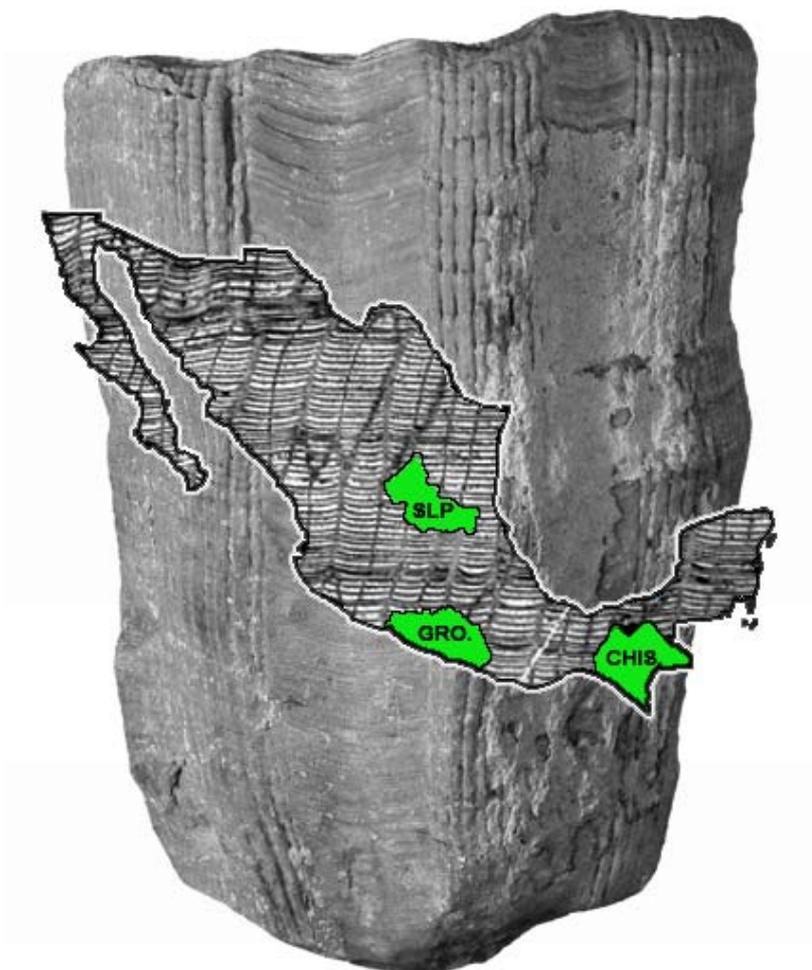




Universitat  
Autònoma  
de Barcelona

RUDISTAS DEL CRETÁCICO SUPERIOR DEL  
CENTRO AL SURESTE DE MÉXICO  
(Recuento sistemático de rudistas americanos)



Angélica Oviedo García

UNIVERSITAT AUTONOMA DE BARCELONA

Noviembre 2005



Universitat  
Autònoma  
de Barcelona

RUDISTAS DEL CRETÁCICO SUPERIOR DEL  
CENTRO AL SURESTE DE MÉXICO  
(Recuento sistemático de rudistas americanos)

Tesis Doctoral realizada por Angélica Oviedo García  
en la Unidad de Paleontología del Departamento de Geología de la  
Universidad Autónoma de Barcelona,  
dentro del Programa de Doctorado en Geología

Bellaterra, Noviembre de 2005

---

Dr. Josep Maria Pons

Director de la Tesis  
Doctoral

---

Angélica Oviedo García

Autora

Este trabajo está dedicado a Vania que me ha acompañado a lo largo de todo el camino y a mis padres por apoyarme siempre, donde quiera que me encuentre.

## AGRADECIMIENTOS

La hoja de agradecimientos es el lugar en donde podemos descargar todas las tensiones y emociones acumuladas durante el trabajo de tesis. Especialmente en la última etapa, que es la más dura, pero a la vez la más gratificante. Ya que después de tanto trabajo y de la lectura de la misma, en la cual, por fin todos se enteran de lo que les has estado viendo a los bichos durante tanto tiempo y sientes una sensación tan placentera como después de comer una barra de chocolate (los adictos al chocolate pueden entenderme...) pero de efecto más prolongado.

A continuación me gustaría mencionar a todas las personas que de una manera u otra han tenido algo que ver con este trabajo. Agradezco sinceramente a mi tutor, al Dr. Pons por todo el apoyo y conocimientos compartidos conmigo a lo largo de mi estancia en la Universidad Autónoma de Barcelona. Espero seguir compartiendo con él, el gusto por los rudistas.

A la Dra. Alencáster del Instituto de Geología de la UNAM, que informalmente ha sido mi tutora desde México, siempre interesada en mi trayectoria desde que ingresé al campo de la paleontología.

A mi amiga Ana Rosa Soria por participar como tribunal y mostrarme su amistad por toneladas en las contadas ocasiones en las que nos vemos y a Antonio por aceptar participar como tribunal y por su amistad, me ha emocionado mucho.

Agradezco a Ricard Martínez el "hombre de la cueva", por formar parte de mi tribunal y por haber aguantado mi presencia y todos los prestamos (todo lo devolví), por su amistad, me divertía mucho con él cuando estaba aburrida.

Agradezco a Fettouma Chikhi el haber aceptado formar parte de mi tribunal, pues es para mi un honor la presencia de tan buena investigadora de Argelia, además de colega de rudistas y amiga.

Agradezco a Enric Vicens la ayuda prestada en el tema de software, gracias por las clases de Photoshop y FreeHand (mejore mucho al final), gracias por ayudarme con las fotos e imágenes de las láminas delgadas y por tu amistad. Ah y por las fotos!! Espero que no sigas pensando que los mexicanos somos gente muy rara.

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México la beca otorgada para hacer el doctorado, cumpliendo así con un objetivo más en mi vida.

A mis compañeros de doctorado de paleo Raquel, Luis, Sergi, Carme, a Ramón que padecemos juntos buena parte de la redacción de la tesis / tesina, Vicent por meterse conmigo todo el tiempo. Y a los que veo por aquí de repente: Joan Poch, Angel, Marc, Gemma y Ferran, gracias por compartir algún momento conmigo. Los tendré siempre presentes.

A mis amigos fuera de paleo, con los que comparto cultura y otras veces alguna buena comida y bebida, una muy buena charla y alguna noche de marcha, gracias por su compañía Gabriel, Erika, Katty, Marcela, Menghsuan, Tere, Cristina, etc.

A mi familia le agradezco el apoyo que me han dado siempre en el camino que he ido trazando dentro de la vida científica.

Este trabajo ha sido financiado con el proyecto BTE2003-03606, del que forma parte.

# RUDISTAS DEL CRETÁCICO SUPERIOR DEL CENTRO AL SURESTE DE MÉXICO (Recuento sistemático de rudistas americanos)

Angélica Oviedo García

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>LOCALIZACIÓN Y MARCO GEOLÓGICO</b>	<b>3</b>
<b>1. San Luis Potosí</b>	<b>3</b>
1.1. Antecedentes	4
1.2. Unidades litoestratigráficas	4
1.2.1. Formación El Abra	4
1.2.2. Formación El Doctor	4
1.2.3. Formación Cárdenas	5
1.3. Yacimientos	7
1.3.1. Amoladeras P-701, P-735, P-738, P-852, P-854, P-855	7
1.3.2. Cárdenas P-718, P-719, P-720, P-722, P-733, P-734, P-856	8
1.3.3. Llano las hormigas P-704, P-705	9
1.3.4. Sierra de la Ruda (Santa Isabel) P-706	9
1.3.5. El Aguaje (Guadalcázar) P-849	9
1.3.6. Cantera Cerro El Cristito P-702, P-857	9
1.3.7. Temaxcal P-918, P-919, P-920, P-921	9
1.3.8. La Calera (cantera Tata Gómez) P-923	9
1.3.9. Cerritos P-922	10
<b>2. Guerrero</b>	<b>10</b>
2.1. Antecedentes	10
2.2. Unidades litoestratigráficas	10
2.2.1. Formación Cuautla	10
2.3. Yacimientos	10
2.3.1. Temalac P-917	10
2.3.2. La Esperanza P-712, P-713	11
2.3.3. Almolonga-Hueyitlalpan P-715	11

3. Chiapas	11
3.1. Antecedentes	11
3.2. Unidades litoestratigráficas	12
3.2.1. Formación Ocozocoautla	12
3.2.2. Formación Angostura	13
3.3. Yacimientos	14
3.3.1. Ocozocoautla (campo de tiro) P-743	14
3.3.2. Carr. a Malpaso Km 1,7 P-757, P-760	14
3.3.3. Carr. a Malpaso Km 7,5 (rancho La Peregrina) P-748	15
3.3.4. Carr. a Malpaso Km 8,4 P-761	15
3.3.5. Carr. a Malpaso Km 17, P-753	15
3.3.6. Río Suchiapa P-739	16
3.3.7. Cantera (rancho El Comiteco) P-754	16
MATERIAL Y MÉTODO	17
1. BASE DE DATOS <i>American 2000</i>	17
2. CATÁLOGO	17
3. BASE DE DATOS <i>American 2004</i>	18
4. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL FÓSIL	18
4.1. Corte y pulido del material	18
4.2. Láminas delgadas	19
4.3. Escaneo y fotografía	19
4.4. Dibujo	19
4.5. Identificación del material fósil	19
4.6. Sistemática	19
4.7. Bibliografía	20
PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA	21
Familia RADIOLITIDAE Gray, 1848	21
Género BIRADIOLITES d'Orbigny, 1850	21
<i>Biradiolites rudissimus</i> Trechmann, 1924	21
Género BOURNONIA Fischer, 1887	23
<i>Bournonia cardenasensis</i> (Böse, 1906)	23
Género DURANIA Douvillé, 1908	26
<i>Durania arnaudi</i> (Choffat, 1891)	26
<i>Durania curasavica</i> (Martin, 1885)	30
<i>Durania ojanchalensis</i> Myers, 1968	31
<i>Durania</i> nueva especie (pendiente de denominación)	35
<i>Durania?</i> sp. 1	37
<i>Durania</i> sp. 2	38
Género EORADIOLITES Douvillé, 1909	40
<i>Eoradiolites liratus</i> (Conrad, 1852)	40
Género RADIOLITES Lamarck, 1801	42

<i>Radiolites acutocostata</i> (Adkins, 1930)	42
Género TAMPSIA Stephenson, 1922	45
<i>Tampsia floriformis</i> Myers, 1968	45
Género THYRASTYLON Chubb, 1956	48
<i>Thyrastylon adhaerens</i> (Whitfield, 1897)	48
“ <i>Thyrastylon</i> ” <i>nicholasi</i> (Whitfield, 1897)	50
Radiolítico nuevo género (pendiente de denominación)	53
Familia PLAGIOPTYCHIDAE Douvillé, 1888	56
Género CORALLIOCHAMA White, 1885	56
<i>Coralliochama gboehmi</i> Böse, 1906	56
Género MITROCAPRINA Böhm, 1895	60
<i>Mitrocaprina tschoppi</i> (Palmer, 1933)	60
Género PLAGIOPTYCHUS Matheron, 1842	62
<i>Plagioptychus muellerriedi</i> Alencáster, 1971	62
Familia HIPPURITIDAE Gray, 1848	65
Género HIPPURITES Lamarck, 1801	65
<i>Hippurites resectus</i> DeFrance, 1821	65
Género PRAEBARRETTIA Trechmann, 1924	68
<i>Praebarrettia sparcilirata</i> (Whitfield, 1897)	68
Género VACCINITES Fischer, 1887	72
<i>Vaccinites macgillavryi</i> Palmer, 1933	72
<i>Vaccinites vermunti</i> (Mac Gillavry, 1937)	77
<i>Vaccinites</i> nueva especie (pendiente de denominación)	80
Familia ANTILLOCAPRINIDAE MacGillavry, 1937	82
Género ANTILLOCAPRINA Trechmann, 1924	82
<i>Antillocaprina pugniformis</i> (Palmer, 1933)	82
Género TITANOSARCOLITES Trechmann, 1924	85
<i>Titanosarcolites giganteus</i> (Whitfield, 1897)	85
<i>Titanosarcolites macgillavryi</i> Alencáster, 1971	87
<i>Titanosarcolites</i> nueva especie (pendiente de denominación)	89
CONCLUSIONES	93
BIBLIOGRAFÍA	
Bibliografía citada de Geología	95
Bibliografía de rudistas de América	99
ANEXOS	
OVIEDO GARCÍA, A. 2004. Base de datos y catálogo de rudistas de América	
OVIEDO-GARCÍA, A. 2005. Base de datos sobre rudistas americanos ( <i>Mollusca-Hippuritacea</i> ) en el Cretácico.	

# ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1 Estados de México con los yacimientos de estudio	3
Fig. 2 Columnas estratigráficas Plataforma Valles-SLP y Banco El Doctor	5
Fig. 3 Estratigrafía de las formaciones del área de Cárdenas	6
Fig. 4 Sección bioestratigráfica en la localidad Cárdenas	6
Fig. 5 Localidades en San Luis Potosí	7
Fig. 6 Situación de las localidades Amoladeras y Cárdenas	8
Fig. 7 Localización de los afloramientos en la localidad Amoladeras	8
Fig. 8 Localidades en Guerrero	11
Fig. 9 Columna estratigráfica general de la Fm. Ocozocoautla	13
Fig. 10 Columnas estratigráficas Berriozábal y Villa Flores	14
Fig. 11 Localidades en Chiapas	15
Fig. 12 <i>Biradiolites rudissimus</i> Trechmann	23
Fig. 13 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Biradiolites rudissimus</i>	22
Fig. 14 <i>Bournonia cardenasensis</i> (Böse)	24
Fig. 15 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Bournonia cardenasensis</i>	26
Fig. 16 <i>Durania arnaudi</i> (Choffat)	27
Fig. 17 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Durania arnaudi</i>	27
Figs. 18 y 19 <i>Durania curasavica</i> (Martin)	28, 29
Fig. 20 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Durania curasavica</i>	31
Figs. 21 y 22 <i>Durania ojanchalensis</i> Myers	32, 33
Fig. 23 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Durania ojanchalensis</i>	35
Fig. 24 <i>Durania</i> nueva especie	36
Fig. 25 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Durania</i> nueva especie	37
Fig. 26 <i>Durania?</i> sp. 1	38
Fig. 27 <i>Durania</i> sp. 2	39
Fig. 28 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Durania</i> sp. 2	40
Fig. 29 <i>Eoradiolites liratus</i> (Conrad)	41
Fig. 30 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Eoradiolites liratus</i>	41
Fig. 31 <i>Radiolites acutocostata</i> (Adkins)	43
Fig. 32 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Radiolites acutocostata</i>	44
Fig. 33 <i>Tampsia floriformis</i> Myers	46
Fig. 34 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Tampsia floriformis</i>	47
Fig. 35 <i>Thyrastylon adhaerens</i> (Whitfield)	49
Fig. 36 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Thyrastylon adhaerens</i>	50
Fig. 37 " <i>Thyrastylon</i> " <i>nicholasi</i> (Whitfield)	52
Fig. 38 Tabla de medidas del ejemplar de " <i>Thyrastylon</i> " <i>nicholasi</i>	51
Fig. 39 Radiolítido nuevo género	54
Fig. 40 Tabla de medidas de los ejemplares de Radiolítido nuevo género	55
Figs. 41 y 42 <i>Coralliochama gboehmi</i> Böse	57, 58

Fig. 43 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Coralliochama gboehmi</i>	59
Fig. 44 <i>Mitrocaprina tschoppi</i> (Palmer)	61
Fig. 45 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Mitrocaprina tschoppi</i>	62
Fig. 46 <i>Plagioptychus muellerriedi</i> Alencáster	63
Fig. 47 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Plagioptychus muellerriedi</i>	64
Figs. 48 y 49 <i>Hippurites resectus</i> DeFrance	66, 67
Fig. 50 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Hippurites resectus</i>	68
Fig. 51 <i>Praebarrettia sparcilirata</i> (Whitfield)	70
Fig. 52 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Praebarrettia sparcilirata</i>	72
Figs. 53, 54 y 55 <i>Vaccinites macgillavryi</i> Palmer	74, 75, 76
Fig. 56 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Vaccinites macgillavryi</i>	73
Fig. 57 Angulo considerado entre los pilares	77
Fig. 58 <i>Vaccinites vermunti</i> (Mac Gillavry)	78
Fig. 59 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Vaccinites vermunti</i>	79
Fig. 60 <i>Vaccinites</i> nueva especie	81
Fig. 61 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Vaccinites</i> nueva especie	82
Fig. 62 <i>Antillocaprina pugniformis</i> (Palmer)	83
Fig. 63 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Antillocaprina pugniformis</i>	84
Fig. 64 <i>Titanosarcolites</i> (varias sps.)	88
Fig. 65 Tabla de medidas de los ejemplares de <i>Titanosarcolites</i>	90

## INTRODUCCIÓN

Desde mediados del siglo XIX algunos geólogos europeos y americanos comienzan a fijar su atención en los rudistas en América, (d'Orbigny, 1842; Bailey, 1848; Römer, 1849, 1852; Giebel, 1852; etc.). Se dan cuenta de la gran abundancia de estos bivalvos en ese continente, tanto en el Cretácico inferior como en el superior. Existe cierta problemática en cuanto a la atribución de géneros y especies, con puntos de vista divergentes. Mientras unos revisan los taxones conocidos del Viejo Mundo y los atribuyen a los mismos, otros asignan taxones nuevos sin considerar si han sido descritos con anterioridad. Además de un amplio grupo que consideran tanto la presencia de especies europeas o del Viejo Mundo como la posibilidad de nuevos taxones americanos. Debido a esto, no existe fiabilidad al momento de interpretar la bioestratigrafía o la paleogeografía en América.

Para ordenar, actualizar y mejorar el conocimiento sobre los rudistas americanos, se crea la base de datos *American 2000* (Oviedo-García, A. 2005). Esta base de datos reúne por un lado toda la información bibliográfica sobre rudistas americanos y por otro la información taxonómica. A diferencia de otras bases de datos (Steuber & Löser, 1996; Steuber, 1996, 2002) se trata de hacer una revisión crítica del contenido.

*American 2000* pone de manifiesto el estado de conocimiento de estos bivalvos en el Nuevo Mundo y señala a grupos con ciertos problemas a resolver. En México existen rudistas del Cretácico superior interesantes de estudio, como la familia *Radiolitidae*, con lagunas importantes en cuanto a la estructura de la concha, la obviedad de la cresta ligamentaria y la variabilidad intraespecífica (no sólo en éste sino en otros grupos). La familia *Hippuritidae* es interesante por sus géneros con repliegues secundarios. La familia *Antilocaprinidae* con sus tres géneros de origen desconocido y con incertidumbre en cuanto a las relaciones entre ellos.

El “Catálogo de los rudistas de América” fue elaborado como una consecuencia de la base de datos. Además de presentar una recopilación sobre la sistemática de rudistas americanos, pone de manifiesto los problemas y lagunas que giran alrededor de grupos concretos.

El trabajo sobre rudistas del Cretácico superior de México se ha realizado sobre el material colectado por el Dr. J. M. Pons desde el año de 1998. El material procede de distintas salidas de campo por los estados de San Luis Potosí, Guerrero y Chiapas. Estas han sido realizadas en colaboración con investigadores del Instituto de Geología y la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Además de contar con el apoyo de la universidad Autónoma de San Luis Potosí y el Instituto de Historia Natural de Chiapas. Para el estudio de esta fauna se ha hecho una segunda base de datos *American 2004*, que contiene la información taxonómica, geológica y geográfica sobre los ejemplares revisados. El material de estudio se encuentra depositado en el Museo del Instituto de Geología de la UNAM y en la Colección de Paleontología de la UAB, en Bellaterra.

Este trabajo se centra en el estudio de una fauna de rudistas de localidades mexicanas de S.L.P., Guerrero y Chiapas. En total se describen 26 especies que

corresponden a 16 géneros pertenecientes a las familias *Radiolitidae* (14), *Plagioptychidae* (3), *Hippuritidae* (5) y *Antillocaprinidae* (4) del Cretácico superior. Se hace el primer reporte de 2 especies para el continente americano. Se realiza la enmienda de la diagnosis de 8 especies con ejemplares bien conservados. Se cita un género y 3 especies nuevas (pendientes de denominación). Gracias a la abundancia de material colectado, se describe la enorme variabilidad intraespecífica que existe en determinadas especies. Además, se describen 4 especies que estaban registradas sólo para el sur de México y/o el Caribe y se dan a conocer ahora para la parte central de México.

## LOCALIZACIÓN Y MARCO GEOLÓGICO

Las localidades de rudistas señaladas en este trabajo se encuentran situadas en los estados mexicanos de San Luis Potosí, Guerrero y Chiapas (Fig. 1).



Fig. 1 Estados de México con los yacimientos de estudio.

### 1. San Luis Potosí

#### 1.1. Antecedentes

Böse (1906) dio a conocer una fauna de moluscos en el estado de San Luis Potosí en la Formación Cárdenas, distinta a lo que se conocía en México para el Cretácico superior. Describe algunas especies nuevas de rudistas como *Bournonia cardenasensis*, *Biradiolites aguilerae*, *B. potosianus* y *Coralliochama gboehmi* y les atribuyó una edad Senoniense Inferior.

Müllerried (1930) en esa misma región, menciona a *Hippurites* cf. *incisus* y le da una edad Maastrichtiense.

Myers (1968) además de hacer algunas contribuciones estratigráficas, determina algunas especies más para la zona de Cárdenas, tres de ellas nuevas, de los géneros *Durania* (*D. ojanthalensis*) y *Tampsia* (*T. floriformis* y *T. poculiformis*) y una de *Hippurites* (*H. perkinsi*) descrita para Cuba y Jamaica, con una edad Maastrichtiense y Campaniense-Maastrichtiense respectivamente.

Alencáster *et al.* (1999), dan a conocer la localidad Amoladeras, como un afloramiento rico y bien conservado de rudistas. Además de las descritas por Böse, las especies *Præbarrettia sparcilirata*, *Durania ojanthalensis* y *Biradiolites rudissimus*, sólo habían sido encontradas en localidades de Chiapas.

Recientemente Schafhauser *et al.* (2003), hacen un análisis paleontológico y sedimentológico de una secuencia sedimentaria con asociaciones faunísticas de rudistas y corales en la parte superior de la Formación Cárdenas. Además, la sección estudiada muestra una secuencia transgresiva con ciclos de profundización y somerización a techo, con 4 tipos de asociaciones: radiolítidos, corales-rudistas, corales e hippurítidos.

## 1.2. Unidades litoestratigráficas

Distintas unidades litoestratigráficas han sido reconocidas en San Luis Potosí en la ubicación de los yacimientos de estudio.

### 1.2.1. Formación El Abra

El término "Caliza El Abra" fue originalmente citado por Garfias (1915) a las calizas de los campos petroleros de la Faja de Oro. La edad Albiense-Cenomaniense fue asignada por Bonet (1963) y se basó en la presencia de los foraminíferos bentónicos *Dictyoconus* y *Orbitolina*. En realidad su edad varía en diferentes localidades, desde el Aptiense hasta el Turoniense (Aguayo-Camargo, 1978) y aún hasta el Coniaciense (Suter, 1987). Trabajos más recientes con rudistas y microfósiles en la zona de El Madroño le dan una edad restringida al Albiense Medio-Tardío (Alencáster y Oviedo, 1998; Alencáster, 1998; Rosales-Domínguez, 1998).

Según Carrillo-Bravo (1971) la Formación El Abra incluye los carbonatos de las Plataformas de Valles-San Luis Potosí y Faja de Oro de edad Albiense-Cenomaniense Inferior (Muir, 1936) y comprende las facies pre-arrecifal o Facies / Formación Tamabra, arrecifal o Facies Taninul y post-arrecifal o Facies El Abra. La localidad tipo se encuentra en el Cañón de El Abra, sobre la carretera Ciudad Valles, S.L.P. Tampico, Tamps., aproximadamente a 10 km al oriente de Cd. Valles.

El término Formación El Abra, fue aplicado a un grupo de dos miembros (Kellum, 1930) que después fueron descritos como facies (Muir, 1936; Bonet, 1952). También se les conoce como la Facies Taninul (de rudistas) y la Facies El Abra (de miliólidos). A la Facies Taninul se le consideró como más antigua, subyaciendo a la Facies El Abra. Posteriormente, Carrillo-Bravo (1971) incluyó a la Formación Tamabra como facies pre-arrecifal de la misma Formación.

El espesor de esta Formación varía en diferentes lugares. Se ha considerado un espesor máximo de 2.000 a 3.000 m para el subsuelo de la plataforma Faja de Oro (Guzmán, 1967; Pedrazzini, 1979).

Algunas de las localidades de este trabajo como El Aguaje (Guadalcázar), Temaxcal (arroyo y cerro quemado) y Llano las Hormigas, todas de S.L.P., están mencionadas como parte de la Formación El Abra (atribuida al Cretácico medio). La fauna de rudistas de estas localidades indica claramente Cretácico superior. Por lo tanto se pone de manifiesto la necesidad de revisar la edad atribuida a la Fm. El Abra o la atribución a otra formación.

### 1.2.2. Formación El Doctor

Banco calizo del Cretácico de edad Albiense-Cenomaniense. Se distingue por numerosos y abruptos cambios de facies y espesor, presenta su mayor espesor hacia el oeste y suroeste. Se encuentra sobreyacida por la Formación Soyatal (Fig. 2), el contacto entre ellas parece ser concordante en algunos lugares y discordante en otros.

La caliza el Doctor fue dividida en cuatro facies diferentes (Wilson et al., 1955). Estas facies forman fajas orientadas al NW y se denominan: La Negra, San Joaquín, El Socavón y Cerro Ladrón. (Gaytan-Rueda, 1975).

Según Carrasco (1970), la facies Cerro Ladrón es equivalente a la Formación El Abra. Carrillo-Martínez (1981) la menciona como facies de plataforma y Alencáster (1987) hace referencia a ella como la facies arrecifal en la localidad de El Madroño.

Actualmente en la Plataforma El Doctor, Ward (1979b) reconoce sólo un miembro formal, el Miembro Taninul, como lo definió Kellum (1930), al ser las calizas masivas con rudistas la única subunidad cartografiable dentro de la plataforma y en su tesis doctoral, delimita seis unidades estratigráficas informales.

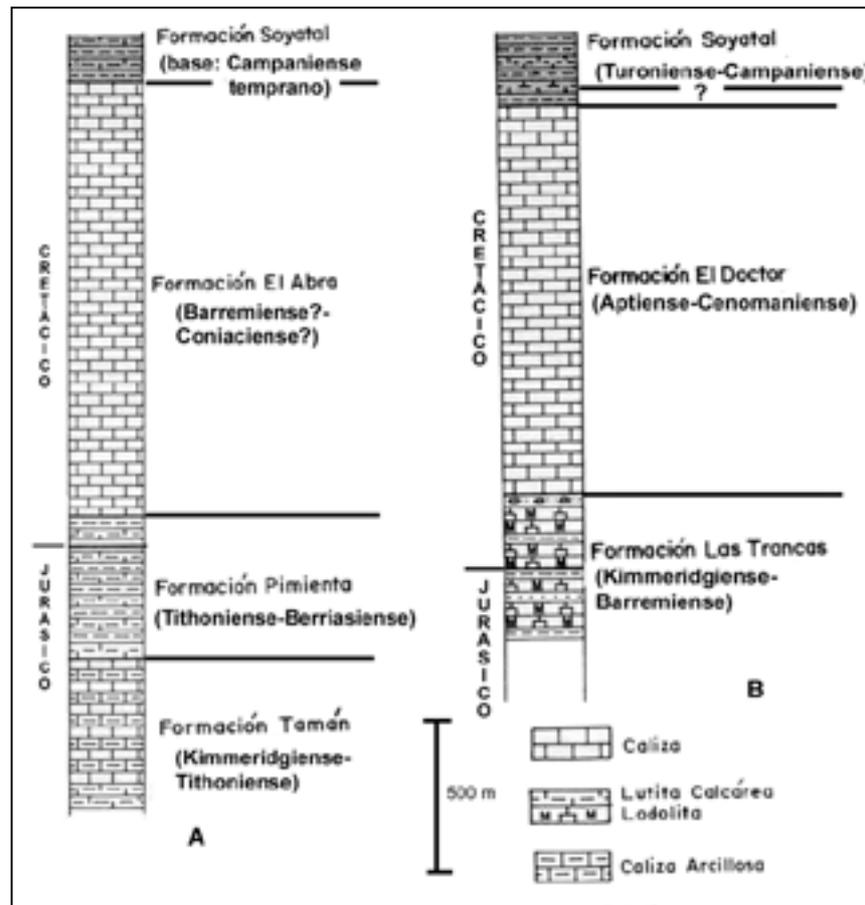


Fig. 2 Columnas estratigráficas Plataforma Valles-San Luis Potosí y Banco El Doctor. Corresponden a la Hoja Tamazunchale (modificado de Suter, 1987).

### 1.2.3. Formación Cárdenas

Está constituida por una sucesión de cerca de 1.800 m de siliciclásticos finos, con algunas capas de calizas intercaladas, cubierta discordantemente por la Formación Tabaco. Estas capas se depositaron en aguas someras, en la Plataforma Valles-San Luis Potosí, a finales del Cretácico superior. Lateralmente esta secuencia pasa a las margas de aguas profundas de la coetánea Formación Méndez (Fig. 3). Esta a su vez, se dispone por encima de las unidades de margas y calizas de la Formación San Felipe (Sohl *et al.* 1991; Vega *et al.* 1995). Esta formación ha sido asignada por varios autores (Böse, 1906; Heim, 1925; Burckhardt, 1930; Imlay, 1944<sup>a</sup>, 1944<sup>b</sup>; Myers, 1968) al Campaniense-Maastrichtiense.

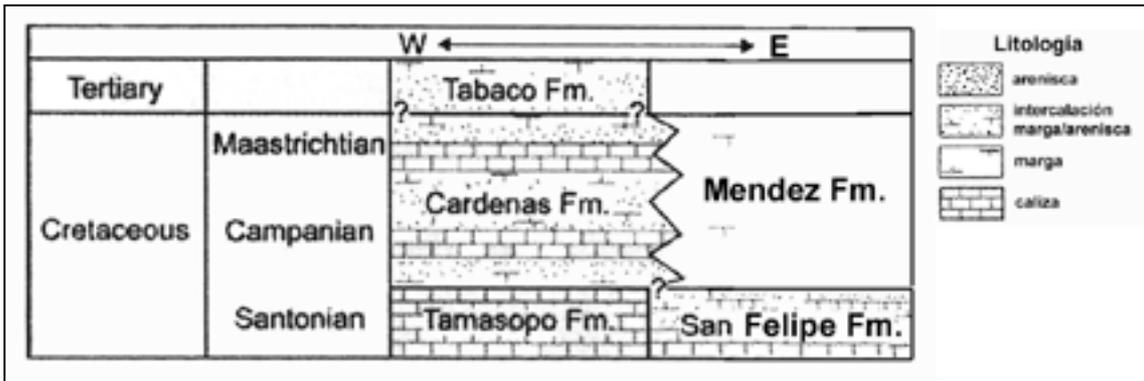


Fig. 3 Estratigrafía de las formaciones del área de Cárdenas. (modificado de Schafhauser et al. 2003).

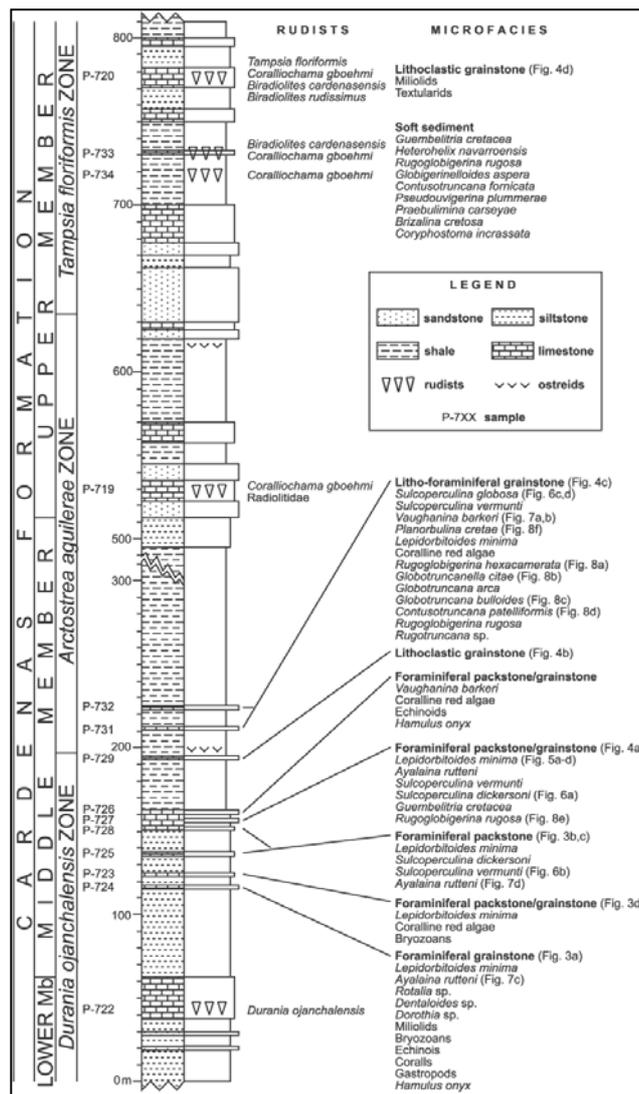


Fig. 4 Sección bioestratigráfica en la localidad de Cárdenas (Omaña et al. en prensa).

Esta unidad aflora cerca de Cárdenas, en el estado de San Luis Potosí, en un sinclinal asimétrico de la parte central de la Sierra Madre Oriental y fue descrita por primera vez, como División Cárdenas, por Böse (1906) quien señaló la importancia de la fauna de moluscos que contenía y describió algunos taxones nuevos. El número de especies conocidas fue incrementado por Müllerried (1930).

Myers (1968) la divide informalmente en un miembro Inferior, que consiste en estratos de arcilla, arenisca, bioesparudita y predominantemente caliza. Un miembro medio con intercalaciones de lutita, arenisca y caliza; además de un miembro superior con arenisca, lutita, caliza y marcas de ripples. Los miembros superior e inferior están caracterizados por calizas de rudistas y corales, que están ausentes en el miembro medio. Desde el punto de vista bioestratigráfico Myers postula 3 biozonas. La zona basal de *Durania ojanchalensis*, la zona intermedia de *Arctostrea aguilarae* y una superior caracterizada por *Tampsia floriformis* (Fig. 4) y describió además algunos taxones nuevos.

### 1.3. Yacimientos

Las distintas localidades contienen los números de muestra utilizados en el trabajo de campo y la base de datos *American 2004*, además del listado de especies de rudistas registradas por localidad (Fig.5).

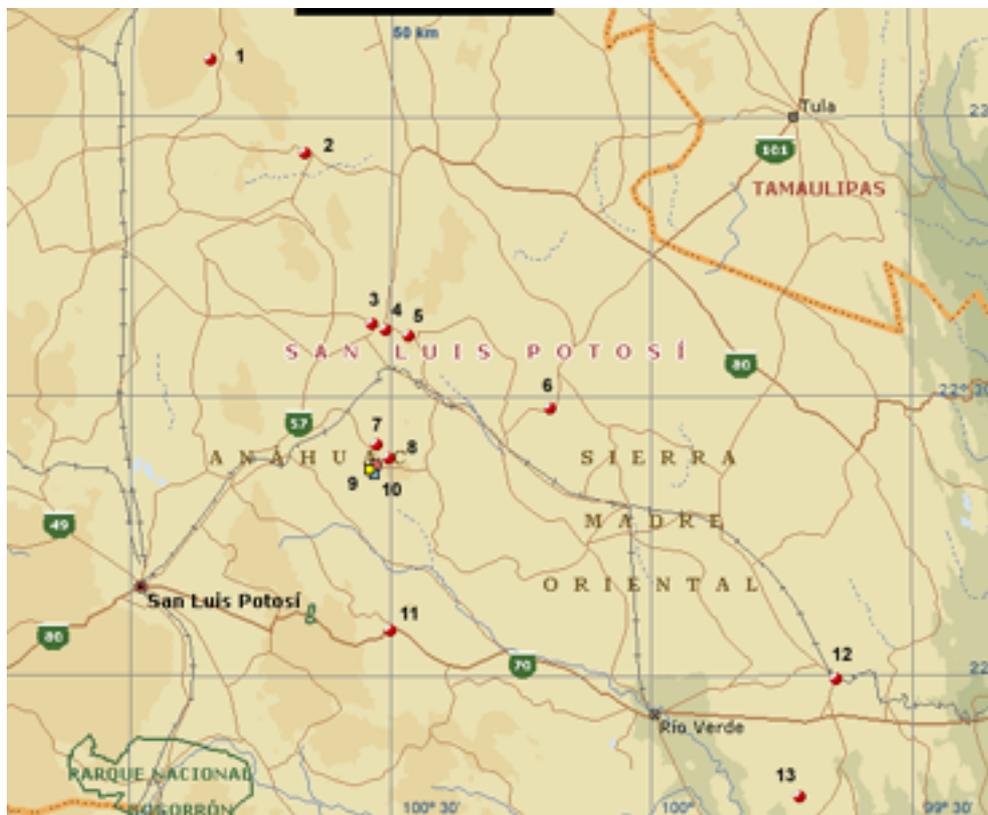


Fig. 5 Localidades de San Luis Potosí. 1. Sierra de la Ruda (Santa Isabel), 2. Llano las hormigas, 3. Cantera Cerro El Cristito, 4. Cantera (cruce) Guadalcázar, 5. El Aguaje (Guadalcázar), 6. Cerritos, 7. Temaxcal, 8. Temaxcal (arroyo), 9. Temaxcal (Cerro Quemado), 10. N de Paradita del Refugio, 11. La Calera (cantera Tata Gómez), 12. Cárdenas, 13. Amoladeras.

#### 1.3.1. Amoladeras P-701, P-735, P-738, P-852, P-854, P-855

Localizada en el estado de San Luis Potosí, cercana a la población de Amoladeras, en el municipio de Rayón, cuyas coordenadas son 21° 47' Lat. N y 99° 43' Long. W. La población más importante es Río Verde, S.L.P (57 km). El acceso es por la carretera estatal 70, que va de la ciudad de San Luis Potosí a Ciudad Valles. Litoestratigráficamente corresponde a la Formación Cárdenas o Ks (cz-lu) (Carta Geológica, Hoja Río Verde F-14-C-17, Cetenal 1980). Esta localidad fosilífera tiene varios afloramientos: Cuchilla las Palomas, Arroyo El Terrero y Arroyo Los Terrerillos (Fig. 7). Listado de rudistas: *Durania ojanchalensis* Myers, *Praebarrettia sparcilirata*

(Whitfield), *Bournonia cardenasensis* (Böse), *Biradiolites rudissimus* Trechmann y *Mitrocaprina tschoppi* (Palmer).

### 1.3.2. Cárdenas P-718, P-719, P-720, P-722, P-733, P-734, P-856

Se encuentra en los alrededores de la población de Cárdenas en el municipio del mismo nombre, en las coordenadas 21° 59' Lat N y 99° 38' Long. W. Se encuentra a 41 km de la población de Río Verde (Fig. 6). El acceso es por la carretera federal 70 que va de la ciudad de San Luis Potosí a Ciudad Valles. En cuanto a la litoestratigrafía corresponde a la Formación Cárdenas o Ks (cz-lu) (Carta Geológica, Hoja Alaquines F-14-A-88, Cetenal 1975). Esta localidad incluye el afloramiento señalado por Böse como Cárdenas (Bómba). Listado de rudistas en la sección: *Coralliochama gboehmi* Böse, *Mitrocaprina tschoppi* (Palmer), *Tampsia floriformis* Myers, *Bournonia cardenasensis* (Böse) y *Biradiolites rudissimus* Trechmann (ver distribución Fig. 4).

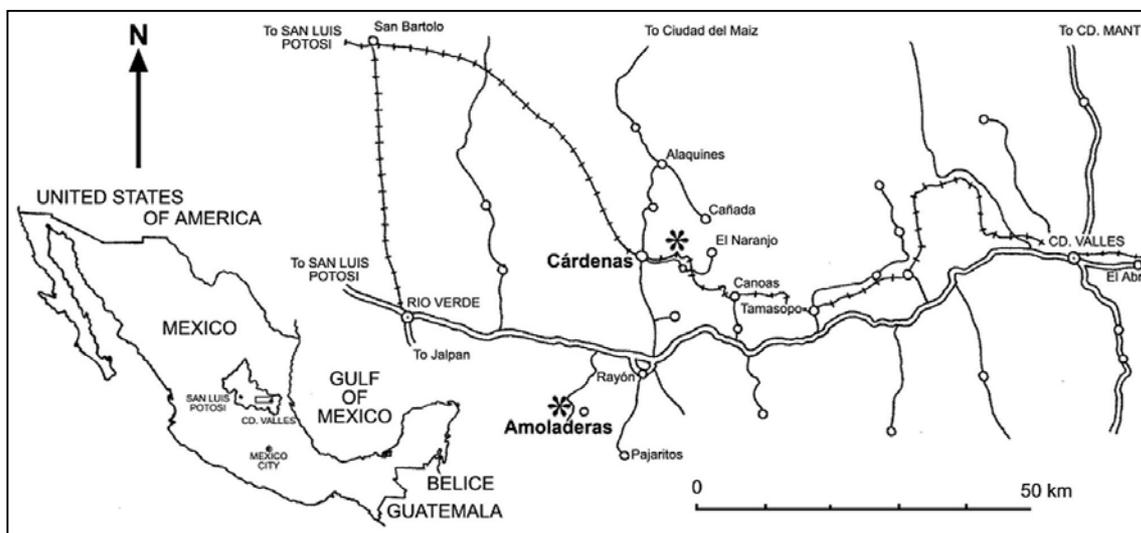


Fig. 6 Situación de las localidades Amoladeras y Cárdenas.

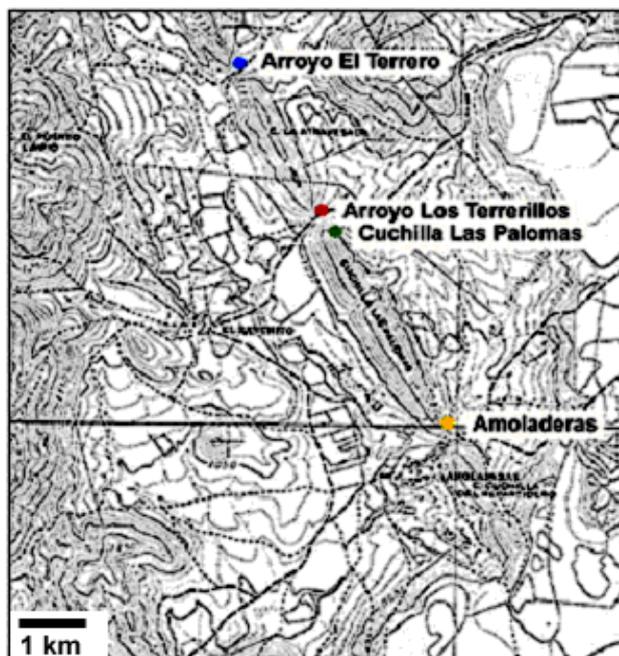


Fig. 7 Localización de los afloramientos en Amoladeras.

**1.3.3. Llano las hormigas P-704, P-705**

Se encuentra cerca del poblado Entronque Huizache en el municipio de Villa de Guadalupe, con las coordenadas 22° 56' Lat. N y 100° 39' Long. W. Está situada a 90 km al noreste de la ciudad de San Luis Potosí y a 40 km del sur del estado de Nuevo León. El acceso es por la carretera federal 57 que va de San Luis Potosí a Matehuala. La litoestratigrafía la cita como perteneciente a calizas de la Formación El Abra (Carta Geológica, Hoja Llanos del Carmen F-14-A-54, Cetenal, 1981). Esta localidad presenta 2 niveles distintos: Llano las hormigas 1 que contiene a *Durania arnaudi* (Choffat) e *Hippurites resectus* DeFrance y Llano las hormigas 2 con *Eoradiolites liratus* (Conrad).

**1.3.4. Sierra de la Ruda (Santa Isabel) P-706**

Se localiza cerca de la ciudad de Matehuala (67 km) en el municipio de Villa de Guadalupe, en las coordenadas de 23° 06' Lat. N y 100° 51' Long. W. El acceso es cerca de la carretera federal 57, que va de San Luis Potosí a Matehuala. Esta área está descrita como perteneciente a la formación El Abra (Carta Geológica de SLP, UNAM, 1973). Listado de rudistas: *Vaccinites macgillavryi* Palmer.

**1.3.5. El Aguaje (Guadalcázar) P-849**

La ciudad que se encuentra más cerca es San Luis Potosí (79 km). Perteneció al municipio de Guadalcázar, en las coordenadas 22° 36' Lat. N y 100° 28' Long. W. Se puede acceder por la carretera federal 57, que va de San Luis Potosí a Matehuala. En litoestratigrafía se define como Lutitas fosilíferas o Calizas de la Formación Cárdenas (Carta Geológica de SLP, UNAM, 1973) (Carta Geológica, Hoja Guadalcázar F-14-A-65, Cetenal, 1980). Listado de rudistas: *Radiolites acutocostata* (Adkins).

**1.3.6. Cantera Cerro El Cristito P-702, P-857**

Se encuentra a 73 km de la ciudad de San Luis Potosí, dentro del municipio de Guadalcázar, en las coordenadas 22° 37' Lat. N y 100° 32' Long. W. Tiene fácil acceso desde la carretera federal 57, desde San Luis Potosí a Matehuala. A esta localidad pertenece también el afloramiento de Cantera (cruce) Guadalcázar. Esta zona se encuentra descrita como Lutitas fosilíferas o Calizas de la Formación Cárdenas (Carta Geológica de SLP, UNAM, 1973) (Carta Geológica, Hoja Guadalcázar F-14-A-65, Cetenal, 1980). Listado de rudistas: Radiolítico nuevo, *Radiolites acutocostata* (Adkins), *Vaccinites* nueva especie.

**1.3.7. Temaxcal P-918, P-919, P-920, P-921**

La ciudad cercana más importante es San Luis Potosí. Se encuentra dentro del municipio de Armadillo de los Infante, en las coordenadas 22° 24' Lat. N y 100° 31' Long. W. El acceso se realiza desde la carretera federal 57, que va desde San Luis Potosí a Matehuala. Esta zona se describe como Formación El Abra (Carta Geológica de SLP, UNAM, 1973) (Carta Geológica, Hoja Peotillos, UASLP, 1979). Esta localidad tiene 3 afloramientos: Temaxcal (arroyo), Temaxcal (cerro quemado) y N de Paradita del Refugio. Listado de rudistas: *Vaccinites* nueva especie, Radiolítico nuevo y *Radiolites acutocostata* (Adkins).

**1.3.8. La Calera (cantera Tata Gómez) P-923**

La ciudad cercana más importante es San Luis Potosí (55 km) por la carretera federal 70, que va de San Luis Potosí a Ciudad Valles. Se encuentra en el municipio de Zaragoza, en las coordenadas 22° 04' Lat. N y 100° 29' Long. W. La

litología está nombrada como Calizas del Cretácico Inferior o Formación El Doctor. (Carta Geológica de SLP, UNAM, 1973). Listado de rudistas: *Hippurites resectus* Defrance y *Durania* sp. 2.

### 1.3.9. Cerritos P-922

La ciudad importante más cercana es Río Verde (84 km). Pertenece al término municipal de Cerritos, en las coordenadas 22° 28' Lat. N y 100° 11' Long. W. Se puede llegar por la carretera federal 57 que va de San Luis Potosí a Matehuala o la 70 a Ciudad Valles. La litoestratigrafía la señala como Lutitas fosilíferas o Calizas de la Formación Cárdenas (Carta Geológica de SLP, UNAM, 1973). Listado de rudistas: *Durania?* sp. 1.

## 2. Guerrero

### 2.1. Antecedentes

En el estado de Guerrero se mencionan muchas especies en nomenclatura abierta, la mayoría pertenecen a estratos del Cretácico medio (Müllerried 1943, 1944, Vidal *et al.* 1991, Coogan 1973).

Alencáster *et al.* (1987) describen una fauna de hippurítidos del Cretácico superior *Vaccinites giganteus*, *V. gosaviensis*, *V. grossouvriei* y *V. praegiganteus*, todas, especies conocidas de Europa.

### 2.2. Unidades litoestratigráficas

#### 2.2.1. Formación Cuautla

Esta formación fue formalmente descrita por Fries (1960) como una secuencia carbonatada con tres facies principales: una sucesión de calizas bioclásticas e intraclásticas (Miembro Huitziltepec), una sucesión de calizas laminadas de estratificación delgada y un banco de calizas con características similares a la Formación Morelos pero con fauna distinta (Miembro Zotoltilán). Es suprayacente a la Formación Morelos e infrayacente a la Formación Mexcala. Fries (1960) le asignó una edad Turoniense, pero posteriormente Aguilera-Franco (2000) ha afirmado que los estratos calcareníticos basales son de edad Cenomaniense superior.

### 2.3. Yacimientos

Las distintas localidades contienen los números de muestra utilizados en el trabajo de campo y la base de datos *American 2004*, además del listado de especies de rudistas registradas por localidad (Fig.8).

#### 2.3.1. Temalac P-917

El poblado importante más cercano es Iguala (69 km). Se encuentra en el término municipal de Atenango del Río, en las coordenadas 18° 07' Lat. N y 98° 56' Long. W. La vía de acceso es por la carretera estatal 7 del estado de Puebla, o la secundaria a Copalillo, que entronca con la autopista 95 México-Acapulco. La litoestratigrafía la señala como Calizas del Cretácico Superior o Formación Cuautla (Carta Geológica Digital, Hoja México, 1980). Listado de rudistas: *Durania* nueva especie.

### 2.3.2. La Esperanza P-712, P-713

Está situada a 36 km del poblado de Chilpancingo y pertenece al municipio de Mártir de Cuilapan, en las coordenadas de 17° 43' Lat. N y 99° 11' Long. W. El acceso a esta localidad es por la carretera federal 95, que va de Iguala a Chilpancingo. Esta área está señalada como lutitas-areniscas del Cretácico Superior o Formación Cuautla (Carta Geológica Digital, Hoja México, 1980). Listado de rudistas: *Vaccinites macgillavryi* Palmer.

### 2.3.3. Almolonga-Hueyitlalpan P-715

Esta localidad está situada cerca de Chilpancingo (26 km). Pertenece al municipio de Tixtla de Guerrero, en las coordenadas de 17° 39' Lat. N y 99° 18' Long. W. El acceso es por la carretera secundaria que se une a la carretera federal 95, que va de Iguala a Chilpancingo. Esta área está señalada como calizas del Cretácico Inferior o Formación Cuautla (Cenomaniense superior-Turonense superior) (Carta Geológica Digital, Hoja México, 1980). Listado de rudistas: *Vaccinites macgillavryi* Palmer y *Durania curasavica* (Martin).

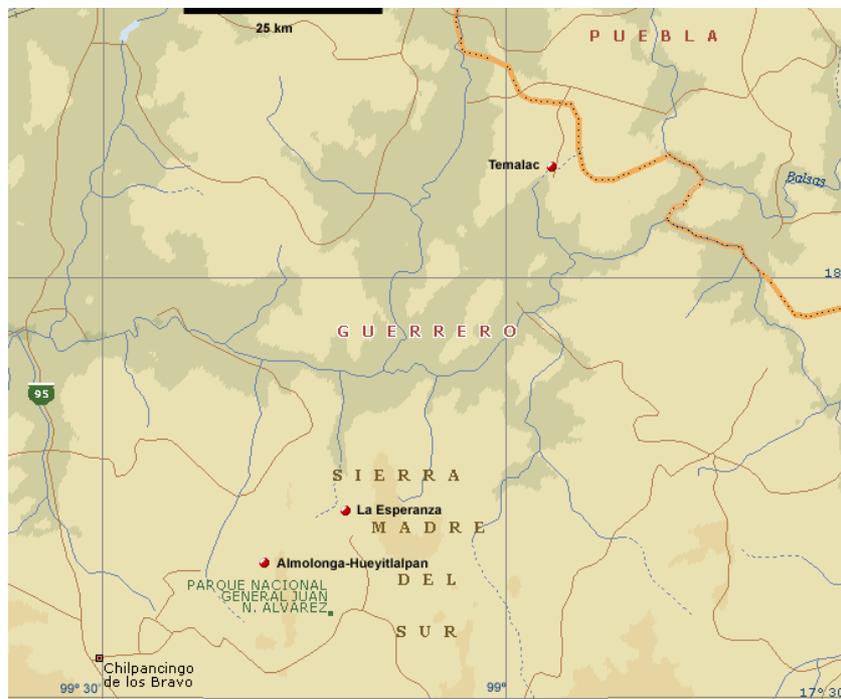


Fig. 8 Localidades en el estado de Guerrero.

## 3. Chiapas

### 3.1. Antecedentes

En el estado de Chiapas existe un gran número de localidades en su mayoría del Cretácico superior. Existe un trabajo de Waite (1986), donde menciona dos especies en nomenclatura abierta del género *Toucasia* y *Sauvagesia* que pertenecen al Cretácico medio.

Para el Cretácico superior Müllerried (1933) cita un par de especies del género *Plagioptychus* (*P. arnaudi* Douvillé y *P. toucasi* Douvillé). Alencáster (1971) hace un trabajo muy completo de paleontología sistemática de rudistas y cita algunas especies nuevas del género *Thyrastylon* (*T. chubbi*), *Plagioptychus* (*P. agariciformis* y *P. muellerriedi*) y *Titanosarcolites* (*T. macgillavryi*), entre otras, en

distintas localidades conocidas, como Ocozocoautla, Berriozábal y Vega del Paso. Estas corresponden a localidades en las cuales Müllerried reunió gran cantidad de fósiles de rudistas, entre 1927-1950 y que Alencáster publicó años más tarde (1971).

Alencáster nombra además, otras especies de hippurítidos de los géneros *Barrettia* (*B. multilirata* Whitfield, *B. monilifera* Woodward, *B. gigas* Chubb), *Praebarrettia* (*P. sparcilirata* (Whitfield)). Algunas especies de radiolítidos del género *Bournonia* (*B. cardenasensis* (Böse)), *Biradiolites* (*B. cancellatus* (Whitfield), *B. rudissimus* Trechmann), *Durania* (*D. ojanthalensis* Myers, *D. nicholasi* (Whitfield)), *Tampsia* (*T. floriformis* Myers), *Chiapasella* (*Ch. radiolitiformis* (Trechmann)) y *Sauvagesia* (*S. macroplicata* (Whitfield)). Una especie de plagiptychidos del género *Plagiptychus* (*P. cf. jamaicensis* (Whitfield)) y una del antillocaprínido *Titanosarcolithes* (*T. giganteus* (Whitfield)).

Chubb (1959) dentro de un estudio geológico, señala la presencia de algunas especies de rudistas, como *Chiapasella radiolitiformis* (Trechmann) y *Durania cf. nicholasi* (Whitfield). Alencáster y Michaud (1990) describen a *Durania curasavica* y *Vaccinites vermunti*. En 1992 Alencáster y Pons hacen un estudio comparativo sobre algunos aspectos entre los rudistas americanos y europeos, como la estructura celular de "*Radiolites*" *macroplicatus* y otros aspectos sobre *Chiapasella radiolitiformis*.

García-Barrera *et al.* (1998) publican la descripción de la nueva especie *Antillocaprina trilobata* y la aparición en Chiapas del plagiptychido *Coralliochama gboehmi*, encontrado anteriormente por Böse (1906) en la Formación Cárdenas en San Luis Potosí.

Alencáster y Omaña (2005) hacen una comparación entre las especies de rudistas y foraminíferos tanto en la Formación Cárdenas, de San Luis Potosí y la Formación Angostura de Chiapas. Intentan mostrar que, a pesar de que existían especies que compartían ambas plataformas cretácicas, había otras que eran endémicas sólo de la región de Chiapas.

Filkorn *et al.* (2005) describen una nueva localidad de rudistas, en la Formación Angostura, además de las ya conocidas (Alencáster, 1971; Alencáster y Pons, 1992). Este autor hace notar el gran tamaño de las especies enlistadas para esta formación.

## 3.2. Unidades litoestratigráficas

### 3.2.1. Formación Ocozocoautla

Esta unidad estratigráfica aflora al noroeste de Tuxtla Gutiérrez, en la porción central de Chiapas. Está compuesta principalmente de rocas siliciclásticas con intercalación de calizas. Esta unidad se superpone discordantemente a las calizas de la Formación Sierra Madre y la cubren a su vez sedimentos del Paleoceno (Fig. 9).

El nombre de Ocozocoautla proviene de un reporte no publicado de Page & Pike (1921) del miembro "Gravas Ocozocoautla". Posteriormente Gutiérrez-Gil (1956) propuso para la secuencia de hasta 600 m de espesor, de las capas La Ventosa, el nombre de series Ocozocoautla. Chubb (1959) las dividió en 5

formaciones que actualmente se consideran dentro de la Formación Ocozocoautla (Sánchez-Montes de Oca, 1969; Michaud, 1987). Les asignó una edad Campaniense-Maastrichtiense, de acuerdo al contenido fósil de foraminíferos, que fue confirmada en trabajos posteriores (Sánchez-Montes de Oca, 1969; Ayala-Castañares, 1963; Alencáster, 1971). La formación incluye y es mayormente conocida, por los gasterópodos y rudistas de gran tamaño (Feldmann *et al.*, 1996).

Según Michaud (1984) la fauna corresponde a aguas someras con gran aporte de material detrítico. Paleogeográficamente parece un ambiente de litoral, donde las sucesiones litológicas muestran que se está dentro de un marco regional transgresivo y localmente podría representar un delta con barreras biogénicas.

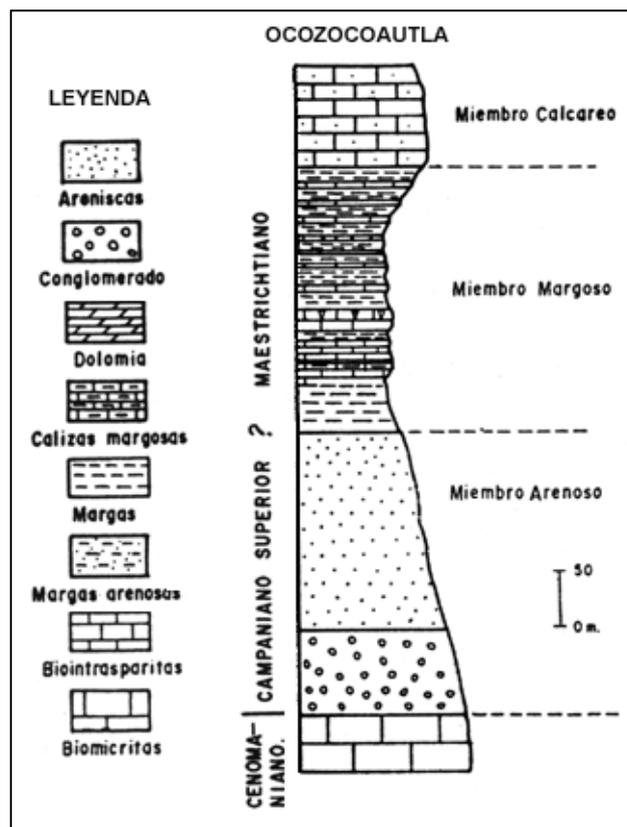


Fig. 9 Columna estratigráfica general de la Fm. Ocozocoautla (modificado de Michaud, 1984)

### 3.2.2. Formación Angostura

Este taxón estratigráfico fue propuesto por Sánchez-Montes de Oca (1969) para la secuencia de calizas micríticas, bioclásticas y microesparíticas, de edad cretácica superior (Fig. 10). Estas capas afloran en la Depresión Central y en el Altiplano de Chiapas, que se interdigita hacia el occidente con la Formación Ocozocoautla (Sánchez-Montes de Oca, 1969; Castro-Mora *et al.* 1975) y hacia el noreste cambia de facies a la Formación Jolpabuchil y a evaporitas. El espesor total podría ser de 1.800 m (Ferrusquía-Villafranca, 1996).

El contenido fósil incluye abundantes rudistas en ambientes "arrecifales" además de microfauna en algunos sitios (Frost & Langenheim, 1974), que es indicativa de una edad Campaniense superior-Maastrichtiense inferior.

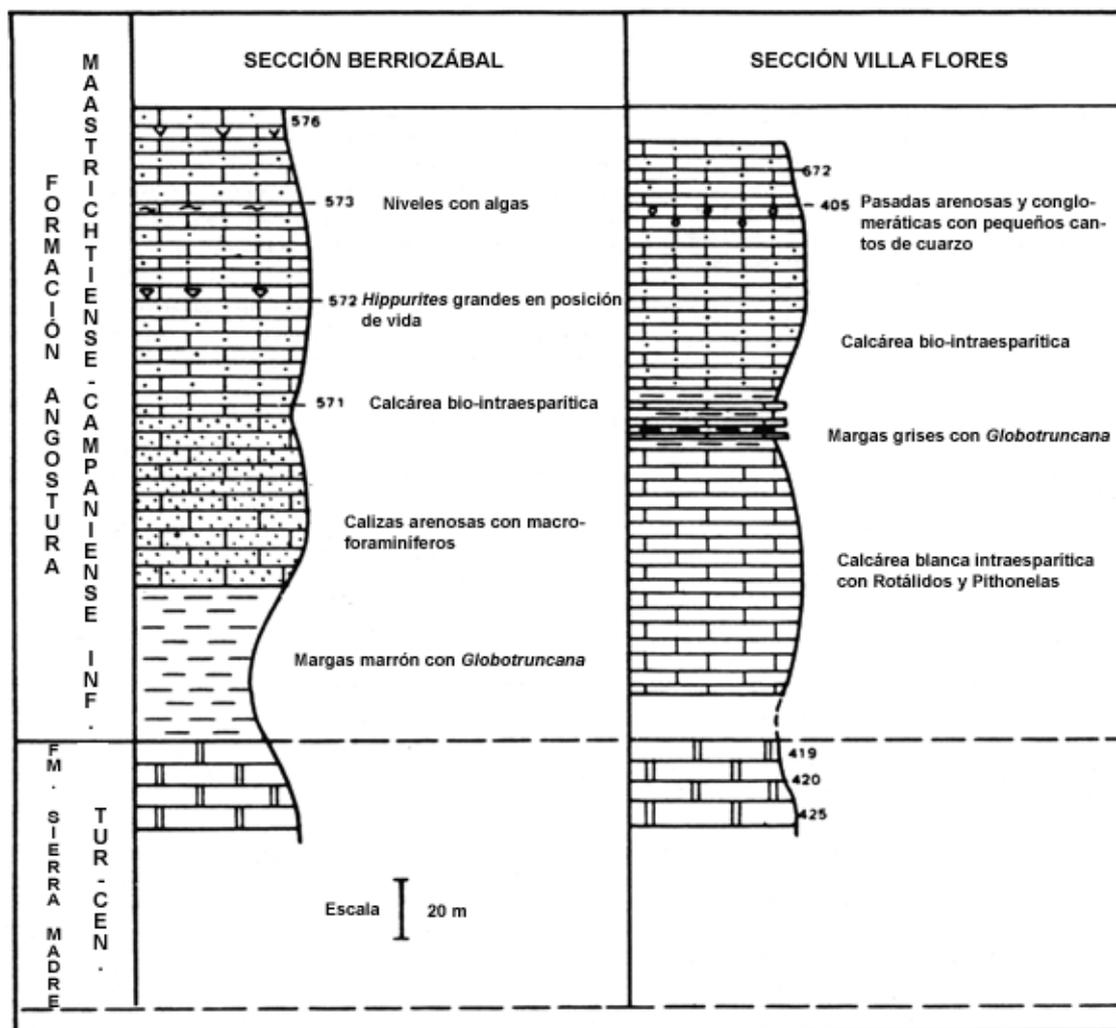


Fig. 10 Columnas estratigráficas de Berriozábal y Villa Flores en la Fm. Angostura (modificado de Poignant & Michaud, 1985).

### 3.3. Yacimientos

Las distintas localidades contienen los números de muestra utilizados en el trabajo de campo y la base de datos *American 2004*, además del listado de especies de rudistas registradas por localidad (Fig. 11).

#### 3.3.1. Ocozocoautla (campo de tiro) P-743

Esta en la población de Ocozocoautla y cerca de Tuxtla Gutiérrez (33 km) en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa, en las coordenadas de 16° 45' Lat. N y 93° 21' Long. W. El acceso es por la carretera federal 190, que pasa por Tuxtla Gutiérrez y va desde Oaxaca a Guatemala. Esta zona está definida como Calizas del Cretácico Superior o Formación Ocozocoautla (Carta Geológica Digital, Hoja Villahermosa, 1980). Listado de rudistas: "*Tyrastylon nicholasi* (Whitfield) y *Plagiptychus muellerriedi* Alencáster.

#### 3.3.2. Carr. a Malpaso Km 1,7 P-757, P-760

Esta cerca de la población de Ocozocoautla en el municipio de Ocozocoautla de Espinosa, en las coordenadas de 16° 45' Lat. N y 93° 20' Long. W. El acceso es por la carretera federal 190, que pasa por Tuxtla Gutiérrez y va desde Oaxaca a Guatemala. La zona está definida como Calizas del Cretácico Superior o Formación

Ocozocoautla (Carta Geológica Digital, Hoja Villahermosa, 1980). Listado de rudistas: *Thyrastylon adhaerens* (Whitfield) y *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield).

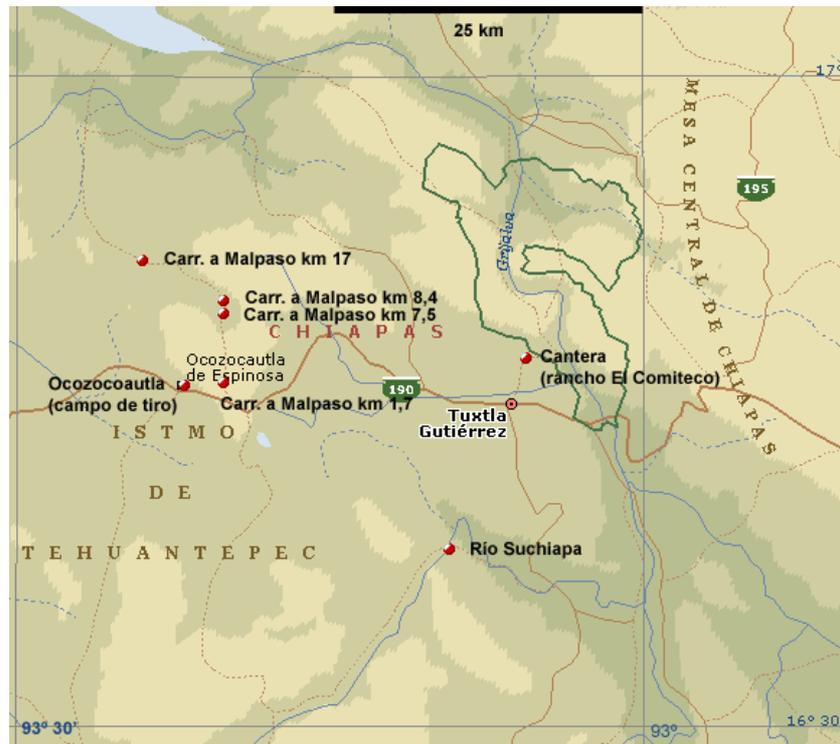


Fig. 11 Localidades en el estado de Chiapas.

### 3.3.3. Carr. a Malpaso Km 7,5 (rancho La Peregrina) P-748

La población importante más cercana es Ocozocoautla, perteneciente al municipio de Ocozocoautla de Espinosa. Se localiza en las coordenadas 16° 48' Lat. N y 93° 20' Long. W. Acceso cerca de la carretera federal 190, que pasa por Tuxtla Gutiérrez y va desde Oaxaca a Guatemala. Zona definida como Calizas del Cretácico Superior o Formación Ocozocoautla (Carta Geológica Digital, Hoja Villahermosa, 1980). Listado de rudistas: *Titanosarcolites* nueva especie.

### 3.3.4. Carr. a Malpaso Km 8,4 P-761

La población importante más cercana es Ocozocoautla, perteneciente al municipio de Ocozocoautla de Espinosa. Se localiza en las coordenadas 16° 49' Lat. N y 93° 20' Long. W. El acceso queda cerca de la carretera federal 190, que pasa por Tuxtla Gutiérrez y va desde Oaxaca a Guatemala. Zona definida como Calizas del Cretácico Superior o Formación Ocozocoautla (Carta Geológica Digital, Hoja Villahermosa, 1980). Listado de rudistas: *Antillocaprina pugniformis* (Palmer).

### 3.3.5. Carr. a Malpaso Km 17, P-753

La población que se encuentra más cercana es Ocozocoautla y pertenece al municipio Coyuca de Benítez. Se localiza en las coordenadas 16° 51' Lat. N y 93° 24' Long. W. El acceso es por la carretera federal 190, (carretera interamericana) que pasa por Tuxtla Gutiérrez y va desde Oaxaca a Guatemala. Está definida como Calizas del Cretácico Superior o Formación Angostura (Carta Geológica Digital, Hoja Villahermosa, 1980). Listado de rudistas: *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield).

### 3.3.6. Río Suchiapa P-739

La población más cercana es Tuxtla Gutiérrez. Pertenece al municipio de Suchiapa. Se localiza en las coordenadas 16° 38' Lat. N y 93° 09' Long. W. La vía de acceso es por la carretera federal 190, que pasa por Tuxtla Gutiérrez y va desde Oaxaca a Guatemala. Forma parte de las Calizas del Cretácico Superior o Formación Ocozocoautla (Carta Geológica Digital, Hoja Villahermosa, 1980). Listado de rudistas: "*Tyrastylon nicholasi* (Whitfield).

### 3.3.7. Cantera (rancho El Comiteco) P-754

La población más cercana es Tuxtla Gutiérrez (4,5 km). Pertenece al municipio del mismo nombre, en las coordenadas 16° 47' Lat. N y 93° 05' Long. W. La vía de acceso principal es a través de la carretera federal 190, que pasa por Tuxtla Gutiérrez. La litología está indicada como Calizas del Cretácico Superior o Formación Angostura (Carta Geológica Digital, Hoja Villahermosa, 1980). Listado de rudistas: *Vaccinites vermunti* (Mac Gillavry).

# MATERIAL Y METODO

## 1. BASE DE DATOS *American 2000*

La base de datos *American 2000*, se creó basándose en el formato de una base anterior sobre los rudistas americanos iniciada por J. M. Pons y G. Alencáster, con el programa Microsoft Access.

Después de ajustar el formato anterior a uno que cumpliera con las necesidades de este trabajo, se aprovecharon los registros americanos existentes en la base de datos anterior y se incluyeron otros, almacenados en papel y en archivos, bajo el nombre de *Excerpta*. Luego se paso el formato de catalán a inglés, para hacer más accesible la información. A partir de la base de bibliografía de rudistas de J. M. Pons, se extrajo la información sobre los rudistas americanos que se ha ido completando y actualizando.

Para esto se realizó una revisión de todo el material bibliográfico que se encuentra en la Unidad de Paleontología de la UAB, extrayendo además de la información bibliográfica, la información sistemática sobre los grupos de rudistas americanos e introduciendo todo en la base de datos. A través de la Dra. Gloria Alencáster, (especialista en los rudistas mexicanos) del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se consiguió el material bibliográfico faltante. Existen también otras carpetas que contienen de un modo práctico las descripciones y figuras originales de cada especie de rudista americano. Este material será denominado en la tabla principal de bibliografía y en el formulario como *Excerpta*. Todo el material tanto el bibliográfico como el de *Excerpta* se encuentra recopilado en carpetas para ser utilizado durante el desarrollo de este trabajo. Esta base de datos se sigue actualizando continuamente.

## 2. CATÁLOGO

El catálogo de rudistas americanos es una consecuencia de la base de datos, a través de la cual, a partir de un informe del programa Access, se ha creado un listado en Microsoft Word, con todos los géneros y especies encontradas en América. Además de esta información se han incluido las especies tipo para cada género, al igual que su autor, año, localidad y país al que pertenecen.

Primeramente, con el objeto de distinguir los caracteres diagnósticos, se ha incluido una descripción general de las familias de rudistas registradas en América; al igual que de cada género, recopilando información de distintos autores como son Chartrousse, 1998; Dechaseaux & Perkins, 1969; Mac Gillavry, 1937; Chubb, 1971; Scott, 1977; Palmer, 1928; Dechaseaux & Coogan, 1969, etc.; trabajos que van desde el autor original hasta los más recientes, realizando de ellas labores de edición, traducción (en algunos casos) y observaciones o comentarios personales. Al final de dichas descripciones se encontrarán las fuentes tomadas.

Para poder ejemplificar mejor el catálogo, se han colocado figuras representativas para cada género, que corresponden a especies americanas o en su caso a europeas, cuando no se cuenten con figuras en las que sean fácilmente apreciables los caracteres diagnósticos. Cada figura contiene un texto explicativo sacado del trabajo original y, si ha sido copiada por otro autor, se encuentra

señalado al pie de cada figura. Cabe destacar que no se ha considerado pertinente hacer referencia a la escala.

A continuación se tiene la parte de las referencias y sinonimias de cada especie, primero encontraremos el nombre actual de cada especie (en itálicas) con su autor y año (todo en negritas). En la siguiente línea viene indicada la edad, la localidad y el país de origen (en inglés ya que han sido extraídos de la base de datos). Cabe indicar que estos datos corresponden a la información del trabajo original (de ser posible), por lo que la edad puede estar modificada, ya sea porque es un nombre antiguo o por que ahora se conoce una edad más precisa debido a trabajos más actuales. Posteriormente tendremos la lista de referencias y sinonimias asignadas a cada especie, además de la localidad y edad atribuida. Se hace la aclaración de que en esta lista no se encuentran los nombres con letra itálica, debido a que han sido extraídos con el formato en que se encuentran en la base de datos. En el caso de nombres de especies americanas que han cambiado, se encontraran en donde les corresponda con letras itálicas marcados como: Ver (nombre actual).

### **3. BASE DE DATOS *American 2004***

Se realizó la base de datos con el material paleontológico colectado en todas las campañas de campo en México desde el 1998. Tiene una tabla principal con el número de ejemplar (register), ubicación física del mismo (location), género (genus), especie (species), autor (authoryear) y el número de muestra (sample) de una determinada localidad. Posteriormente hay una serie de campos donde se consideran distintos aspectos: si está publicado, si se trata del tipo, si está figurado, si es diapositiva escaneada, fotografía, peel o dibujo; si está cortado o tiene lámina delgada (Type, Figured, cutted, slide, scanned, picture, sketch, peel y Thin section).

Existen cuatro librerías o tablas secundarias 1) Systematics (sistemática del grupo), 2) Species (listado de especies de rudistas encontradas en América), 3) Authoryear (listado de autores con año de publicación de especies tipo), 4) Samples, con el número de otra colección (si la hay), además de información geográfica y geológica del ejemplar. Esta última tabla, esta relacionada con otras dos: localidad (locality) y municipio (municipality) con información geográfica adicional del país de origen (México).

Una vez terminada la base de datos con los datos de los ejemplares de estudio, se procedió a la descripción e identificación del material fósil, controlando en todo momento el estado de los ejemplares en la base de datos.

### **4. DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL FÓSIL**

El material paleontológico utilizado en este trabajo procede de varias campañas de campo en distintas localidades de México en los estados de San Luis Potosí, Guerrero y Chiapas. El material ha sido marcado con un número formado por el número de muestra (P-xxx) + el número de registro del ejemplar.

#### **4.1. Corte y pulido del material**

Para su estudio se ha recurrido cuando ha sido necesario, a cortes transversales, longitudinales o tangenciales en los ejemplares, por medio de una

cortadora Hammer con disco de diamante. Posteriormente son pulidos a mano, utilizando carburundo con 3 calibres distintos de grano (320, 600 y 800) y analizados por medio de un microscopio binocular Meiji Emz.

#### 4.2. Láminas delgadas

En algunas ocasiones se han realizado secciones delgadas de los ejemplares, especialmente para observar la estructura celular de la capa externa de la concha de los radiolítidos. Estas se realizan en el laboratorio de láminas primas por un técnico especializado. Las láminas pueden ser de una sección transversal, radial o tangencial de la concha del rudista.

#### 4.3. Escaneo y fotografía

La mayor parte de los ejemplares de estudio han sido fotografiados con cámara Reflex Nikon F3 y después los carretes son revelados en diapositiva a color. Las diapositivas seleccionadas para el estudio se escanean en formato *tif* a 2000 pixels / cm. Otros ejemplares se tienen en fotografía digital (cámara Nikon Coolpix 5700) en formato *tif* a 3000 pixels / cm. En cualquier caso se almacenan todas las imágenes en CD's con sus números de localidad y registro. Estos datos se encuentran también dentro de una tabla en la base de datos *American 2004*. Las imágenes elegidas para este trabajo han sido convertidas a escala de grises y editadas por medio del programa *Adobe Photoshop 7.0*. Estas imágenes constituyen una herramienta más para el estudio de los ejemplares, al permitirnos observar estructuras a gran resolución y con un zoom muy potente.

#### 4.4. Dibujo

En el caso de los ejemplares de *Vaccinites macgillavryi*, al contar con un buen número de ellos, se han dibujado por medio de una ampliadora fotográfica Durst F30 en papel. El dibujo se escanea en formato *tif* y se pasa a formato *eps* (encapsulated postscript), con el programa *Adobe Streamline 4.0*, el cual puede ser tratado posteriormente con el programa *Macromedia FreeHand 9.0*.

#### 4.5. Identificación del material fósil

Para la identificación del material se ha consultado la bibliografía perteneciente a las especies americanas en primer lugar y posteriormente a la bibliografía de especies europeas, africanas o asiáticas. Para la consulta de los artículos se ha recurrido en primer lugar a la base de datos *American 2000* en la que se encuentran las sinonimias y referencias actualizadas pertenecientes a cada especie. La bibliografía consultada procede de la misma base de datos, de la tabla *Biblamer* (Bibliografía americana) o *Bibliogen* (Bibliografía general).

#### 4.6. Sistemática

La parte de sistemática consta en primer lugar de la atribución taxonómica general para el grupo de los rudistas. A continuación se agrupan por familias, comenzando por el grupo más antiguo. Cada especie consta de un nombre de género, de especie tipo y de especie (todos con autor y año), un número de figura de texto, la sinonimia completa y las referencias de cada especie. Para las especies

americanas se pone la sinonimia completa. Para las especies no americanas, se pone la primera referencia y las sinonimias de América; para el resto de citas no americanas, se remite a alguno de los catálogos de rudistas existentes: Kühn, 1932; Kutassy, 1931; Sánchez, 1981 o la web de Steuber (<http://www.ruhr-uni-bochum.de/sediment/rudinet/index.htm>).

En el apartado material, se encuentra el número de registro de los ejemplares estudiados, precedido por el número de muestra (que equivale a un yacimiento). En el apartado localidad se encuentran los nombres y los números de localidad asignados en la base de datos, además de los números de localidad asignados en el museo del Instituto de Geología de la UNAM entre paréntesis. En el caso de no poder extraer físicamente el material de la roca, se ha documentado con fotografías, para compararlo posteriormente con material colectado en otras localidades.

En el apartado descripción, se incluye exclusivamente la descripción de los ejemplares de estudio, a excepción de la especie *Titanosarcolites macgillavryi* que incluye sólo ejemplares revisados en la colección del museo del Instituto de Geología de la UNAM.

En el apartado medidas, se encuentra una lista de los ejemplares revisados, incluyendo las medidas de los mismos, en cuanto a longitud, diámetro dorsoventral y anteroposterior, indicando si se trata de una de las valvas o el ejemplar completo. En caso de que el ejemplar este incompleto o aplastado, la medida estará precedida por el signo ">". Estas tablas serán incluidas como figuras junto con las de los ejemplares.

En el apartado discusión, se encuentran los comentarios sobre la especie en cuestión y se señalará si se hace una aportación nueva a la especie.

Cada espacio destinado a una especie, incluirá una o varias figuras con el material de estudio. De preferencia las figuras serán a tamaño natural y contendrán el nombre de la especie, autor, año, localidad y una leyenda con la simbología utilizada en las figuras, además de una barra de escala. Todas las figuras se encuentran referenciadas en el texto.

#### **4.7. Bibliografía**

Existen dos apartados de bibliografía, en el primero se incluye la bibliografía citada en el texto referente a geología general y sobre paleontología no específica de rudistas. En el segundo, se incluye toda la bibliografía de rudistas americanos, algunas citas sobre especies tipo no americanas, además de algunas citas sobre generalidades de rudistas (extraídas de la base de datos *American 2000*).

## PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

Los ejemplares aquí presentados están depositados en el museo del Instituto de Geología de la UNAM y la colección de la Unidad de Paleontología de la Universidad Autónoma de Barcelona. Para este trabajo se ha revisado material de la colección del museo del Instituto de Geología de la UNAM, en México D.F. y del Instituto de Historia Natural y Ecología de Chiapas (IHNEChis).

Familia RADIOLITIDAE Gray, 1848

Género BIRADIOLITES d'Orbigny, 1850

*Especie tipo.* *Biradiolites canaliculatus* d'Orbigny, 1850

*Biradiolites rudissimus* Trechmann, 1924

Fig. 12(1-6)

1924b *Biradiolites minhoensis* Trechmann: 402, 26(1,1a)

1924b *Biradiolites rudissimus* Trechmann: 402, 26(4-5)

1956b *Biradiolites forbesi* Chubb: 15, 3(1,2)

1967 *Biradiolites riograndensis* Chubb: 27

1971 *Biradiolites cf. rudissimus* Trechmann. Chubb: 188, 36(9)

1971 *Biradiolites forbesi* Chubb. Chubb: 188, 37(1,2) (copia Chubb 1956b, 3(1, 2))

1971 *Biradiolites minhoensis* Trechmann. Chubb: 189, 37(3,4) (copia Trechmann 1924b 26(1, 1<sup>a</sup>))

1971 *Biradiolites riograndensis* Chubb. Chubb: 189, 37(9-11)

1971 *Biradiolites rudissimus* Trechmann. Alencáster: 40, 6(1-6), 24(4,5)

1971 *Biradiolites rudissimus* Trechmann. Chubb: 187, 36(5-8)

1990 *Biradiolites rudissimus* Trechmann. Alencáster: 64, 2(5)

2003 *Biradiolites rudissimus* Trechmann. Mitchell: 153, 5(b-c), 6(c-d,f)

*Material.* P-701 56-89, P-733 280, 281, P-738 358, 359, P-852 484, P-855 519-521, P-856 576-582, 584-586.

*Localidad.* Cárdenas P-733 (3391), P-856 (3394), Amoladeras P-701 (3390), P-738 (3390), Arroyo Los Terrerillos P-852 (3393), Arroyo El Terrero P-855 (3393)

### *Descripción.*

*Concha.* Concha mediana a pequeña; inequivalva, concha externa gruesa, concha interna delgada.

*Valva derecha.* Valva derecha cilíndrica, angosta y relativamente recta o cónica, ancha y más corta (Fig. 12.1). Cavidad del cuerpo grande y más o menos redondeada (Fig. 12.2). En la parte dorsal presenta un par de surcos acanalados en los que se insertan los dientes de la valva izquierda (Fig. 12.6). Las láminas de la concha externa forman una pared gruesa, son semiverticales, levemente onduladas en la capa externa. Están separadas en paquetes hacia la parte superior y divididas por crestas en la superficie que forman una estructura poligonal. En la parte central es radial ligeramente ondulada y en la parte basal comienza como crestas puntuadas (Fig. 12.6). Este patrón dará en corte tangencial en cualquier caso una red cuadrículada de

rectángulos angostos. Presenta dos bandas radiales truncadas hacia los lados ventral y posteroventral, la banda anterior es más ancha, plana, lisa, ligeramente resaltada y con líneas de crecimiento muy suaves (Fig. 12.4). La banda posterior es más angosta y a veces no tan aparente, están separadas por un surco hacia abajo que puede ser ancho o angosto, dependiendo de las condiciones de crecimiento (Fig. 12.1). Carece de diente en esta valva.

*Valva izquierda.* Valva izquierda pequeña, cóncava, cubre totalmente el borde de la comisura, aunque es común encontrarla rota de los bordes y se observa como si fuera opercular (Fig. 12.3 y 12.5). Concha externa muy delgada, con apenas 1/3 de mm. Charnela formada por la concha interna. Dientes delgados y poco alargados (Fig. 12.6).

*Medidas* (Fig. 13).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
53	completo	>3,5 cms.	4,5 cms.	4,4 cms.
61	completo	>5,1 cms.	6,3 cms.	6,5 cms.
63	completo	6,1 cms.	5,8 cms.	5,2 cms.
64	completo	8,1 cms.	4,5 cms.	4,0 cms.
66	completo	>6,2 cms.	>2,5 cms.	4,2 cms.
67	completo	>8,5 cms.	5,7 cms.	5,3 cms.
68	completo	>6,0 cms.	4,3 cms.	4,0 cms.
70	completo	>10,8 cms.	4,5 cms.	5,3 cms.
72	completo	>12,5 cms.	6,1 cms.	5,6 cms.
73	completo	12,7 cms.	4,6 cms.	5,4 cms.
74	completo	>6,6 cms.	6,7 cms.	7,2 cms.
89	completo	>3,0 cms.	2,0 cms.	2,7 cms.

Fig. 13 Tabla de medidas de los ejemplares de *Biradiolites rudissimus*.

### Discusión.

Existe una gran variabilidad en la valva derecha debido a la rapidez del crecimiento, que va desde valvas derechas cilíndricas, largas y delgadas, hasta valvas cónicas, cortas y con las láminas muy extendidas. En cuanto a la interbanda vale comentar que a pesar de que siempre es un surco hacia abajo, su espesor es muy variable y a veces es poco apreciable.

La descripción de Alencáster (1971) es minuciosa para el conocimiento de esta especie, mientras que la de Chubb (1971) se centra en la variabilidad de la valva derecha y la descripción de las bandas radiales. El trabajo de Mitchell (2003) sobre microestructura de radiolítidos explica que las láminas tienen celdas cuadrangulares, cuando esta forma, sólo se observa en un corte tangencial de las mismas.

Se contribuye al conocimiento de la estructura de las láminas de la concha externa, al considerarse que existen 3 tipos: celdas poligonales, crestas radiales onduladas y crestas radiales puntuadas, en la parte externa, media e interna respectivamente. Es la primera descripción de esta especie para el centro de México, antes sólo reportada para el sureste del país.

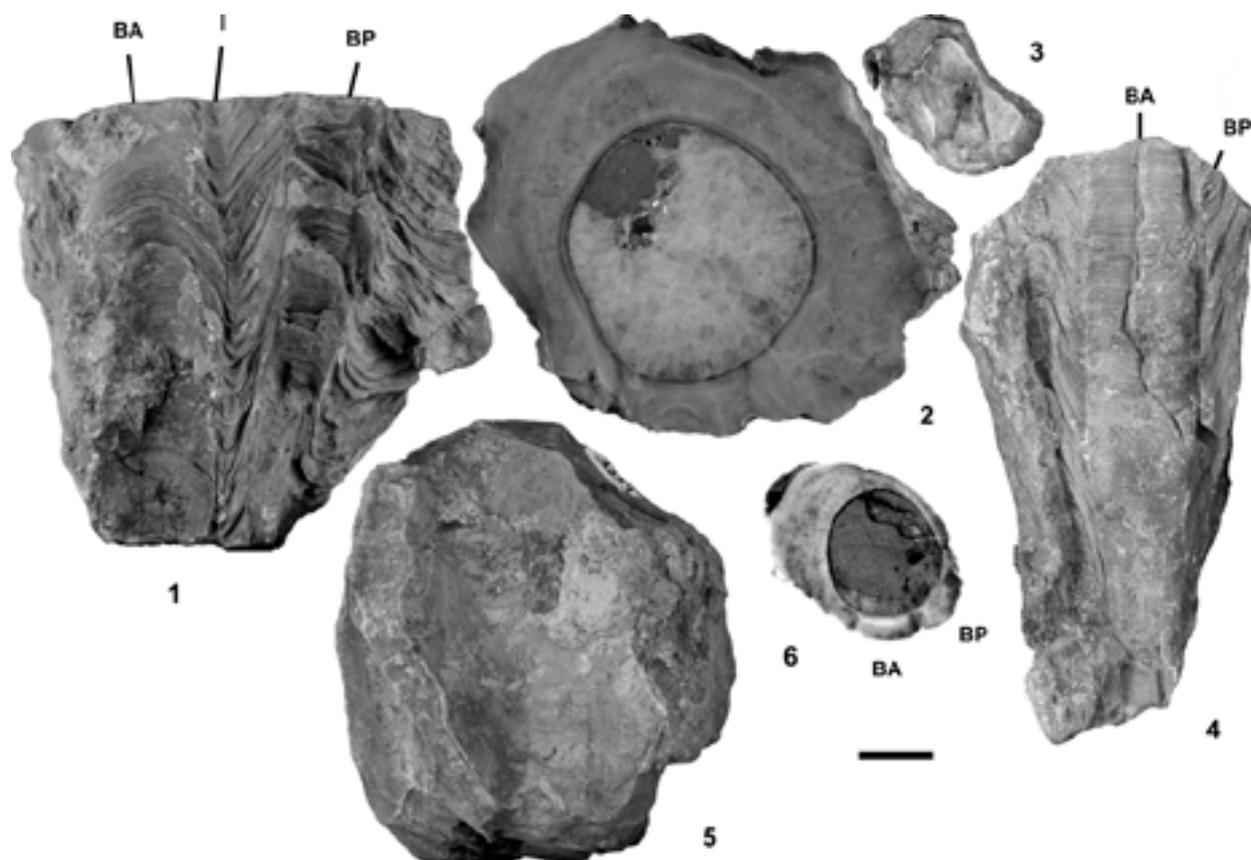


Figura 12

***Biradiolites rudissimus* Trechmann, 1924**

1. Vista dorsal de la VD. P-701 63. Amoladeras. 2. Sección transversal de la VD del mismo ejemplar. Misma localidad. 3. Vista superior de la VI rota. P-701 89. Misma localidad. 4. Vista dorsal de la VD por el lado ventral. P-701 66. Misma localidad. 5. Vista superior de la valva izquierda. P-856 578. Cárdenas. 6. Sección transversal adapical de la valva derecha. P-701 89. Misma localidad. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. VI: valva izquierda. BA: banda anterior. I: interbanda. BP: banda posterior.

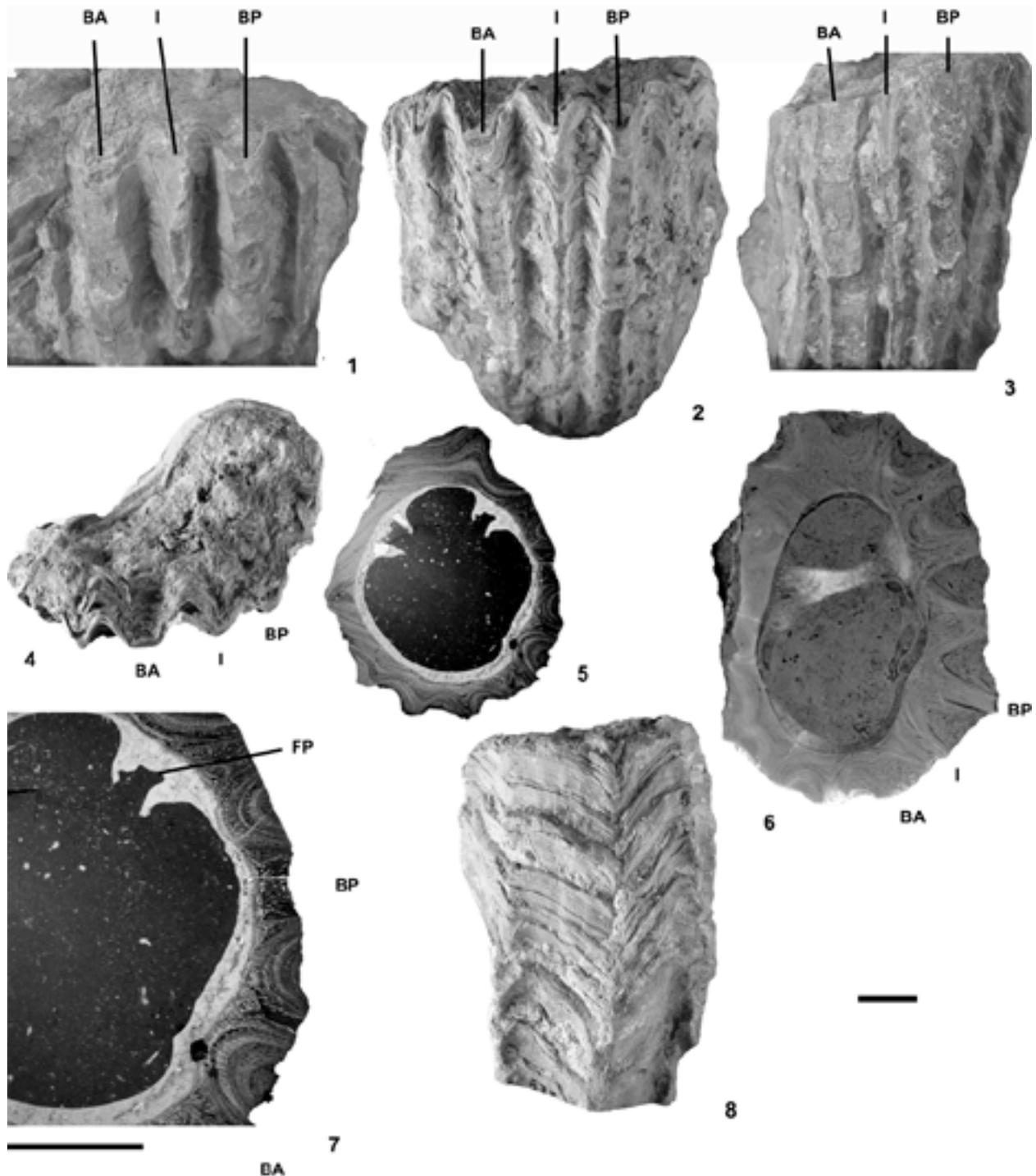
Género *BOURNONIA* Fischer, 1887Especie tipo. *Sphaerulites bournoni* Des Moulins, 1826*Bournonia cardenasensis* (Böse, 1906)

Fig. 14(1-8)

1906 *Biradiolites cardenasensis* Böse: 59, 11(3), 12(3)1906 *Biradiolites potosianus* Böse: 60, 5(2,3), 11(4), 12(5)1924b *Bournonia barreti* Trechmann: 405, 26(2,2a)1968 *Biradiolites cardenasensis* Böse. Myers: 45, 4(1-4)1971 *Bournonia cardenasensis* (Böse). Alencáster: 43, 7(5-7), 19(2-4)1971 *Bournonia barreti* Trechmann. Chubb: 194, 40(4) (copia Trechmann 1924b 26(2)), 40(5)1990 *Bournonia cardenasensis* (Böse). Alencáster: 64, 2(4)1995 *Bournonia cardenasensis* (Böse). Scott: 303, 6E, 2(5,6)2003 *Bournonia barreti* Trechmann. Mitchell: 152, 3(a-c)

Material. P-720 257, P-722 259, P-856 559-575

Figura 14



***Bournonia cardenasensis* (Böse, 1906), Cárdenas**

1. Detalle de ejemplar con ambas valvas. P-856 560. 2. Vista dorsal de un ejemplar completo, colapsado anteroposteriormente. P-856 571. 3. Vista dorsal de otro ejemplar completo. P-856 575. 4. Otra vista del ejemplar Fig. 2 por la parte superior de la VI. 5. Vista de la sección delgada de VD del ejemplar P-856 573. 6. Sección transversal de la VD. P-733 271. 7. Detalle de la sección delgada del ejemplar Fig. 5. 8. Vista dorsal del lado anterior del ejemplar completo Fig. 5. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. VD: valva derecha. BA: banda anterior. I: interbanda. BP: banda posterior. FP: foseta posterior.

*Localidad.* Cárdenas P-720 (3391), P-722 (3391), P-733 (3391), P-856 (3394), Amoladeras P-701 (3390)

*Descripción.*

*Concha.* Concha pequeña a mediana, inequivalva; capa externa de la concha gruesa, capa interna delgada; corte transversal redondeado con el lado posterior ligeramente aplanado. Carece de cresta ligamentaria.

*Valva derecha.* Valva derecha cónica y arqueada en dirección indistinta, aunque también puede ser recta; capa externa de la concha formada por conjuntos de láminas muy verticales. Estas forman de 7-10 costillas longitudinales (pliegues hacia abajo) muy juntas, separadas por surcos angostos (pliegues hacia arriba) del lado dorsal, ventral y posterior; del lado anterior es más aplanado (Fig. 14.8). Las bandas radiales corresponden a pliegues truncados hacia arriba exactamente hacia el lado posterior y posteroventral, separados por una interbanda formada por uno o dos surcos angostos y una o ninguna costilla, como el resto de la valva (Fig. 14.1, 14.2, 14.3). Las láminas están divididas entre sí por crestas lineares radiales sobre la superficie, con una separación de 0,5 mm (Fig. 14.7). Estas corresponden en posición con las crestas de las láminas adyacentes, formando una cuadrícula rectangular en corte tangencial. Carece de diente en esta valva. Las fosetas forman unos surcos acanalados sobre el lado anterior y posterior, donde se insertan los dientes de la valva izquierda (Fig. 14.5). Posteriormente se encuentran los mióforos anterior y posterior localizados junto a la pared de la concha interna. La cavidad del cuerpo forma un sólo espacio grande y que suele estar comprimido en cualquier dirección.

*Valva izquierda.* Valva izquierda aplanada, ondulada hacia el borde de la comisura, siguiendo la disposición de las costillas y surcos de la valva derecha, formada por láminas radiales, pero en un ángulo bastante horizontal en comparación a la valva derecha (Fig. 14.4). Umbo situado en la parte central de la valva, el cual es plano o ligeramente hundido. Aparato miocardial desplazado ligeramente hacia el lado ventral formando un puente miocardial, dejando una cavidad accesoria hacia el lado dorsal (Fig. 14.6). Mióforos muy desarrollados, como prolongaciones de los dos dientes; se extienden hasta dos tercios del espacio ocupado por la cavidad del cuerpo hacia el lado anterior y posterior, donde se adherían directamente a la pared de la cavidad del cuerpo en la otra valva.

*Medidas* (Fig. 15).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
266	completo	>5,0 cms.	5,2 cms.	3,9 cms.
271	completo	>8,3 cms.	7,0 cms.	4,4 cms.
273	VD	>4,3 cms.	4,2 cms.	3,6 cms.
559	completo	7,5 cms.	5,3 cms.	6,5 cms.
560	completos (2)	>8,4 cms.	>5,3 cms.	5,7 cms.
561	completo	8,2 cms.	7,4 cms.	6,0 cms.
562	completo	9,9 cms.	5,4 cms.	5,4 cms.
563	completo	8,2 cms.	7,4 cms.	6,4 cms.
564	completo	7,4 cms.	6,5 cms.	5,4 cms.
565	completos (2)	>9,2 cms.	3,7/5,2 cms.	5,8/4,8 cms.
566	completo	11,3 cms.	5,6 cms.	5,0 cms.

567	completo	>6,0 cms.	5,3 cms.	6,3 cms.
568	completo	>6,4 cms.	5,8 cms.	6,1 cms.
569	completo	>5,3 cms.	7,1 cms.	5,5 cms.
571	completo	7,7 cms.	6,0 cms.	>3,0 cms.
573	completo	>7,0 cms.	4,7 cms.	3,9 cms.
583	completos (3)	>9,5 cms.	5,0 cms.	4,5 cms.

Fig. 15 Tabla de medidas de los ejemplares de *Bournonia cardenasensis**Discusión.*

Alencáster (1971) describe a esta especie en el sureste de México (Chiapas), lo que al contrario de otras especies aquí descritas, esta se describe por primera vez en la localidad de Cárdenas, en el centro de México. Chubb (1971) describe a *B. barreti* de Jamaica, que es igual que la especie aquí presentada, aunque no describe el aparato miocardinal, las bandas ni la valva izquierda. Mitchell (2003) dice que *B. barreti* y *B. cardenasensis* son especies homeomórfas, aunque no describe las estructuras internas. Scott (1995) revisa algunos ejemplares de esta especie en Guatemala y al igual que esta autora, pone a *B. barreti* en sinonimia con *B. cardenasensis*.

El conocimiento de la estructura de las láminas (Mohanti & Pons, 1999) y de las bandas radiales, completan la descripción para esta especie. Cabe señalar que la ubicación de las bandas ha sido correctamente asignada, ya que no resultan tan aparentes como en otras especies.

Género DURANIA Douvillé, 1908

*Especie tipo.* *Hippurites cornupastoris* Des Moulins, 1827

*Durania arnaudi* (Choffat, 1891)

Fig. 16(1, 2)

1891 *Biradiolites Arnaudi* Choffat: 203, 210, 211

1981 *Durania arnaudi* (Choffat). Sánchez: 100 (ver sinonimia completa 1891-1981)

*Material.* P-704 100-105

*Localidad.* Llano Las hormigas 1 P-704

*Descripción.*

*Concha.* Concha pequeña, con capa externa de la concha gruesa y capa interna delgada.

*Valva derecha.* Valva cónica, con las láminas de la capa externa inclinadas hacia arriba, formando paquetes ondulados con costillas longitudinales agudas de 3 mm de ancho, separadas por surcos redondeados (Fig. 16.1). Las láminas se encuentran más extendidas hacia el lado dorsal, anterior y posterior. Cavidad del cuerpo ovalada dorsoventralmente. Carece de cresta ligamentaria. Láminas separadas entre sí por crestas poligonales grandes en la superficie que en corte tangencial se observan como una red cuadrangular. Posee 2 bandas radiales sobre los lados ventral y posteroventral, que forman zonas más rectas sobre la curvatura de la cavidad del

cuerpo (Fig. 16.2). En sección transversal se observa que forman una estructura mucho más compacta. Banda anterior más ancha, ligeramente cóncava o aplanada y costulada. Banda posterior más angosta y aparentemente lisa; ambas bandas separadas por una interbanda constituida por 1-3 costillas iguales al resto de la valva.

*Valva izquierda.* No se conoce.

*Medidas* (Fig. 17).

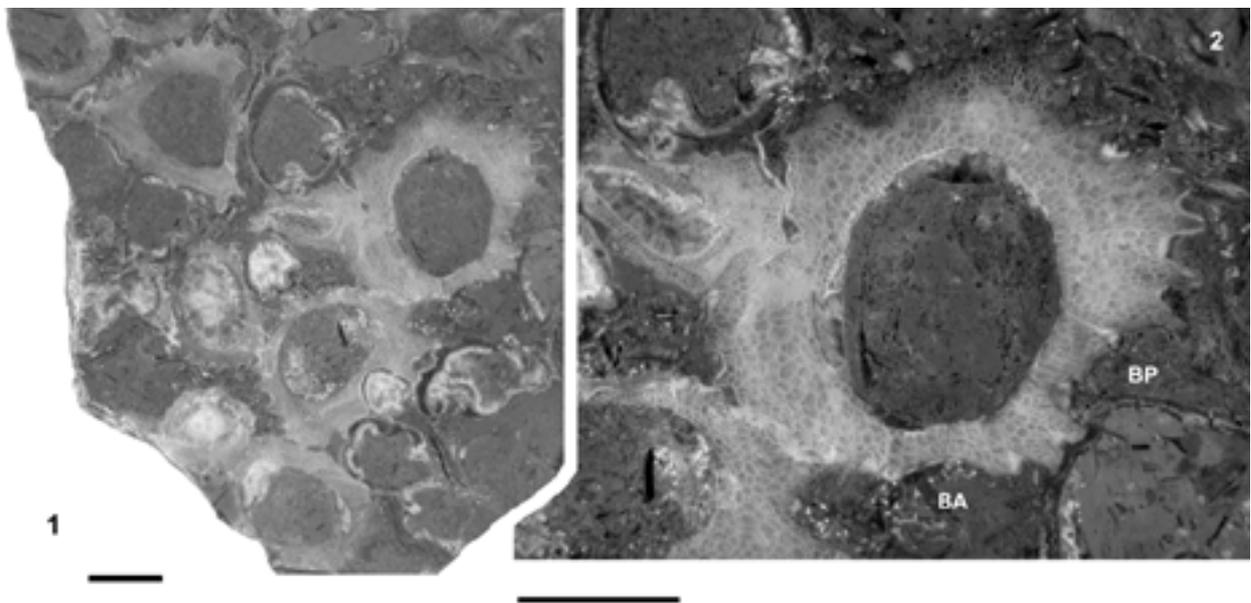
No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
100	VD (varias)	>1,8 cms.	≈2,9 cms.	≈2,7 cms.
102	VD (varias)	>2,3 cms.	≈2,5 cms.	≈2,9 cms.

Fig. 17 Tabla de medidas de los ejemplares de *Durania arnaudi*.

*Discusión.*

Todas las características de estos ejemplares coinciden con la especie de Choffat (1891), en la forma de las costillas, en la inclinación de las láminas, en la banda anterior costulada, en que forma paquetes de láminas y en la edad Turoniense medio-superior. La banda posterior no se observa costulada, aunque el borde de la banda puede estar erosionado. En estos ejemplares no se ha visto cómo es el aparato miocardinal y entre los trabajos consultados de ejemplares europeos y africanos no se ha encontrado descripción alguna.

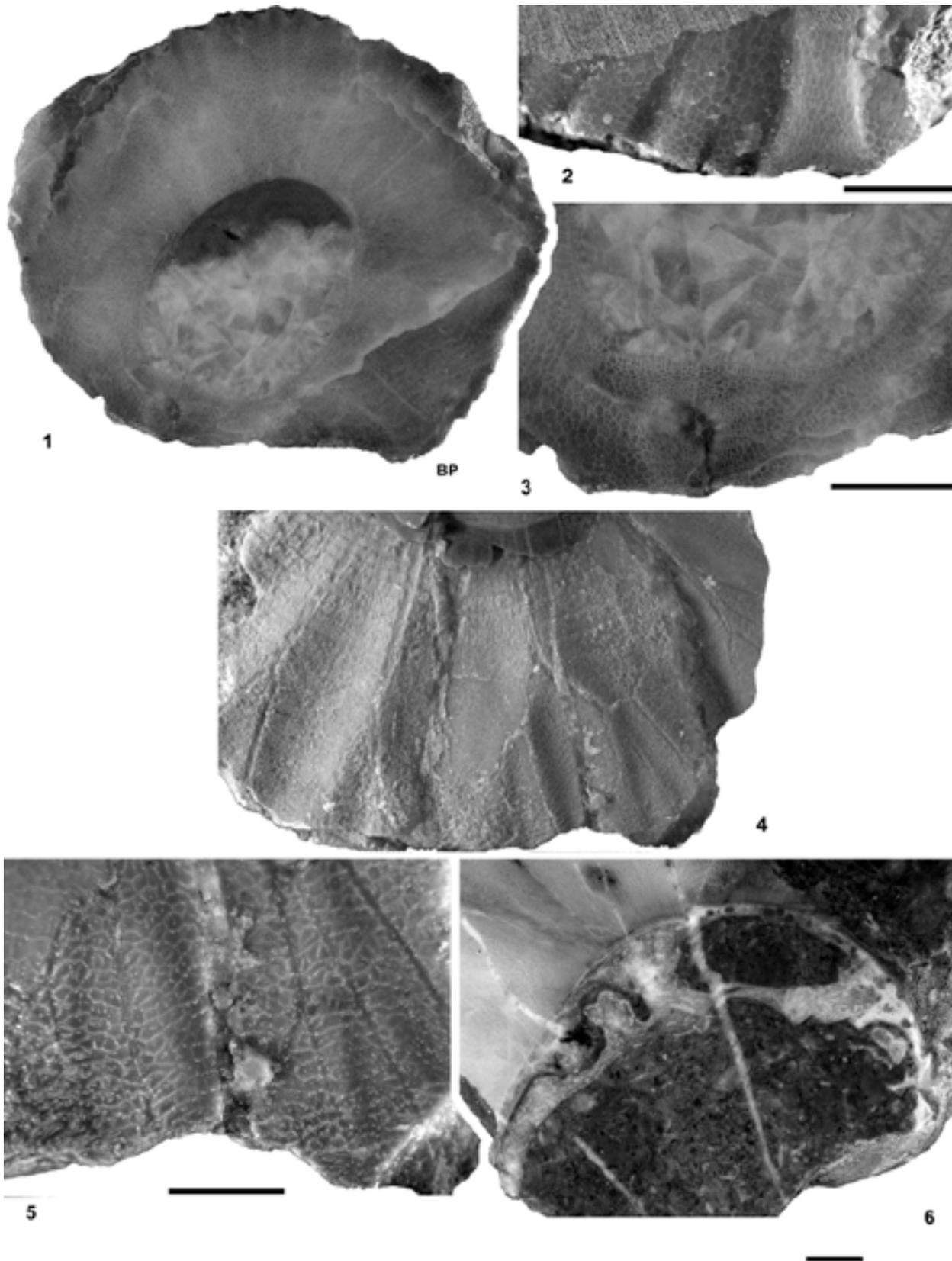
Se han revisado especies americanas conocidas y es distinta a todas ellas. Comparte los mismos niveles que *Hippurites resectus*, que es de la misma edad. Esta especie es la primera vez que se reporta en América.



**Figura 16**

***Durania arnaudi* (Choffat, 1891), Llano Las hormigas 1**

1. Sección transversal de bloque con las VD's de *Durania arnaudi* e *Hippurites resectus*. P-704 102. VD: valva derecha. 2. Detalle del mismo bloque, con la vista de una VD de *Durania arnaudi*. Barra de escala = 1 cm. BA: banda anterior. BP: banda posterior.

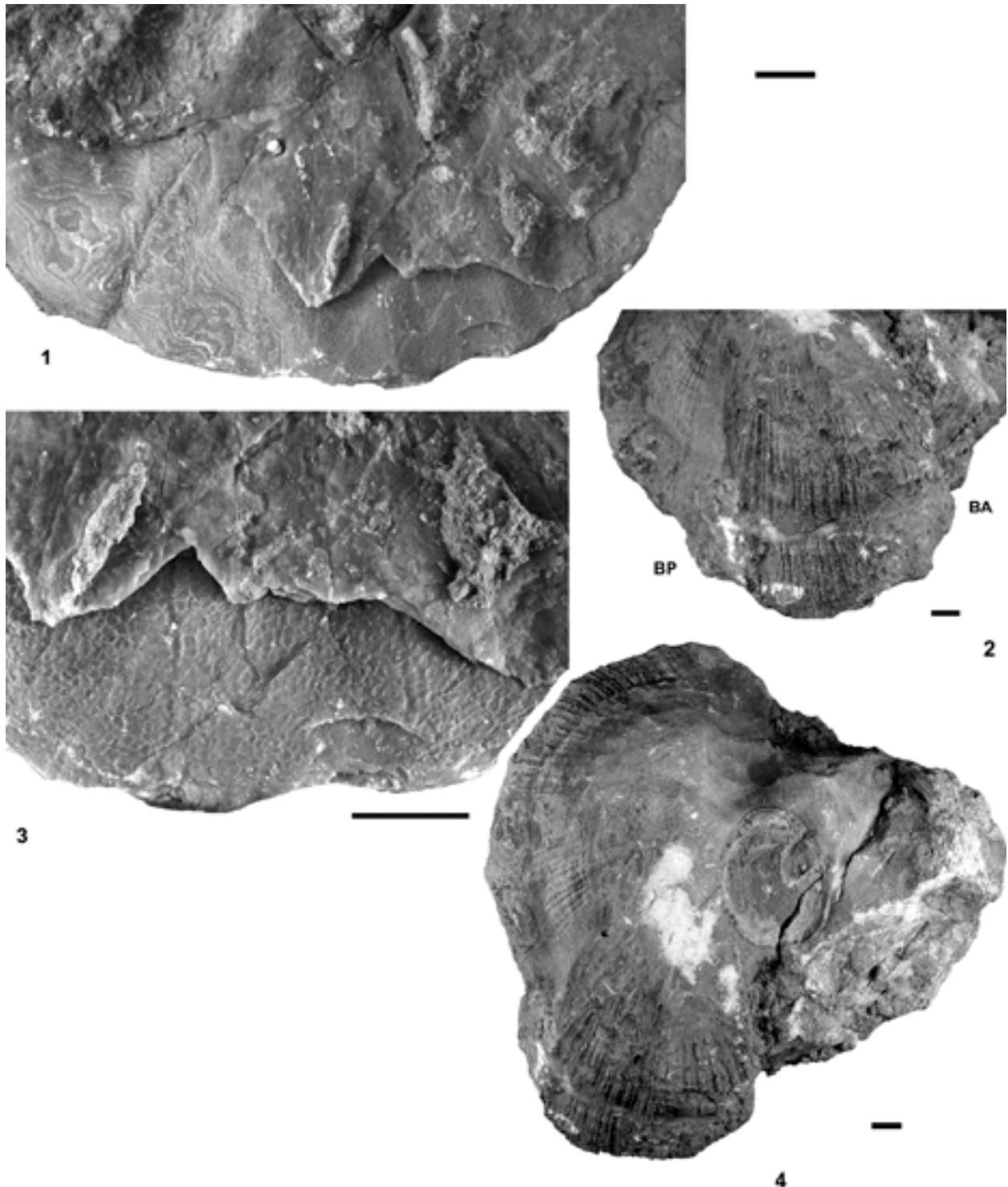


**Figura 18**

***Durania curasavica* (Martin, 1885), Almolonga-Hueyitlalpan**

1. Sección transversal de VD. P-715 216. 2. Detalle de ejemplar anterior. 3. Otro detalle del mismo ejemplar. 4. Fragmento con vista superior de la VI. P-715 219. 5. Vista de las crestas

poligonales. Mismo ejemplar. **6.** Detalle de la sección transversal con aparato miocardinal. Mismo ejemplar. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. VI: valva izquierda. BP: banda posterior.



**Figura 19**

***Durania curasavica* (Martin, 1885), Almolonga-Hueyitlalpan**

**1.** Detalle de vista superior de la VI. P-715 220. **2.** Detalle de vista inferior de VD con bandas radiales. P-715 222. **3.** Otro detalle de vista superior de la VI. Mismo ejemplar Fig. 1. **4.** Vista

inferior de la VD, con la base rota. Mismo ejemplar que la Fig. 2. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. VD: valva derecha. BA: banda anterior. BP: banda posterior.

*Durania curasavica* (Martin, 1885)

Fig. 18(1-6), 19(1-4)

1885 *Dania curasavica* Martin: 239, 240, 1

1932 *Durania curasavica* (Martin). Mac Gillavry: 385, 3-5, 1(7,8), 2(1-6)

1937 *Durania curasavica* (Martin). Mac Gillavry: 42

1990 *Durania curasavica* (Martin). Alencáster & Michaud: 185, 2(3,4)

*Material.* P-715 216-222

*Localidad.* Almolonga-Hueyitlalpan P-715 (3408)

*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana a grande, cónica, mucho más ancha que alta, aunque algunas veces puede crecer formando un cono no tan ancho.

*Valva derecha.* Valva derecha corta y muy extendida, ornamentada con costillas longitudinales finas (Fig. 19.4). Capa externa de la concha gruesa, formada por láminas semihorizontales. Las láminas están separadas entre sí por crestas en la superficie que forman una estructura de polígonos grandes de 1,3 mm Ø (Fig. 18.2, 18.3, 18.5), que en corte transversal forma una retícula cuadrangular. La región donde se encuentran las bandas radiales está más deprimida. Banda anterior excavada y ancha. Banda posterior que se ensancha rápidamente desde el ápice hasta la comisura, es plana y finamente estriada. Interbanda redondeada, ancha y convexa, más sobresaliente que el resto del contorno de la valva (Fig. 19.2). Cavity del cuerpo grande y ovalada siendo ligeramente aplanada en los sitios donde se encuentran las bandas radiales (Fig. 18.1). Comisura plana y ondulada, con surcos radiales angostos sobre cada cresta de la ondulación, que se bifurcan hacia la parte externa (Fig. 18.4). A ambos lados de la zona dorsal se localizan unos surcos acanalados donde se insertaba el puente miocardial de la valva izquierda.

*Valva izquierda.* Valva izquierda convexa y prominente sobre la cavidad del cuerpo. Sobre el borde de la comisura es extendida y delgada (2 mm de grosor) (Fig. 19.1, 19.3). Superficie de la concha lisa, con líneas de crecimiento suaves y ligeramente ondulada hacia la comisura, siguiendo las mismas ondulaciones que en la valva derecha. Aparato miocardial fino formando un puente que deja una cavidad accesoria del lado dorsal (Fig. 18.6). Los dientes son delgados. El mióforo anterior es estrecho, liso y alargado hasta la zona anteroventral. El mióforo posterior no se observa.

*Medidas* (Fig. 20).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
216	VD	6,5 cms.	7,9 cms.	8,5 cms.
217	completos	>7,3/6,8 cms.	6,2/4,1 cms.	>3,9/>3,5 cms.
218	completo	8,8 cms.	>7,7 cms.	6,6 cms.
219	completo	9,0 cms.	>13,2 cms.	>10,8 cms.

220	VD	7,2 cms.	>13,7 cms.	14,0 cms.
221	VD	9,3 cms.	>14,2 cms.	16,5 cms.
222	completo	9,5 cms.	18,8 cms.	17,5 cms.

Fig. 20 Tabla de medidas de los ejemplares de *Durania curasavica*.*Discusión.*

Por que carece de cresta ligamentaria y por la presencia de estructuras poligonales grandes en las láminas pertenece al género *Durania*. De acuerdo a la forma de la valva derecha, las dimensiones relativas de los ejemplares, la ornamentación de la capa externa de la concha y la forma de la banda posterior (la banda anterior no se conserva completa), las características corresponden a la especie *D. curasavica*. Se ha revisado el aparato miocardinal, se tiene una porción de la valva izquierda y se conserva intacta sólo una de las bandas radiales. Mac Gillavry (1932) sugiere un parecido con *D. austinensis* (Römer) aunque la descripción de esta especie es insuficiente según esta autora.

En cuanto a la edad, *D. curasavica* pertenece al Campaniense-Maastrichtiense, tanto en Curaçao (Mac Gillavry, 1932) como en México, de acuerdo a la edad considerada para *Vaccinites vermunti* (Mac Gillavry, 1937). Ambas especies pertenecen a la misma formación (Alencáster & Michaud, 1990). Según las zonaciones propuestas por Aguilera-Franco, N. & Allison, P. (2005), pertenece a la base de la Formación Cuautla, a la zona de *Helvetoglobotruncana helvetica* (Turonense inferior-medio).

Se recomienda revisar la especie *D. austinensis* para ver si corresponde a la misma especie aquí presentada. Esta especie se encuentra en las mismas capas que *Vaccinites macgillavryi*.

*Durania ojanthalensis* Myers, 1968

Fig. 21(1-6), 22(1-4)

1968 *Durania ojanthalensis* Myers: 48, 8(1,2)1971 *Durania ojanthalensis* Myers. Alencáster: 50, 9(1-4), 23(1,2)1990 *Durania ojanthalensis* Myers. Alencáster: 64, 2(1,2)*Material.* P-701 31, 34, 36-55, P-735 298, P-854 485-491*Localidad.* Amoladeras P-701 (3390), Cuchilla las Palomas P-735 (3392), Arroyo El Terrero P-854 (3393)*Descripción.*

*Concha.* Tamaño mediano. Se encuentran agrupados estrechamente en bouquets por medio de las valvas derechas. Capa externa de la concha gruesa, formada por láminas casi horizontales; algunas veces onduladas hacia el exterior, capa interna muy delgada que mide aproximadamente 0,33 mm.

*Valva derecha.* Valva derecha cilíndrica, relativamente ancha, aunque en algún caso puede ser cónica y más delgada (Fig. 21.3, 22.3 y 22.4). La valva está

Figura 21

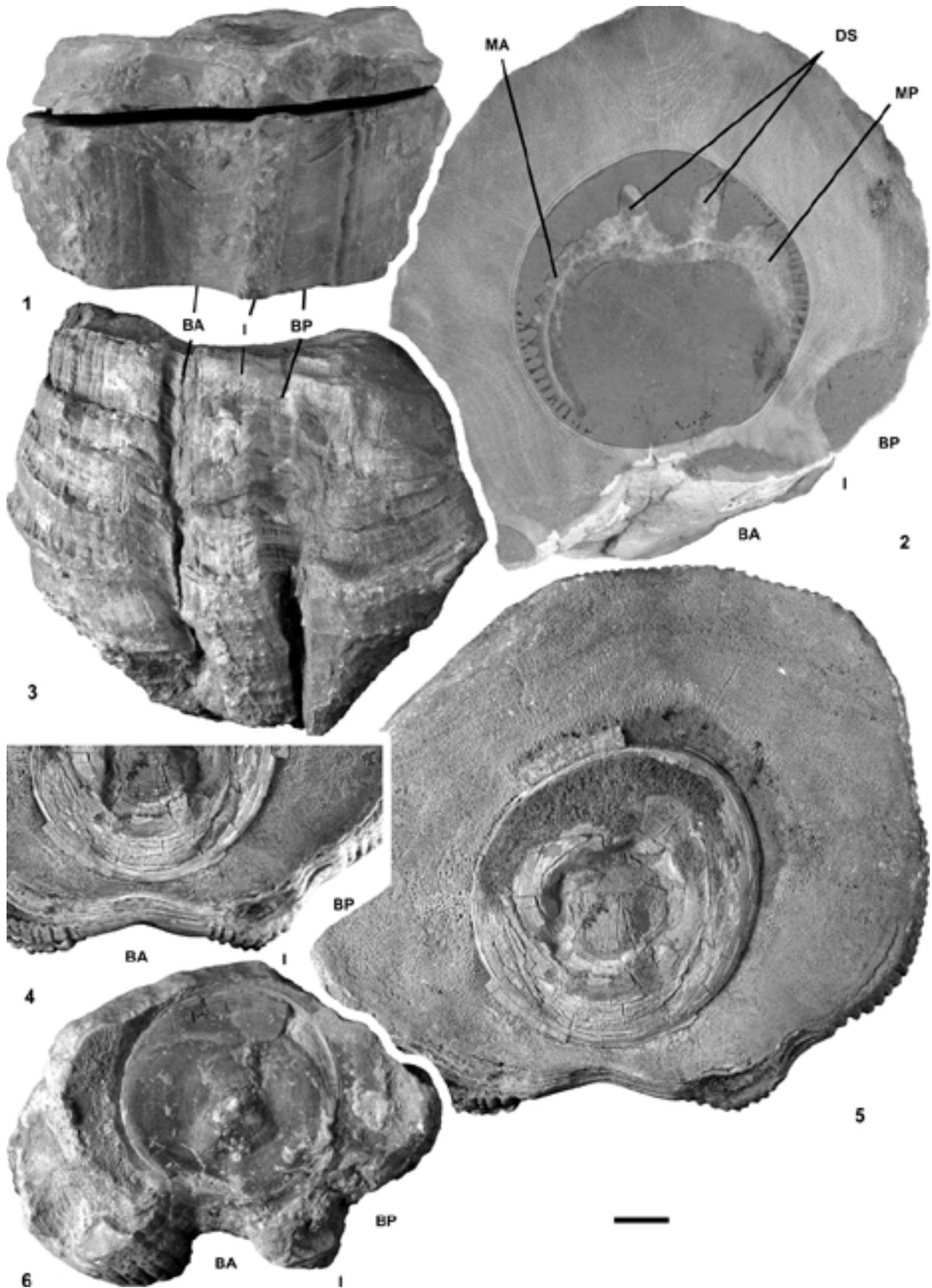
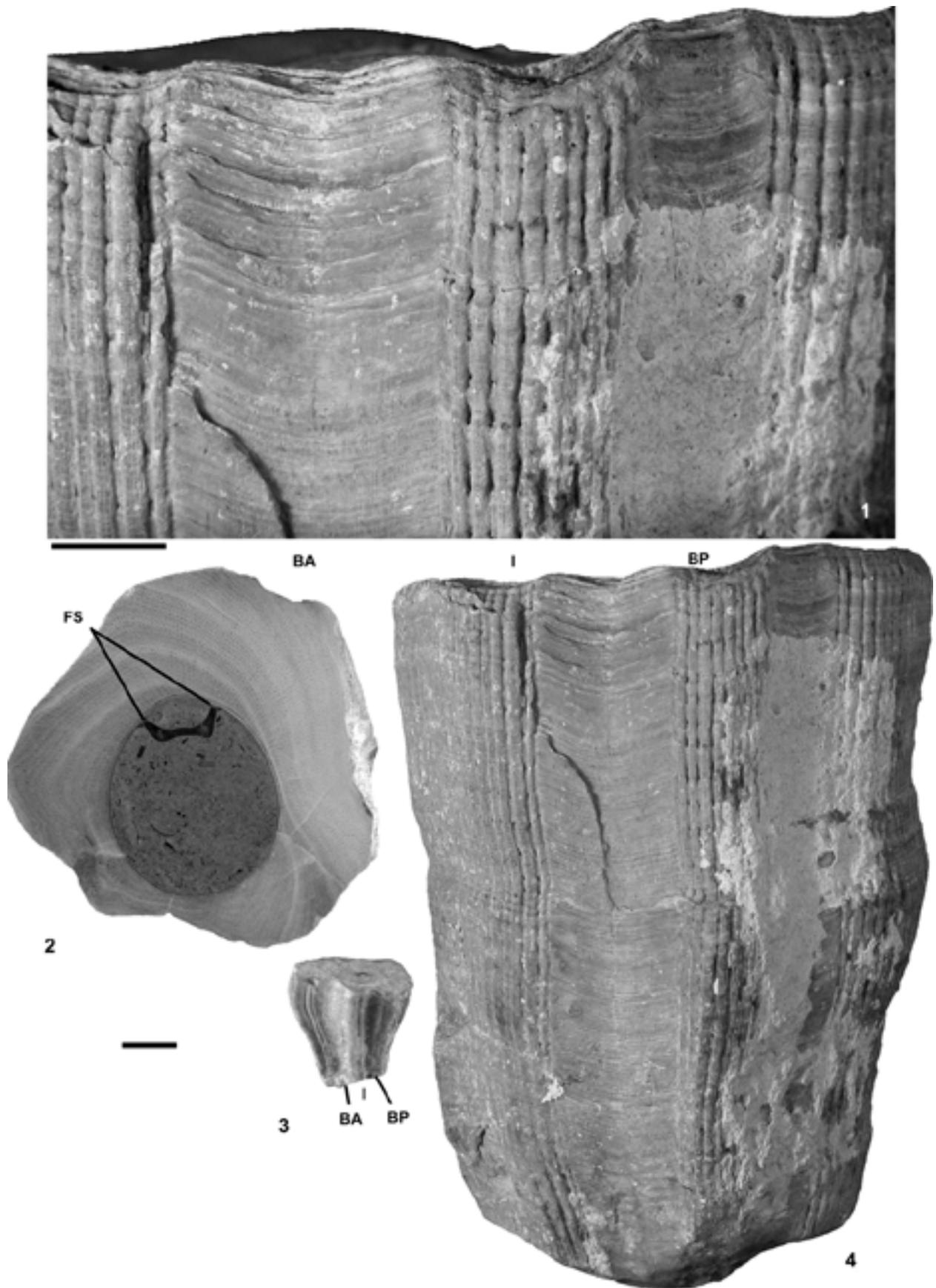


Figura 22



**Figura 21*****Durania ojanchalensis* Myers, 1968**

1. Vista dorsal lado posteroventral de ejemplar con ambas valvas. P-701 38. Amoladeras. 2. Sección transversal de VD muy cerca de la comisura. P-701 41. Misma localidad. 3. Vista dorsal del lado posteroventral de la VD. P-701 42. Misma localidad. 4. Detalle de las bandas radiales e interbanda. P-854 487. Arroyo El Terrero. 5. Vista superior del ejemplar anterior con ambas valvas. 6. Vista superior de un ejemplar con ambas valvas. P-701 43. Amoladeras. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. BA: banda anterior. I: interbanda. BP: banda posterior. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior. DS: dientes.

**Figura 22*****Durania ojanchalensis* Myers, 1968, Arroyo El Terrero**

1. Detalle de las bandas radiales e interbanda. P-854 487. 2. Sección transversal de VD. P-854 488. 3. Vista dorsal de ejemplar juvenil. P-854 491. 4. Vista dorsal de VD del mismo ejemplar Fig. 1. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. BA: banda anterior. I: interbanda. BP: banda posterior. FS: fosetas.

ornamentada con costillas longitudinales redondeadas de 3,5 mm de Ø, separadas por surcos angostos. Cavidad del cuerpo completamente circular. Carece de cresta ligamentaria. Posee 2 bandas radiales amplias, cóncavas, lisas y con suaves líneas de crecimiento (Fig. 21.1 y 22.1). Ambas llegan muy cerca de la cavidad del cuerpo (la banda anterior aún más cerca), separadas por una costilla longitudinal costulada (alrededor de 8-9, con 2 mm de ancho cada una), muy prominente y de ángulo agudo (Fig. 21.6). Las bandas están situadas en posición ventral y posteroventral y dan la apariencia que la cavidad del cuerpo está en posición muy excéntrica. En el interior de la cavidad del cuerpo cuenta con un par de surcos diminutos a ambos lados (anterior y posterior) del lado dorsal, para la inserción de los dientes de la valva izquierda (Fig. 22.2). Las láminas están separadas entre sí por crestas poligonales relativamente grandes en la superficie, que al ser cortadas en forma tangencial dan la apariencia de una cuadrícula rectangular.

*Valva izquierda.* Valva izquierda convexa en el centro, cubriendo la cavidad del cuerpo y muy delgada hasta cubrir la comisura, aunque excepcionalmente puede ser globosa cubriendo toda la valva derecha. Es lisa, con líneas de crecimiento suaves, a veces el ápice se encuentra ligeramente resaltado, con el resto plano (Fig. 21.5). Valva ondulada hacia el borde, siguiendo la forma de la valva derecha; láminas casi horizontales, las bandas radiales de la valva derecha continúan en esta valva (Fig. 21.4). Aparato miocardial fino en su base, formado por un puente delgado que se ensancha hacia abajo (Fig. 22.2). Diente anterior ligeramente mayor que el posterior, ambos son ovalados y se van haciendo más agudos hacia la punta. El puente miocardial forma una pequeña cavidad accesoria junto a la pared de la cavidad del cuerpo, por la zona dorsal. Después se continúa con los mióforos anterior y posterior. Mióforo anterior delgado y largo casi hasta llegar a la zona ventral. Mióforo posterior más ancho hacia la zona dorsal y se va adelgazando gradualmente hasta llegar al nivel de la interbanda. Ambos se insertaban con el músculo por la parte externa a través de una serie de arrugas longitudinales con entrantes y salientes (Fig. 21.2).

Medidas (Fig. 23).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
41	completo	>8,6 cms.	8,3 cms.	9,5 cms.
42	VD	7,6 cms.	>5,5 cms.	8,0 cms.
43	completo	>5,7 cms.	5,0 cms.	8,1 cms.
44	VD	>4,2 cms.	3,9 cms.	5,4 cms.
45	VD	>3,8 cms.	6,7 cms.	7,1 cms.
46	completo	7,1 cms.	5,1 cms.	5,9 cms.
47	completo	>5,9 cms.	8,8 cms.	8,3 cms.
48	VD	>6,0 cms.	9,1 cms.	8,8 cms.
49	VD	>9,0 cms.	3,8 cms.	5,1 cms.
51	completo	7,2 cms.	6,8 cms.	8,8 cms.
52	completo	>4,5 cms.	5,5 cms.	6,5 cms.
488	completo	>8,0 cms.	6,2 cms.	6,3 cms.
599	VD	23,0 cms.	13,0 cms.	22,8 cms.

Fig. 23 Tabla de medidas de los ejemplares de *Durania ojanthalensis*.

*Discusión.*

En las descripciones de *D. ojanthalensis* hechas por Myers (1968) y Alencáster (1971), no se menciona el aparato miocardinal por lo que este trabajo completa la diagnosis de esta especie.

*Durania* nueva especie (pendiente de denominación)

Fig. 24(1-7)

*Material.* s/n1, s/n2, P-917 680-682

*Localidad.* Temalac P-917

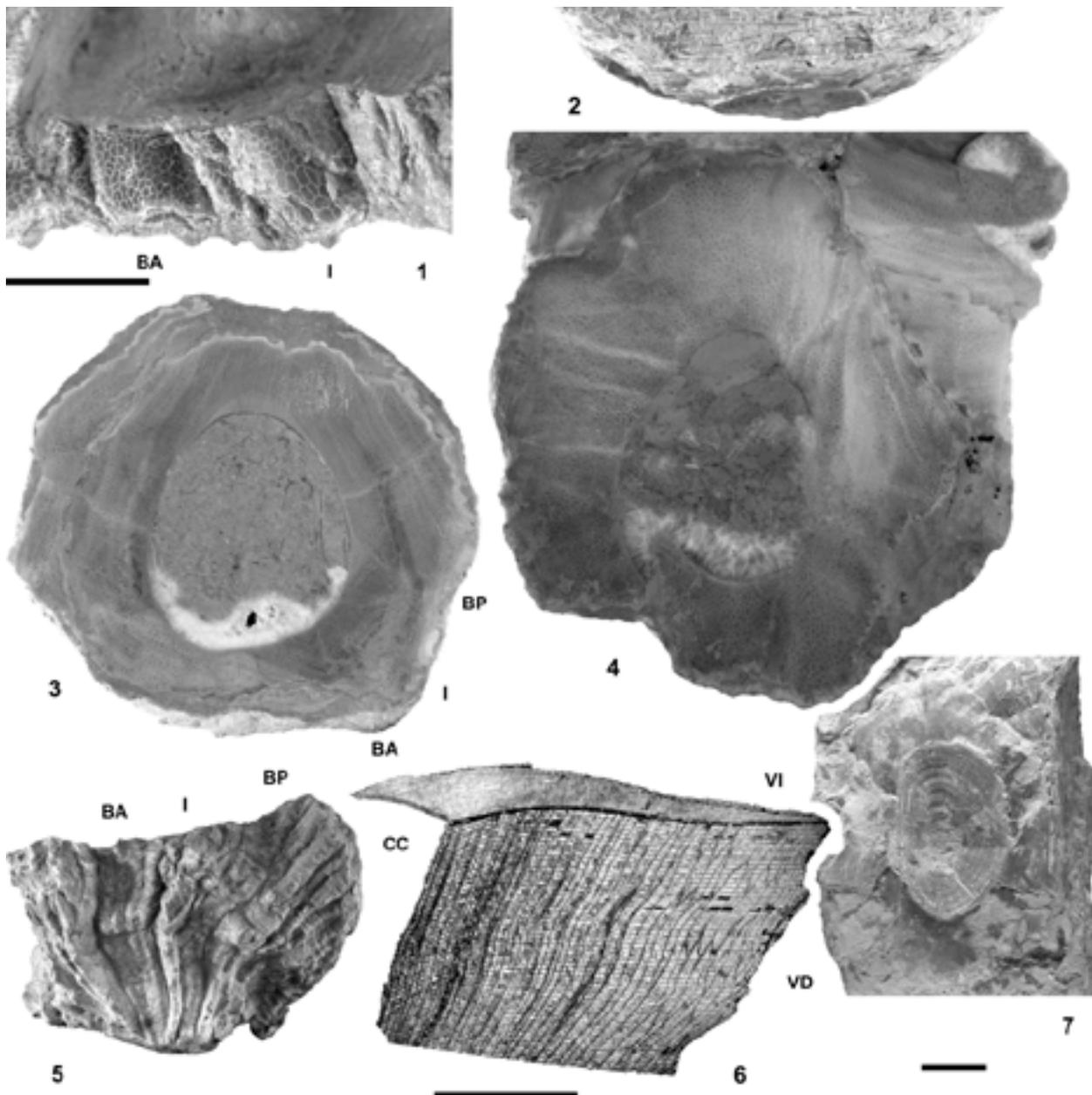
*Descripción.*

*Concha.* Concha pequeña a mediana, cónica, con ápice agudo que se ensancha rápidamente.

*Valva derecha.* Valva derecha ornamentada con costillas longitudinales agudas de 3 mm de ancho, por toda la superficie. Capa externa de la concha gruesa, capa interna de la concha delgada (1/4 mm). Cavidad del cuerpo grande y ovalada en dirección dorsoventral (Fig. 24.3). El limbo de la comisura está ligeramente inclinado hacia la parte interna. Láminas de la concha externa muy horizontales, separadas en la superficie por crestas cortas, que forman polígonos grandes, en corte tangencial se observan como una retícula rectangular muy apretada (Fig. 24.4). Las celdas poligonales son más pequeñas en la hilera en contacto con la capa interna de la concha y en la posición de las bandas radiales (Fig. 24.1). Las bandas radiales se localizan hacia los lados ventral y posteroventral. Son delgadas en su base y se ensanchan rápidamente. La banda anterior está formada por 4 costillas un poco menos gruesas que las demás, más aplanadas y separadas con surcos someros. La banda posterior está formada por 2 costillas iguales a la banda anterior y cerca de la

comisura incorpora una más, ambas están separadas por una interbanda gruesa que cerca de la comisura se bifurca formando una costilla más (Fig. 24.5).

*Valva izquierda.* Valva izquierda aplanada y ligeramente deprimida, con los bordes hacia arriba en contacto con la otra valva (Fig. 24.2). Está formada por láminas muy delgadas que se desprenden muy fácilmente. El borde externo de la valva y el centro



**Figura 24**

***Durania* nueva especie, Temalac**

1. Detalle de la estructura celular en la BA e I. s/n1. 2. Vista dorsal de la VI con una acumulación de láminas procedentes de otras VI's. P-917 680. 3. Sección transversal de la VD. P-917 682. 4. Sección transversal de la VD colapsada hacia el lado ventral. s/n2. 5. Vista dorsal de la VD. Mismo ejemplar que la Fig. 1. 6. Sección delgada del corte longitudinal con ambas valvas. P-917 681. 7. Vista adapical de la VI sin la capa interna de la concha. Mismo

ejemplar que la Fig. 2. Barra de escala = 1 cm. BA: banda anterior. I: interbanda. VI: valva izquierda. VD: valva derecha. BP: banda posterior. CC: cavidad del cuerpo.

en el ápice, son los sitios más delgados, alcanzando su grosor máximo (4 mm) en el margen interno que limita con la cavidad del cuerpo (Fig. 24.6). La parte más interna de la capa externa tiene forma de tapadera cóncava sobre la cavidad del cuerpo (Fig. 24.7). El aparato miocardinal es fino y forma un puente que deja una pequeña cavidad accesoria hacia el lado dorsal.

*Medidas* (Fig. 25).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
s/n1	VD	4,5 cms.	6,7 cms.	4,5 cms.
s/n2	VD	>8,2 cms.	8,4 cms.	7,8 cms.
680	VI	0,03 cms.	4,8 cms.	4,5 cms.
681	completo	>5,3 cms.	>4,2 cms.	>4,7 cms.
682	completo	8,7 cms.	7,2 cms.	7,1 cms.

Fig. 25 Tabla de medidas de los ejemplares de *Durania* nueva especie.

*Discusión.*

Se tiene una buena descripción de estos ejemplares. Lo único que no se observa bien es el aparato miocardinal, pero se sabe que es muy fino. Al parecer no corresponde a ninguna especie conocida del género *Durania* por lo que podría tratarse de una nueva especie.

*Durania?* sp. 1

Fig. 26(1-4)

*Material.* P-922 675-677

*Localidad.* Cerritos P-922

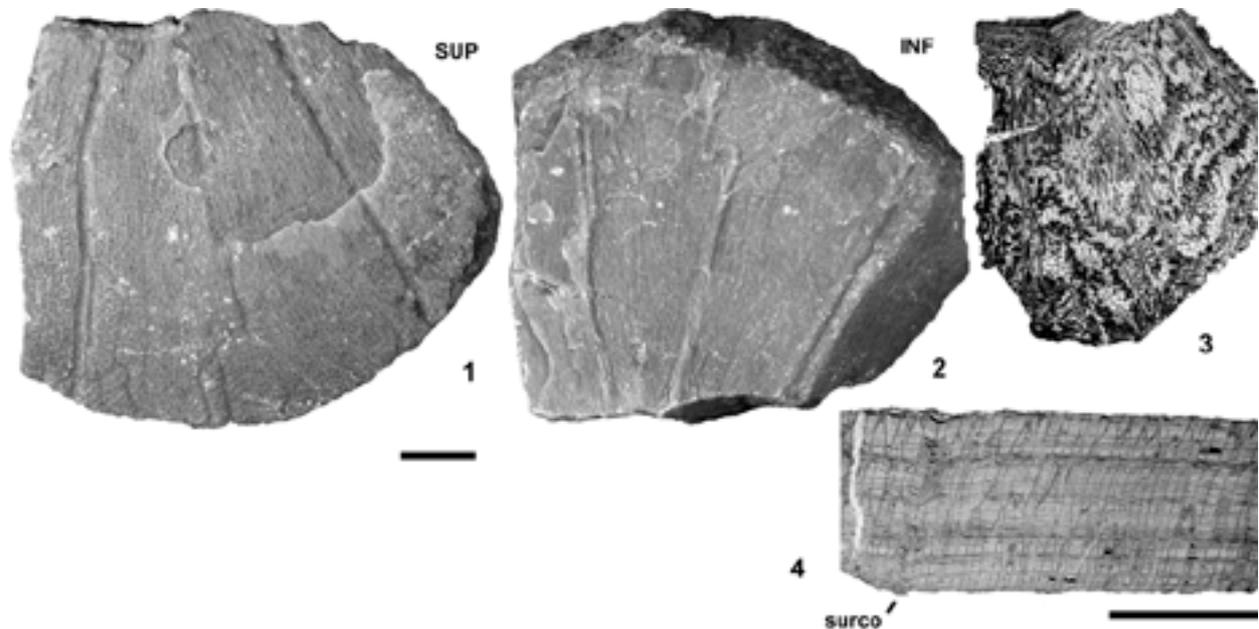
*Descripción.*

*Fragmento.* Capa externa de la concha gruesa, formada por láminas muy horizontales. Por la parte superior de las láminas tiene surcos anchos en forma radial que se bifurcan volviéndose más delgados hacia la parte externa de la concha (Fig. 26.1). Algunas veces se comportan de forma meandriforme; separados unos de otros en un poco más de 1 cm. Por la parte inferior los surcos se verán como líneas gruesas convexas y radiales (Fig. 26.2). Las láminas están separadas por crestas poligonales grandes y cortas (Fig. 26.3), que en corte tangencial se observan como una cuadrícula rectangular muy empaquetada (Fig. 26.4).

*Discusión.*

Este fragmento pertenece a un ejemplar de talla mediana, con estructura típica de radiolítico. Podría ser una *Durania* porque tiene las celdas poligonales muy grandes. Aunque los surcos radiales que tiene sobre la capa externa de la concha también se

han observado en especies del género *Thyrastylon*. Se necesitan más ejemplares para completar su descripción y clasificación taxonómica.



**Figura 26**

***Durania?* sp. 1, Cerritos**

1. Vista superior fragmento de valva. P-922 675. 2. Vista inferior mismo ejemplar. 3. Sección delgada de la vista superior de una lámina. Mismo ejemplar. 4. Sección delgada de la vista tangencial de la valva. Mismo ejemplar. Barra de escala = 1 cm. SUP: superior. INF: inferior.

*Durania* sp. 2

Fig. 27(1-3)

*Material.* P-923 653, 656

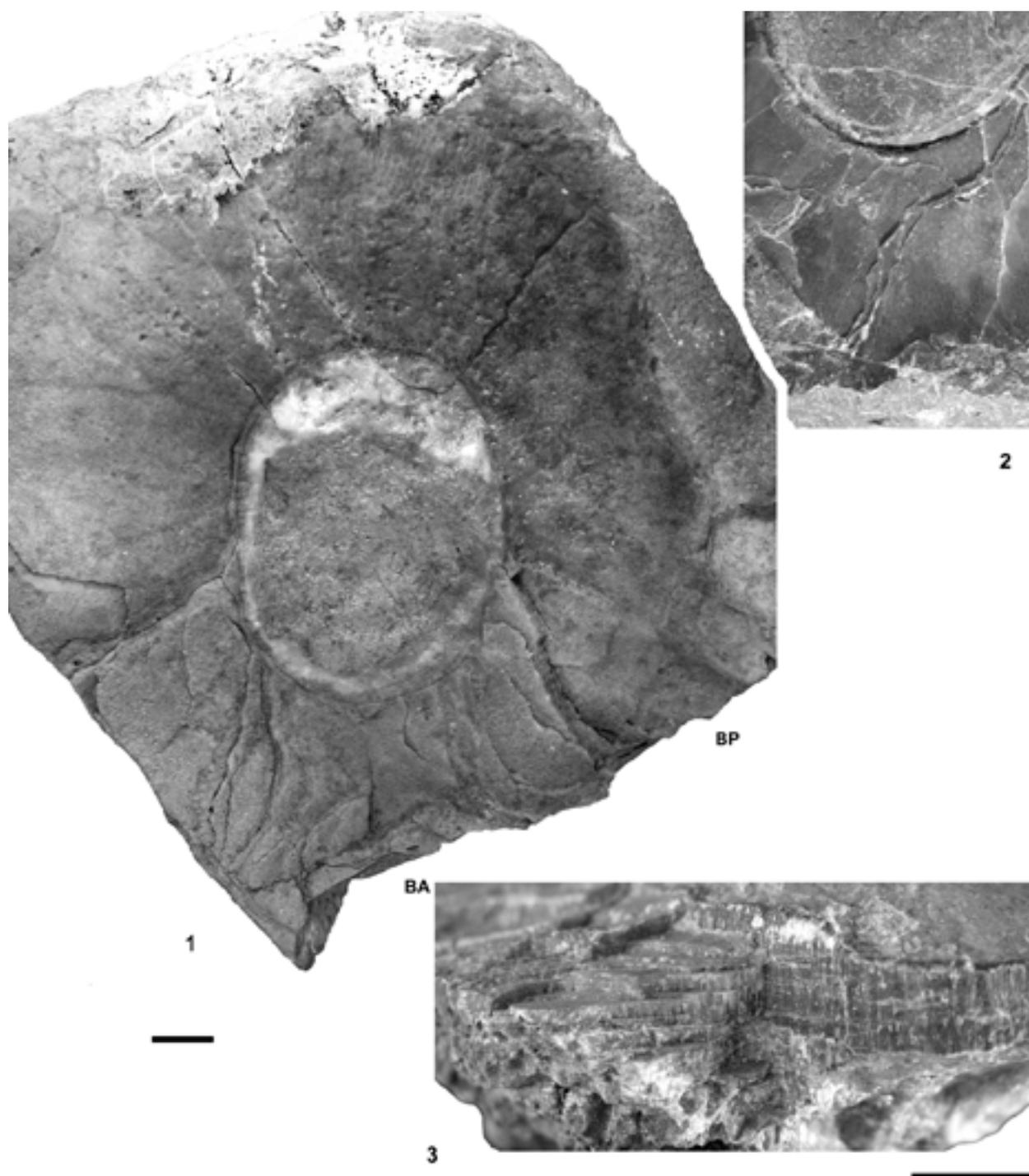
*Localidad.* La Calera (cantera Tata Gómez) P-923

*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana, cónica, corta y muy extendida.

*Valva derecha.* Valva derecha con una capa externa de la concha gruesa, formada por láminas muy horizontales; capa interna delgada, de 1 mm de ancho. Las láminas están separadas por crestas poligonales grandes, cortas, alargadas radialmente (Fig. 27.2) y muy empaquetadas (Fig. 27.3). Cavidad del cuerpo grande y ovalada, siendo el lado dorsoventral el más alargado (Fig. 27.1). Carece de cresta ligamentaria. Aparato miocardial mal conservado. Al parecer forma una pequeña cavidad accesoria del lado dorsal de los dientes. Bandas radiales poco aparentes hacia el lado posteroventral y posterior, con una amplitud similar.

*Valva izquierda.* No se conoce.



**Figura 27**

***Durania* sp. 2, La Calera (cantera Tata Gómez)**

1. Vista apertural de la VD. P-923 653. 2. Detalle de la estructura celular. P-923 656. 3. Detalle de la sección tangencial de un paquete de láminas. Mismo ejemplar. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. BA: banda anterior. BP: banda posterior.

Medidas (Fig. 28).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
653	VD	>5,0 cms.	15,0 cms.	16,0 cms.
656	VD	>8,0 cms.	>9,3 cms.	>10,2 cms.

Fig. 28 Medidas de los ejemplares de *Durania* sp. 2.

*Discusión.*

Estos ejemplares pueden pertenecer al género *Durania* por la ausencia de cresta ligamentaria, presencia de celdas poligonales grandes y por la forma de la concha en general. Se necesitan coleccionar más ejemplares para conocer el aspecto de la valva izquierda y el aparato miocardinal y así, completar su determinación.

Género EORADIOLITES Douvillé, 1909  
Especie tipo. *Radiolites davidsoni* Hill, 1893

*Eoradiolites liratus* (Conrad, 1852)

Fig. 29(1-5)

1852 *Hippurites liratus* Conrad: 234, 7(47-48)

1910 *Eoradiolites lyratus* (Conrad). Douvillé: 70, 1(2-4), 4(6), 5(3)

1930a *Eoradiolites liratus* (Conrad). Adkins: 89, 16(7) (copia Douvillé 1913, 6)

1932 *Eoradiolites liratus* (Conrad). Kühn: 112 (ver sinonimia completa 1852-1932)

*Material.* P-705 106-109

*Localidad.* Llano Las hormigas 2 P-705

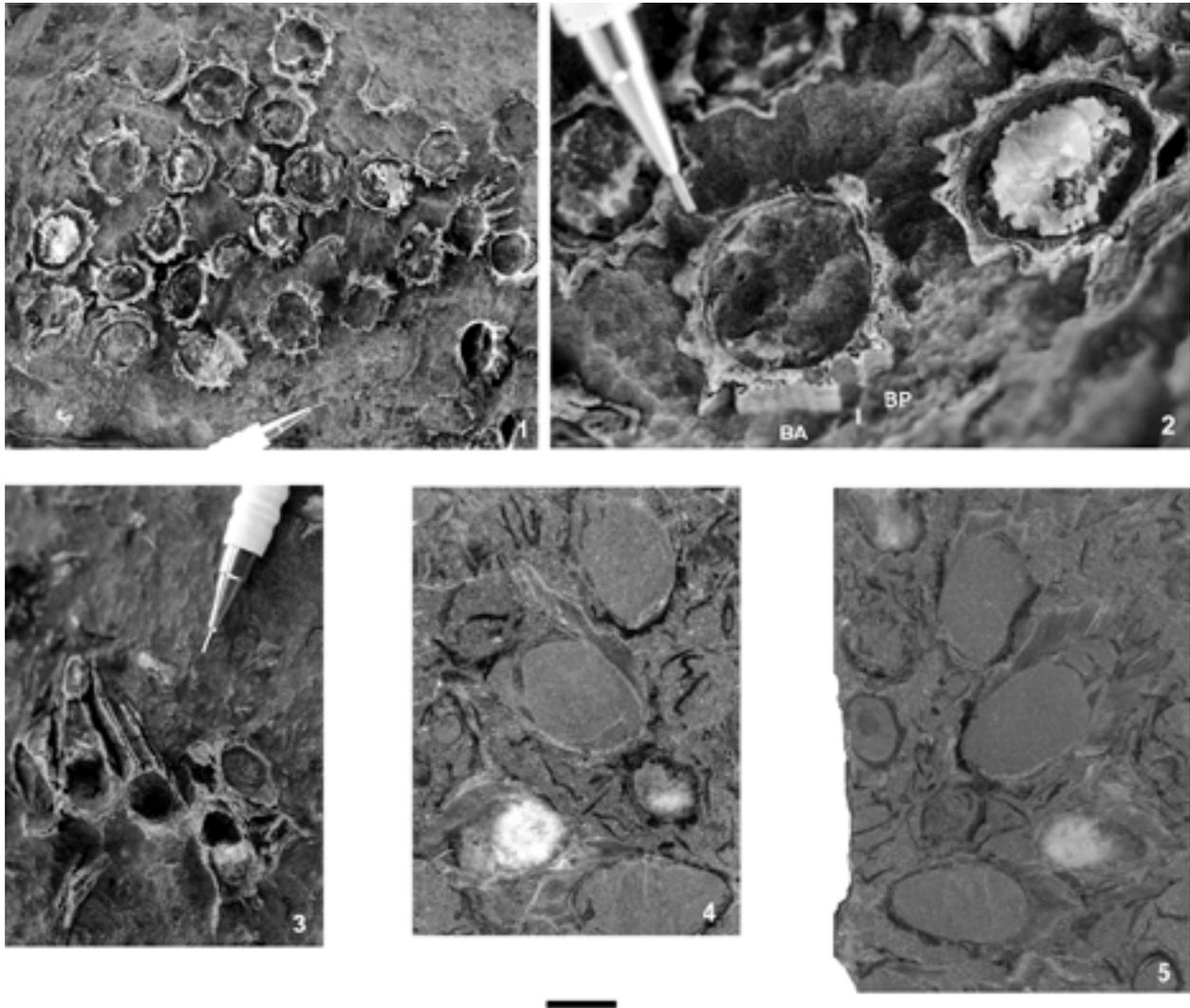
*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana; capa externa de la concha formada por láminas onduladas formando costillas longitudinales lisas, en algunos casos muy largas, agudas e irregulares (Fig. 29.1). Las láminas son muy verticales, separadas por crestas radiales lineales y equidistantes sobre la superficie (Fig. 29.5); al hacer un corte tangencial de las láminas se observa una retícula rectangular; carece de cresta ligamentaria.

*Valva derecha.* Valva derecha cilíndrica (Fig. 29.3). Sobre la capa externa de la concha se encuentran un par de bandas radiales hacia los lados posteroventral y posterior. Consisten en costillas salientes, aplanadas y ligeramente cóncavas. La banda anterior es más ancha y la posterior ocupa la mitad de ese espacio. Están separadas por un surco redondeado y que corresponde con el surco más profundo y por lo tanto, en donde se adelgaza más la concha externa (interbanda) (Fig. 29.2). La banda posterior se localiza generalmente hacia la zona más delgada de la concha; hacia los lados anterior y posterior de la cavidad del cuerpo se encuentran unas hendiduras acanaladas en las que se insertaban los dientes de la valva izquierda.

*Valva izquierda.* Valva izquierda plana en la parte central, cubriendo la cavidad del cuerpo. Las láminas de la capa externa se extienden como una pared hacia arriba,

hasta el borde de la comisura de la valva derecha, lo que da la apariencia de una valva cóncava muy hundida. El aparato miocardinal está formado por un puente, el cual es angosto en la base y se ensancha para dar origen a los dientes y mióforos, los que se extienden hacia los lados anterior y posterior (Fig. 29.4). Los mióforos se adherían directamente sobre la pared de la cavidad del cuerpo en la valva derecha.



**Figura 29**

***Eoradiolites liratus* (Conrad, 1852), Llano Las hormigas 2**

1. Fotografía de campo de un grupo de *E. liratus* en corte transversal. Escala: lapicero. 2. Detalle de fotografía anterior. Escala: lapicero. 3. Fotografía de campo de varias VD's. Escala: lapicero. 4. Vista central de un ejemplar en sección longitudinal. P-705 109. 5. Vista de otros ejemplares en sección tangencial. Mismo bloque. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. BA: banda anterior. I: interbanda. BP: banda posterior.

*Medidas* (Fig. 30).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
106	VD (varias)	>3,4 cms.	≈3,0 cms.	≈2,6 cms.
109	VD (varias)	>3,7 cms.	≈2,7 cms.	≈2,3 cms.

Fig. 30 Tabla de medidas de los ejemplares de *Eoradiolites liratus*.

*Discusión.*

Douvillé (1910) menciona que la interbanda puede estar representada como una costilla tenue. En estos ejemplares solo se ha visto como un surco redondeado. Esto puede ser debido a que vivían en colonias compactas y no podían aumentar más su diámetro. No se conoce la longitud total de la valva derecha, ya que se encuentran fragmentadas por alguno de sus extremos. Es el primer registro de esta especie en el continente americano.

Género *RADIOLITES* Lamarck, 1801  
*Especie tipo. Ostracites angeoides* Picot de Lapeirouse, 1781

*Radiolites acutocostata* (Adkins, 1930)

Fig. 31(1-9)

1930b *Sauvagesia acutocostata* Adkins: 99, 7(3-4)

*Material.* P-849 459-480, P-918 683, P-920 629-635, P-921 650-652

*Localidad.* El Aguaje (Guadalcázar) P-849, N de Paradita del Refugio P-918, Temaxcal (arroyo) P-920, Temaxcal (cerro quemado) P-921, Cantera Cerro El Cristito P-857

*Descripción.*

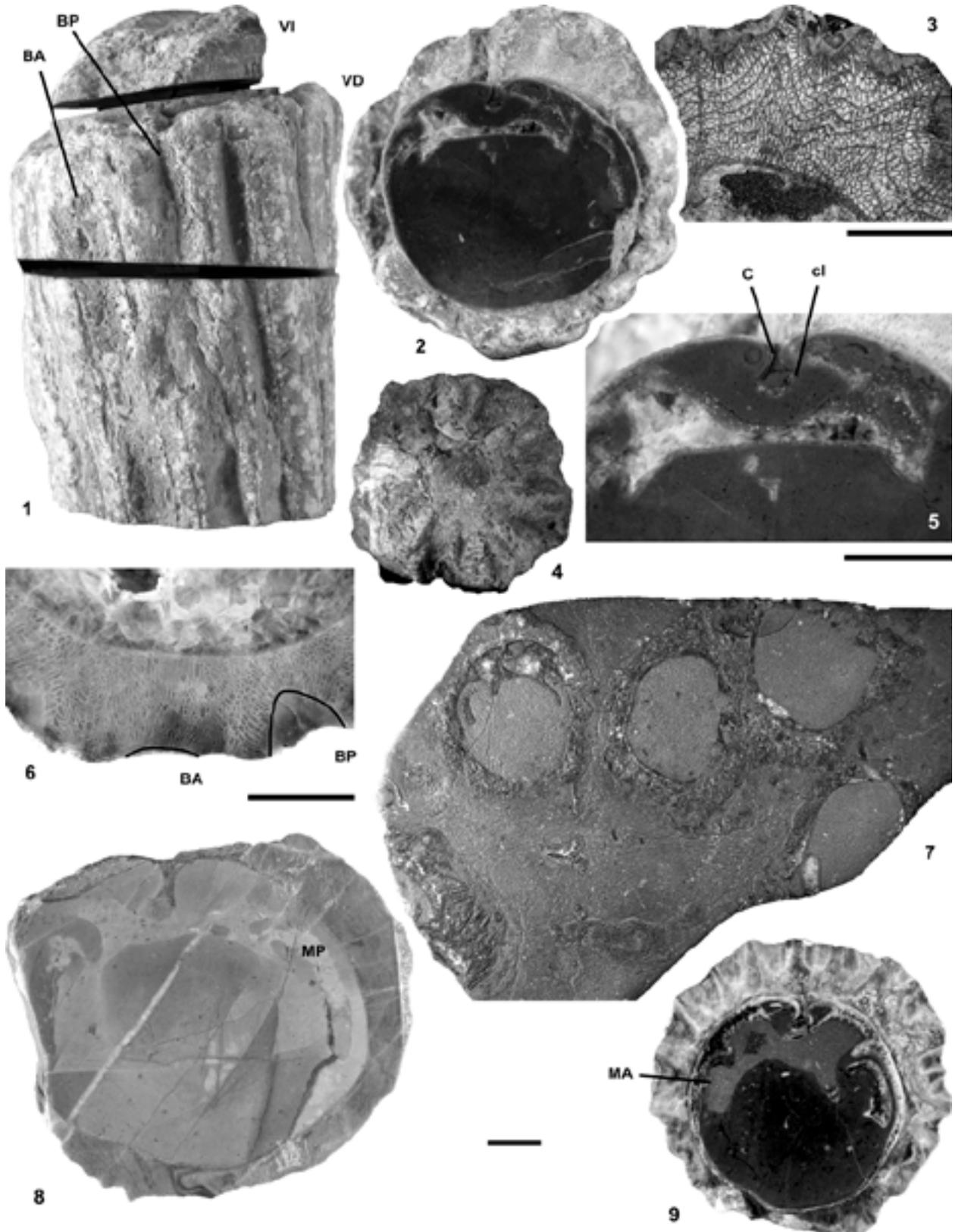
*Concha.* Concha grande a mediana, muy delgada o ancha. Capa externa formada por láminas onduladas que forman costillas longitudinales delgadas, algunas veces prominentes, separadas por surcos delgados y poco profundos, la pared es más gruesa del lado dorsal (Fig. 31.1). Cavidad del cuerpo amplia, se observan dos zonas más aplanadas hacia el lado ventral y posteroventral que coinciden con la ubicación de las bandas radiales (Fig. 31.7).

*Valva derecha.* Valva derecha cilíndrica a cónica. Capa externa gruesa formada por láminas delgadas, onduladas hacia el exterior, relativamente horizontales, separadas por pequeñas crestas perpendiculares que forman una estructura poligonal típica de radiolítidos, sobre la superficie (Fig. 31.3). En corte tangencial se puede observar como una red de cuadrícula rectangular, especialmente en la zona de las costillas. Capa interna de la concha delgada. Cresta ligamentaria truncada y bien marcada, con la cicatriz del ligamento justo enfrente, con forma de "boca sonriente" (Fig. 31.5). A

**Figura 31*****Radiolites acutocostata* (Adkins, 1930)**

1. Vista dorsal de ejemplar ambas valvas. P-849 459. El Aguaje (Guadalcázar). 2. Sección transversal de la VD cerca de la comisura. Mismo ejemplar. 3. Sección delgada de la VD, detalle de la cresta ligamentaria. Mismo ejemplar. 4. Vista superior de la VI. P-920 633. Temaxcal (arroyo). 5. Detalle de la sección transversal Fig. 2. Se observa la cresta, la cicatriz del ligamento y los dientes de la VI. 6. Detalle de la sección transversal de las bandas radiales. Mismo ejemplar. 7. Sección transversal de varias VD's. En alguna se muestra el aparato miocardial. P-921 650. Temaxcal (cerro quemado). 8. Sección transversal de la VD. P-918 683. N de Paradita del Refugio. 9. Sección transversal de la VD. P-920 629. Temaxcal

(arroyo). Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. VI: valva izquierda. BA: banda anterior. BP: banda posterior. C: cresta. cl: cicatriz del ligamento. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior.



ambos lados de la cresta se encuentran los surcos acanalados en los cuales se insertaban los dientes anterior y posterior de la valva izquierda, que dejan una cavidad

accesoria entre la cresta y los dientes (Fig. 31.9). Hacia los lados ventral y posteroventral se encuentran las bandas radiales de textura lisa. La banda anterior es mayor, está formada por un seno plegado hacia adentro y hacia arriba, ancho y somero o más profundo que el resto, flanqueado por dos costillas (hacia fuera y hacia abajo) más gruesas y prominentes que el resto. La banda posterior es menos aparente en la superficie, esta formada por un seno muy angosto ( $\approx 3$  mm) separado por dos costillas agudas y finas, delimitadas por dos surcos más anchos (Fig. 31.6). Ambas bandas están separadas por una interbanda formada por varias costillas y surcos.

*Valva izquierda.* Valva izquierda con umbo central, opercular, convexa, con las láminas horizontales onduladas hacia el borde de la comisura que coinciden con las de la valva derecha (Fig. 31.4). Aparato cardinal formado por un diente a cada lado de la cresta (Fig. 31.2). Diente anterior un poco más ancho que el posterior. Enseguida de los dientes unidos por un arco miocardinal se encuentran los mióforos anterior y posterior. El mióforo anterior es más ancho y se proyecta hasta la zona anteroventral de la concha (Fig. 31.9). El mióforo posterior es más estrecho y sólo llega hasta la zona posterior (Fig. 31.8). Ambos son alargados y se proyectan como una pared que adhería el músculo a la parte interna de la pared del cuerpo en la valva derecha.

*Medidas* (Fig. 32).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
459	completo	>11,4 cms.	6,0 cms.	6,7 cms.
466	completo	6,2 cms.	5,7 cms.	7,8 cms.
467	VD	>8,3 cms.	5,2 cms.	>4,0 cms.
468	VD	>12,0 cms.	3,4 cms.	4,3 cms.
469	VDx2	6,8/6,0 cms.	2,7/2,2 cms.	2,5/2,2 cms.
470	VD	>5,3 cms.	5,2 cms.	5,5 cms.
471	VD	>9,3 cms.	4,4 cms.	4,1 cms.
472	VD	>7,0 cms.	3,4 cms.	3,3 cms.
473	VD	>8,3 cms.	>3,1 cms.	3,7 cms.
474	VD	>9,2 cms.	3,5 cms.	3,9 cms.
475	completo	>5,2 cms.	3,4 cms.	3,3 cms.
476	VD	>5,9 cms.	3,9 cms.	4,3 cms.
478	completo	>3,7 cms.	3,2 cms.	3,2 cms.
479	VD	>3,8 cms.	2,2 cms.	2,9 cms.
629	completo	>4,4 cms.	5,6 cms.	5,7 cms.
630	completo	>7,6 cms.	9,1 cms.	8,6 cms.
683	completo	>7,5 cms.	>6,9 cms.	>7,5 cms.

Fig. 32 Tabla de medidas de los ejemplares de *Radiolites acutocostata*.

### Discusión.

Adkins (1930) atribuyó esta especie al género *Sauvagesia* y de ésta, sólo se conocía la valva derecha y no describe ninguna estructura referente al aparato miocardinal.

Esta especie está constituida por unas estructuras sifonales que forman bandas lisas hacia arriba, formando senos, lo cual la incluye dentro del género *Radiolites*. Se ha completado su descripción con la presencia de la valva izquierda y el aparato

miocardinal. La especie *S. acutocostata* de Austin Chalk se describe como perteneciente probablemente a la parte basal del Santoniense. Es el primer registro que se tiene en México.

Género TAMPSIA Stephenson, 1922  
*Especie tipo. Tampsia bishopi* Stephenson, 1922

*Tampsia floriformis* Myers, 1968

Fig. 33(1-8)

1968 *Tampsia floriformis* Myers: 46, 5(5), 6(1,2), 7(1)

1968 *Tampsia poculiformis* Myers: 47, 5(6,7), 7(2)

1971 *Tampsia floriformis* Myers. Alencáster: 55, 10(1,2), 11(1), 22(1-3)

*Material.* P-719 231-235, P-720 252-256, P-733 265, P-856 583, 587, 590-604

*Localidad.* Cárdenas P-719 (3391), P-720 (3391), P-733 (3391), P-856 (3394)

#### *Descripción.*

*Concha.* Concha mediana a grande, capa externa de la concha formada por una capa gruesa de láminas onduladas y relativamente empaquetadas (Fig. 33.8), separadas por crestas sobre la superficie que forman estructuras poligonales (Fig. 33.7), que vistas en un corte tangencial parecen una red de cuadrícula rectangular.

*Valva derecha.* Valva derecha ancha y cónica (Fig. 33.1 y 33.2) o larga y más delgada. En vista transversal es más alargada en dirección AV-PD. Tiene una capa externa de láminas muy oblicuas en su base y con ondulaciones que pueden formar costillas irregulares y discontinuas, con surcos redondeados y lisos, con finas líneas de crecimiento. Posee un par de bandas radiales en sus lados ventral y posteroventral, que son los pliegues más abiertos que hay. La banda anterior puede estar formada por un pliegue cerrado que se observa en la comisura y corte transversal como una invaginación o cicatriz, que va del exterior de la concha hasta tocar o no la capa interna de la concha. Visto desde el exterior a veces no se observa o forma un surco profundo y angosto. Menos frecuentemente por una banda cóncava, ancha y lisa (más ancha que la posterior) formando una interbanda grande y convexa, que a su vez puede estar ondulada y con la cicatriz. La banda posterior esta formada por un gran surco ancho y liso, con líneas de crecimiento suaves, que llega muy cerca de la cavidad del cuerpo (cuando en la otra forma cicatriz). Generalmente se localiza debajo de un pliegue prominente hacia fuera (Fig. 33.4) que generalmente se encuentra desgastado. Ambas bandas se encuentran separadas por una interbanda formada por 2-3 pliegues pequeños, que juntos forman un pliegue convexo hacia afuera. Cavidad del cuerpo mediana a grande con forma redondeada y aplanada en la posición de las bandas, sin cresta ligamentaria. Presenta dos surcos acanalados a ambos lados de la zona dorsal donde se insertan los dientes de la valva izquierda. Estos forman una cavidad accesoria relativamente pequeña hacia el lado dorsal del aparato miocardinal.

*Valva izquierda.* Valva izquierda lisa, generalmente convexa (también puede ser aplanada o cóncava) sobre la cavidad del cuerpo y muy delgada y ondulada hacia la comisura, coincidiendo con las ondulaciones de la valva derecha (Fig. 33.3). Umbo más o menos elevado y agudo en posición central. Aparato miocardinal angosto en la

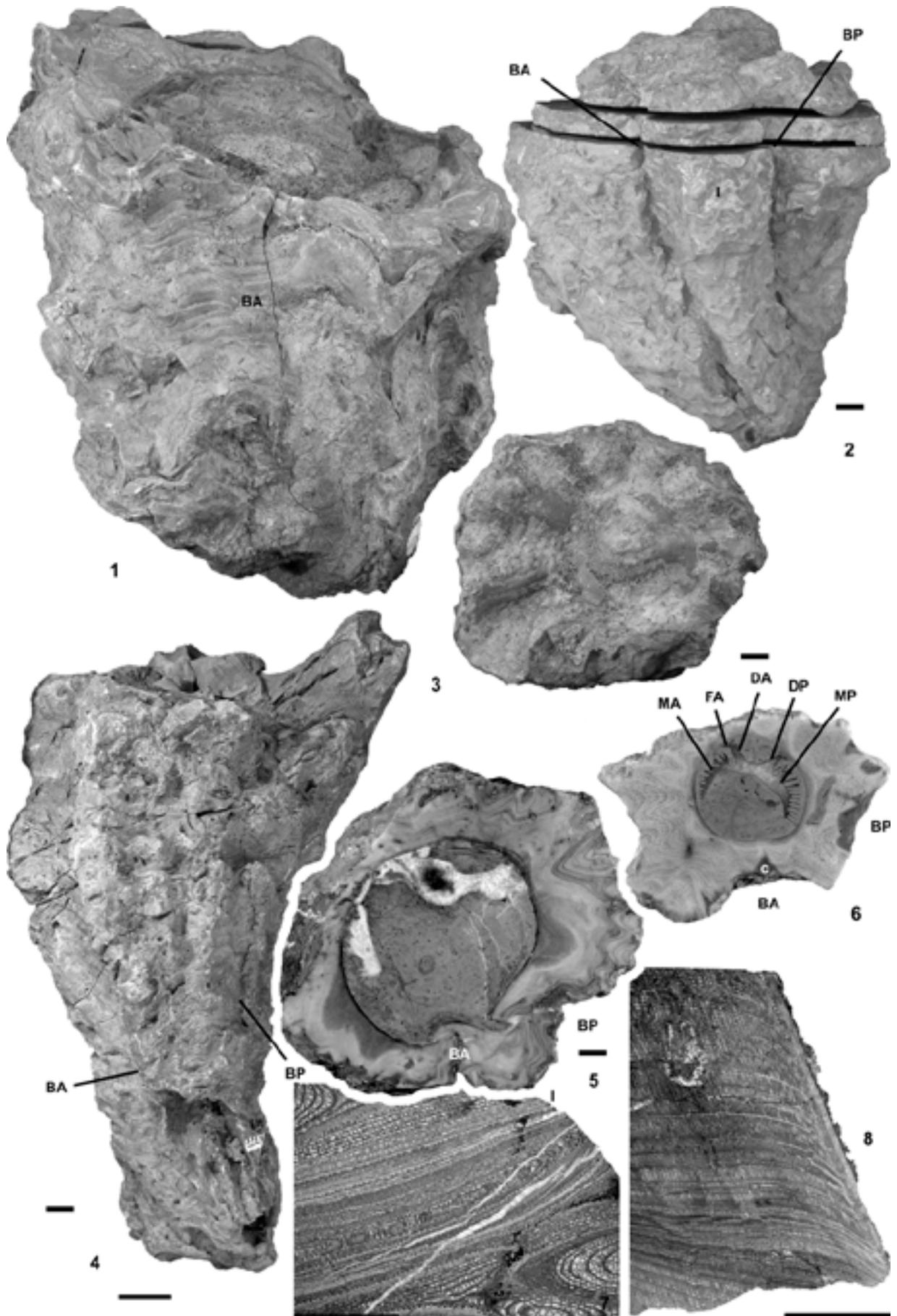


Figura 33

***Tampsia floriformis* Myers, 1968, Cárdenas**

1. Vista dorsal del lado ventral de ejemplar completo. P-856 590. 2. Vista dorsal del lado posteroventral de otro ejemplar completo. P-856 594. 3. Vista superior de la VI. P-856 591. 4. Vista dorsal del lado posteroventral de ejemplar completo. P-856 600. 5. Sección transversal de la VD con bandas colapsadas. Mismo ejemplar que la Fig. 2. 6. Sección transversal de la VD con aparato miocardinal. P-856 583. 7. Detalle de la sección delgada de las láminas en corte transversal. P-719 234. 8. Detalle de la sección delgada del corte radial de las láminas. P-719 233. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. VD: valva derecha. BA: banda anterior. BP: banda posterior. I: interbanda. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior. DA: diente anterior. DP: diente posterior. FA: foseta anterior. c: cicatriz.

base, ampliándose hasta formar el puente miocardinal, con dientes agudos hacia la punta, alargados dorsoventralmente. Mióforo posterior ancho, alargado hacia la zona posteroventral, formando en la parte externa una serie de entrantes y salientes (arrugas radiales) con crestas delgadas y surcos de 2 mm de diámetro. Mióforo anterior menos ancho que el mióforo posterior en la zona anterodorsal y se adelgaza rápidamente hacia la zona anterior; al igual que el posterior presenta una serie de arrugas radiales, es ligeramente más largo que el posterior (Fig. 33.6).

*Medidas* (Fig. 34).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
231	completo	10,3 cms.	12,0 cms.	11,2 cms.
265	completo	>13,5 cms.	13,0 cms.	15,2 cms.
597	completo	>10,0 cms.	10,6 cms.	10,3 cms.
590	completo	>12,8 cms.	9,9 cms.	11,6 cms.
591	completo	10,0 cms.	13,1 cms.	10,5 cms.
596	completo	>14,4 cms.	8,9 cms.	10,5 cms.
599	completo	>23,0 cms.	13,0 cms.	22,3 cms.
602	completo	27,5 cms.	12,0 cms.	13,8 cms.
603	completo	>17,0 cms.	>9,4 cms.	15,0 cms.

Fig. 34 Tabla de medidas de los ejemplares de *Tampsia floriformis*.

***Discusión.***

Se ha observado en unos cuantos ejemplares que la banda anterior, al tener una pared tan delgada junto a la cavidad del cuerpo, tiende a romperse. Al colapsarse forma en el exterior una banda estrecha y profunda, independientemente de tener la invaginación o no. Algunas veces esto ocurre en las dos bandas como se aprecia en la Figura 33.2 y 33.5. La invaginación se presenta o no dependiendo de las condiciones de crecimiento, por lo que no es un rasgo indicativo del género, aunque se encuentra con frecuencia.

Se incluye dentro de la sinonimia de *T. floriformis* a *T. poculiformis* Myers al considerarse que corresponde a la especie aquí presentada. Además se describe por primera vez el aparato miocardinal.

Género THYRASTYLON Chubb, 1956  
*Especie tipo. Radiolites adhaerens* Whitfield, 1897

*Thyrastylon adhaerens* (Whitfield, 1897)  
 Fig. 35(1-10)

- 1897a *Radiolites adhaerens* Whitfield: 188, 10(1-3), 11(1-3), 12(1)  
 1924b *Biradiolites adhaerens* (Whitfield). Trechmann: 400  
 1924b *Biradiolites coryi* Trechmann: 401, 25(5)  
 1924b *Biradiolites semiannulosus* Trechmann: 401, 25(6,7)  
 1934 *Biradiolites adhaerens* (Whitfield). Mac Gillavry: 234, 4, 7, 1(1-3)  
 1955 *Radiolites adhaerens* Whitfield. Chubb: 3  
 1956c *Thyrastylon adhaerens* (Whitfield). Chubb: 36, 6(1-3), 7(5-9)  
 1956c *Thyrastylon coryi* (Trechmann). Chubb: 37, 7(1-3)  
 1956c *Thyrastylon semiannulosus* (Trechmann). Chubb: 38  
 1971 *Thyrastylon adhaerens* (Whitfield). Chubb: 190, 38(1-6) (copia Chubb 1956c, 7(8, 9), 6(2, 3), 7(5, 6) respectivamente)  
 1971 *Thyrastylon chubbi* Alencáster: 45, 8(1-5), 21(3,4)  
 1971 *Thyrastylon coryi* (Trechmann). Chubb: 191, 38(7,9) (copia Chubb, 1956c, 7(2, 1)), 38(8) (copia Trechmann 1924b, 25(5)), 39(1,2), 39(3) (copia Chubb 1956c, 7(3))  
 1971 *Thyrastylon semiannulosus* (Trechmann). Chubb: 191, 39(4) (copia Trechmann 1924b, 25(6))  
 1995 *Thyrastylon adhaerens* (Whitfield). Scott: 304, 6C, 2(10-12)  
 2003 *Thyrastylon adhaerens* (Whitfield). Mitchell: 154, 7(a-d), 8(a-d)

*Material.* P-757 395-405, P-760 408-418

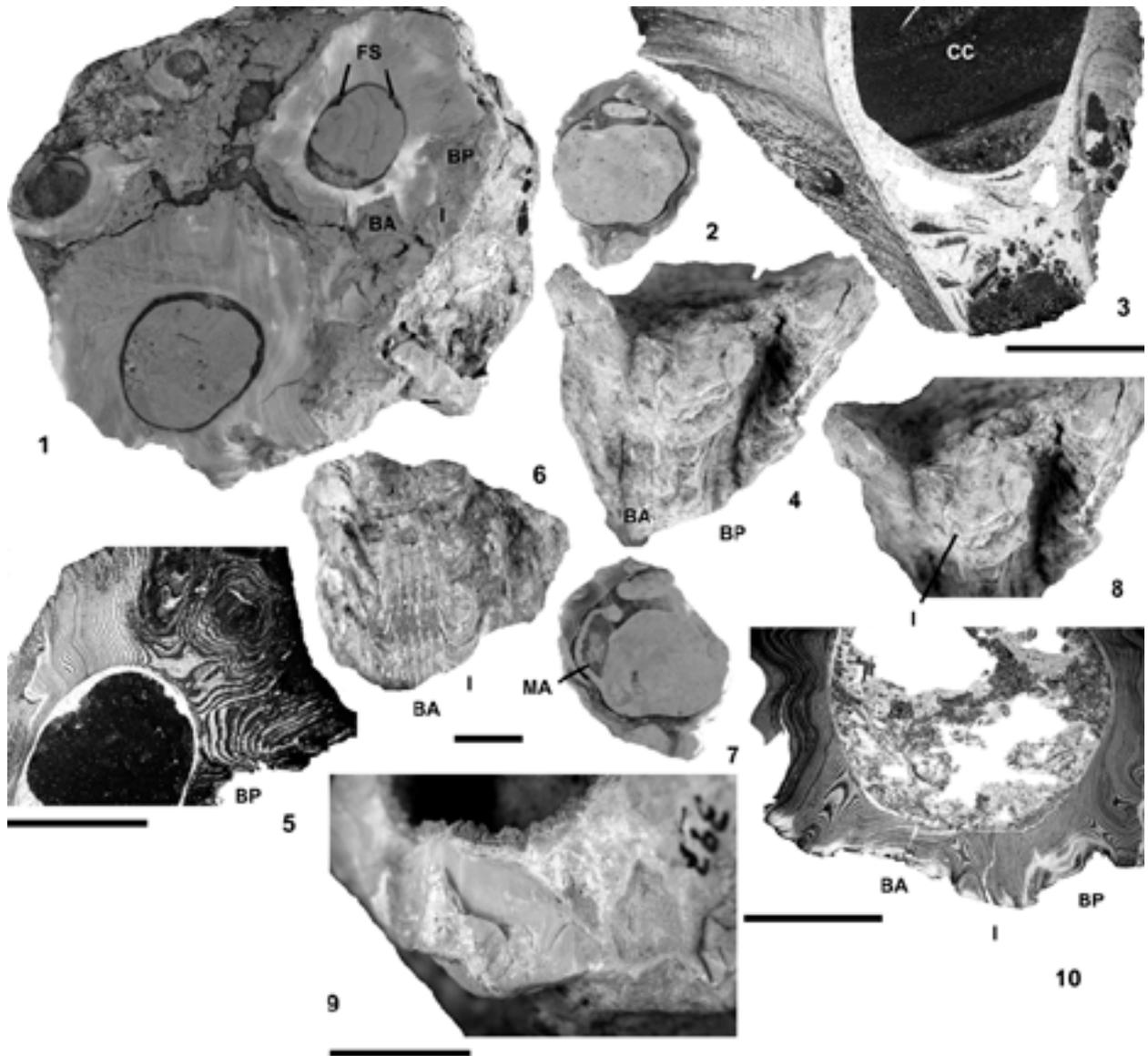
*Localidad.* Carr. a Malpaso Km. 1,7 P-757 (3422), P-760

*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana a pequeña. Capa externa gruesa, formada por una serie de láminas superpuestas, (separadas por crestas radiales longitudinales sobre la superficie, que algunas veces se anastomosan), más o menos compactas, semi inclinadas (Fig. 35.3) y con ondulaciones ligeras que van variando de la base a la comisura (Fig. 35.5 y 35.9). Al observar un corte de varias capas de láminas, se distingue una superficie de células poligonales o cuadrangulares; capa interna de la concha delgada (<1 mm).

*Valva derecha.* Valva derecha de forma cónica. Cavidad del cuerpo ovalada. Capa externa ancha y muy delgada en la zona de las bandas radiales (Fig. 35.1). Bandas radiales en las caras ventral (banda anterior) y posteroventral (banda posterior) (Fig. 35.4) separadas por un pliegue hacia abajo (interbanda) muy extendido hacia la periferia y formando paquetes con forma de lengua, que en algunos ejemplares no se observan por estar erosionados (Fig. 35.8 y 35.10). Banda anterior ancha, plana y finamente costulada con 4 o 5 costillas longitudinales, formada por un pliegue hacia arriba (Fig. 35.6). Banda posterior más delgada, constituyendo un pliegue agudo hacia arriba y muy pronunciado hacia adentro. Ambas bandas se proyectan hacia arriba del borde de la comisura, formando 2 elevaciones, que en algunos casos pueden estar erosionadas. Fosetas de los dientes de la valva izquierda con forma de ranuras acanaladas en la parte interna de la cavidad del cuerpo (Fig. 35.2).

*Valva izquierda.* Valva izquierda con una zona circular que puede ser cóncava o convexa y que cubre la cavidad interna. Hacia los márgenes de la comisura es muy delgada y sigue las ondulaciones de la valva derecha, incluyendo las elevaciones que



**Figura 35**

***Thyrastylon adhaerens* (Whitfield, 1897), Carr. a Malpaso Km. 1,7**

**1.** Sección transversal de varios ejemplares. En alguno se muestran las bandas radiales. P-757 395. **2.** Sección transversal de la VD con aparato cardinal. P-760 414. **3.** Sección delgada del corte longitudinal de VD. Mismo ejemplar de Fig. 1. **4.** Vista dorsal del lado posteroventral de la VD. P-757 397. **5.** Sección delgada del corte transversal de las láminas de la VD. Mismo ejemplar que la Fig. 1. **6.** Vista dorsal del lado ventral de la VD. P-760 408. **7.** Otra sección transversal del ejemplar de la Fig. 2. **8.** Detalle de la interbanda, mismo ejemplar que la Fig. 4. **9.** Detalle de la estructura de las láminas. Vista apical. Mismo ejemplar que la Fig. 7. **10.** Sección delgada del corte transversal de las láminas de la VD con bandas radiales. Mismo ejemplar que la Fig. 6. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. FS: foveas. BA: banda anterior. I: interbanda. BP: banda posterior. CC: cavidad del cuerpo. MA: mióforo anterior.

corresponden a las bandas radiales. Capa externa formada por láminas superpuestas. Aparato miocardinal formado por un puente desplazado ligeramente hacia la parte central y que deja una cavidad accesoria en la parte dorsal. Dientes delgados y no muy alargados, precedidos por los mióforos a ambos lados. Los mióforos tienen forma alargada y ancha, llegando el posterior hasta una posición posteroventral a la altura de la interbanda y el anterior a la misma distancia sobre el lado anteroventral (Fig. 35.7).

Medidas (Fig. 36).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
395	completos	>3,9 cms.	3,9/3,1 cms.	4,0/2,8 cms.
397	completo	>4,3 cms.	4,8 cms.	4,3 cms.
404	completo	>3,1 cms.	3,8 cms.	4,9 cms.
408	completo	>4,3 cms.	4,6 cms.	3,5 cms.
410	completo	3,7 cms.	3,2 cms.	4,3 cms.
411	VD	>2,8 cms.	2,9 cms.	5,1 cms.
413	completo	>4,8 cms.	3,3 cms.	4,0 cms.
414	completo	3,4 cms.	3,0 cms.	2,2 cms.
415	completo	5,1 cms.	3,7 cms.	5,7 cms.
416	completos	3,6 cms.	>1,9/2,6/1,9 cms.	3,2/2,6/3,4 cms.
417	completos	>3,7 cms.	3,1 cms.	2,2 cms.

Fig. 36 Tabla de medidas de los ejemplares de *Thyrastylon adhaerens*.

### Discusión.

Primeramente hay que señalar que dentro de esta especie, que es la más antigua, se han incluido como sinonimia a *T. semiannulosus*, *T. coryi* y *T. chubbi*. Se considera que todas estas especies son variantes de la misma especie *T. adhaerens*, influenciadas por condiciones de crecimiento y de espacio. Estas variaciones incluyen la oclusión o no de las bandas radiales, su amplitud, el hecho que formen suturas en la pared externa o no. Además de la presencia o ausencia de la lengüeta de la interbanda, de las costillas radiales de la comisura y el tamaño del umbo de la valva izquierda. Algunos autores han hecho resaltar tales características para crear especies nuevas, las cuales no son necesarias (Trechmann, 1924; Alencáster, 1971; Chubb, 1971). Por otro lado Scott (1995), está de acuerdo en que *T. semiannulosus* puede ser sinónimo de *T. adhaerens*. Se incluye la descripción del aparato miocardinal que aún no había sido descrito.

### “*Thyrastylon nicholasi* (Whitfield, 1897)

Fig. 37(1-6)

- 1897a *Radiolites (Lapeirousia) nicholasi* Whitfield: 186, 6-9
- 1922 *Radiolites (Lapeirousia) nicholasi* Whitfield. Trechmann: 508
- 1923 *Radiolites nicholasi* Whitfield. Stanton: 305
- 1924b *Lapeirousia nicholasi* (Whitfield). Trechmann: 405
- 1926b *Lapeirousia nicholasi* (Whitfield). Sánchez-Roig: 91
- 1932 *Durania nicholasi* (Whitfield). Kühn: 108
- 1934 *Radiolites (Lapeirousia, Durania) cf. nicholasi* Whitfield. Müllerried: 81
- 1934 *Sphaerulites (Lapeirousia) cf. nicholasi* (Whitfield). Olsson: 47, 49, 8(4)
- 1937 *Bournonia (n. sect.) nicholasi* (Whitfield). Mac Gillavry: 41

1955 *Durania nicholasi* (Whitfield). Chubb: 2  
 1959 *Durania* cf. *nicholasi* Chubb: 743, 10  
 1971 *Durania nicholasi* (Whitfield). Alencáster: 48, 10(3,4)  
 1971 *Durania nicholasi* (Whitfield). Chubb: 199, 43(6) (copia Whitfield 1897a, 7(2)), 44(1), 45(1), 46(1,2) (copia Whitfield 1897a, 9(1, 2))  
 1978 *Durania nicholasi* (Whitfield). Alencáster: 58  
 1995 *Macgillavryia nicholasi* (Whitfield). Rojas *et al.*: 286, 3(1,2) (copia Whitfield 1897a 6(1), 7(1)), 3(3-5)

*Material.* P-739 173, P-743 693, UNAM 08-633359, IHNChis

*Localidad.* Río Suchiapa P-739 (3417), Ocozocoautla IHNChis, Ocozocoautla (campo de tiro) P-743 (3418)

### *Descripción.*

*Concha.* Concha grande a gigante, mucho más ancha que alta (Fig. 37.5).

*Valva derecha.* Valva derecha cónica baja, su parte basal se amplía rápidamente hacia la comisura. Capa externa de la concha muy gruesa. Está formada por paquetes de láminas ligeramente inclinadas hacia abajo y hacia afuera y muy extendidas. En el labio se forman surcos radiales angostos que se van ramificando y se van volviendo más angostos hacia la parte externa (Fig. 37.3). Vistos por debajo se observan como canales convexos bifurcados (Fig. 37.1). Las láminas están separadas entre sí por crestas cortas, onduladas y discontinuas radialmente en la parte superior, que le dan una apariencia rectangular en corte tangencial muy compacta (Fig. 37.6). Las crestas conservan más o menos la misma ubicación de la lámina anterior en cada nivel de empaquetamiento (Fig. 37.2). Un corte transversal de las láminas muestra distintos niveles, debidos a distintos periodos de crecimiento que forman paquetes de láminas más o menos compactos a simple vista. Bandas radiales hacia los lados ventral y posteroventral y situadas muy cerca de la cavidad del cuerpo. Banda anterior muy ancha (12-13 cm), lisa, convexa, siguiendo la curvatura de la cavidad del cuerpo, con líneas gruesas de crecimiento. Se encuentra limitada a ambos lados por dos pliegues pequeños hacia abajo. La interbanda es un pliegue agudo hacia abajo que puede estar muy extendido. Banda posterior angosta y profunda, formando un pliegue agudo que se extiende hacia arriba (Fig. 37.4). Mióforo anterior alargado, ancho, muy marginal y con forma de una almohadilla arrugada. Carece de ligamento interno.

*Valva izquierda.* No se conserva.

*Medidas* (Fig. 38).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
08-633359	VD	>25,0 cms.	>51,0 cms.	68,0 cms.

Fig. 38 Tabla de medidas del ejemplar de "*Thyrastylon*" *nicholasi*.

### *Discusión.*

Esta especie ha sido asignada al género *Thyrastylon* por poseer unas bandas muy retraídas, con unos bordes muy amplios que podrían dejar aisladas a las bandas radiales o no. Además de tener una concha externa sumamente extendida. La estructura de las láminas en corte radial y tangencial no muestra un patrón poligonal

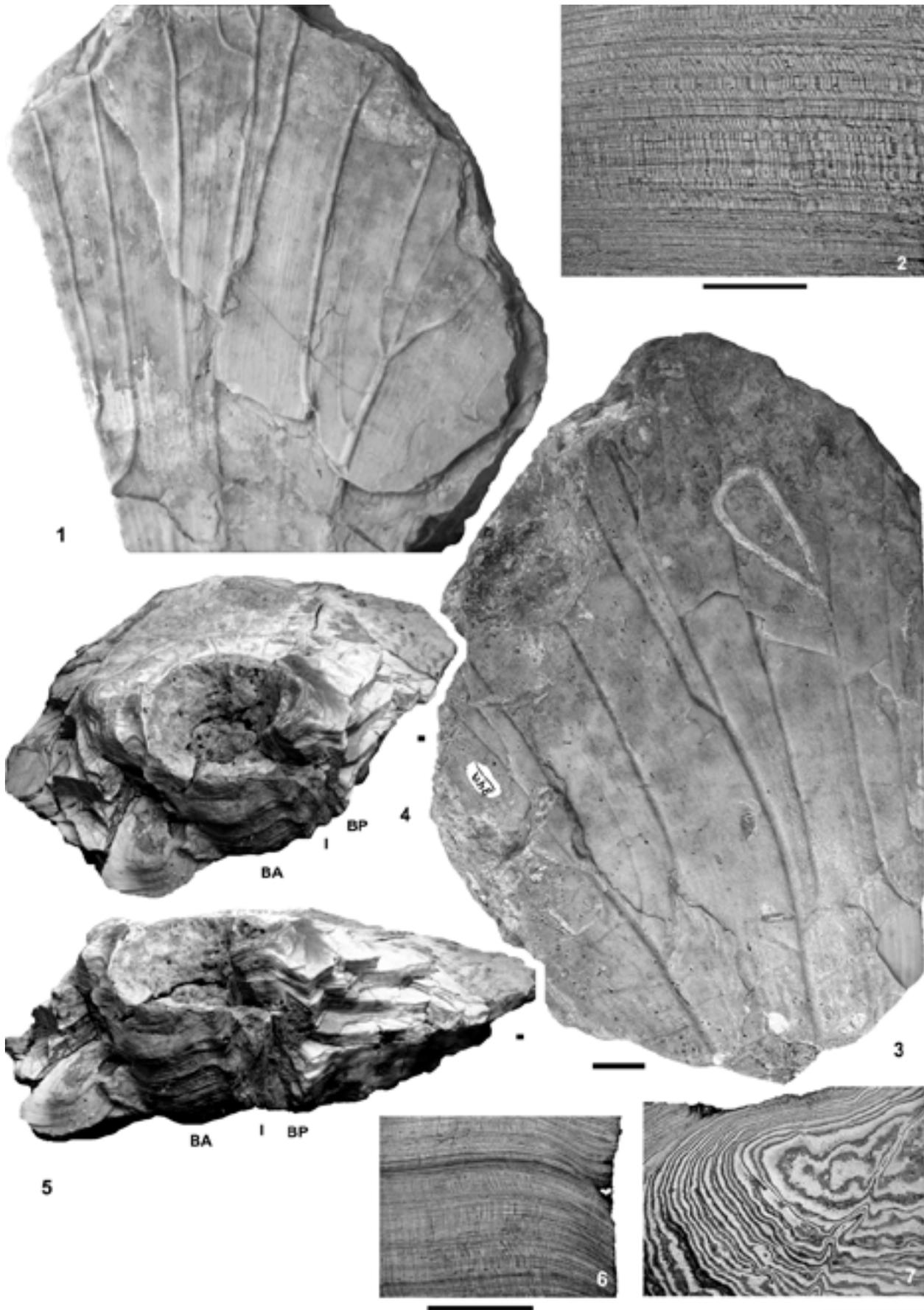


Figura 37

**“Thyrastylon” nicholasi (Whitfield, 1897)**

1. Fragmento de concha externa, vista adaptural de VD. P-739 173. Río Suchiapa. 2. Sección delgada del corte tangencial de las láminas de la VD. P-743 693. 3. Fragmento de concha externa, vista apical de VD. Mismo ejemplar que la Fig. 1. 4. Vista superior de ejemplar completo. IHNChis. Ocozocoautla. 5. Vista dorsal del mismo ejemplar. 6. Sección delgada del corte radial de las láminas de la VD. Mismo ejemplar que Fig. 2. 7. Sección delgada del corte transversal de las láminas de la VD. Mismo ejemplar. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. BA: banda anterior. I: interbanda. BP: banda posterior.

típico del género *Durania* al que ha sido asignado por algunos autores (Kühn, 1932; Chubb, 1955, 1959), además de que las bandas radiales no tienen una ornamentación costulada longitudinal (Douvillé, 1908). En cuanto a la asignación al género *Macgillavryia* (Rojas *et al.* 1995), no existen los criterios suficientes para la creación de un nuevo taxón, pues sus características bien pueden incluirse dentro del género *Thyrastylon*.

La vista de las láminas en corte transversal o tangencial muestra una serie de orificios grandes y pequeños, que se ha visto corresponden a bioerosión ocasionada por gusanos o cirrípedos.

Radiolítico nuevo género (pendiente de denominación)

Fig. 39(1-12)

*Material.* P-702 90-94, P-857 662-665, P-920 626-628, 636-639, 643, 644, P-921 645-648

*Localidad.* Cantera (cruce) Guadalcázar P-702, Cantera Cerro El Cristito P-857, Temaxcal (arroyo) P-920, Temaxcal (cerro quemado) P-921

*Descripción.*

*Concha.* Concha grande, capa externa de la concha muy gruesa constituida por una superficie compacta de láminas onduladas horizontales. Capa externa más gruesa en la valva derecha que en la izquierda (Fig. 39.1). Capa interna con canales en la valva izquierda y sin canales en la derecha.

*Valva derecha.* Valva derecha con forma cónica y alargada. Capa externa formada por láminas con pliegues cóncavos suaves de 7-17 mm aprox. de amplitud y crestas delgadas de 3 mm por la parte superior. Por la parte inferior se observan como pliegues convexos anchos, separados por surcos agudos y angostos (Fig. 39.8). Las láminas extendidas hacia afuera son de gran envergadura. Generalmente la base de las láminas es de color más oscuro y hace una concavidad propia en la capa externa de los radiolíticos. Se observan cuatro tipos de estructura de las láminas de la capa externa de la concha. 1) La más común, formada por crestas que forman una estructura poligonal por encima y por debajo (forman una cuadrícula en corte radial o tangencial) (Fig. 39.2 y 39.4). Además se ha visto un segundo tipo, 2) constituido por crestas vermiformes discontinuas por encima (Fig. 39.3). 3) Una estructura con rugosidades puntuales por encima y concavidades puntuales por debajo. 4) una estructura compacta vista por encima. Existen alternancias de los distintos tipos formando paquetes, en dirección longitudinal de la valva (Fig. 39.5 y 39.10). La capa

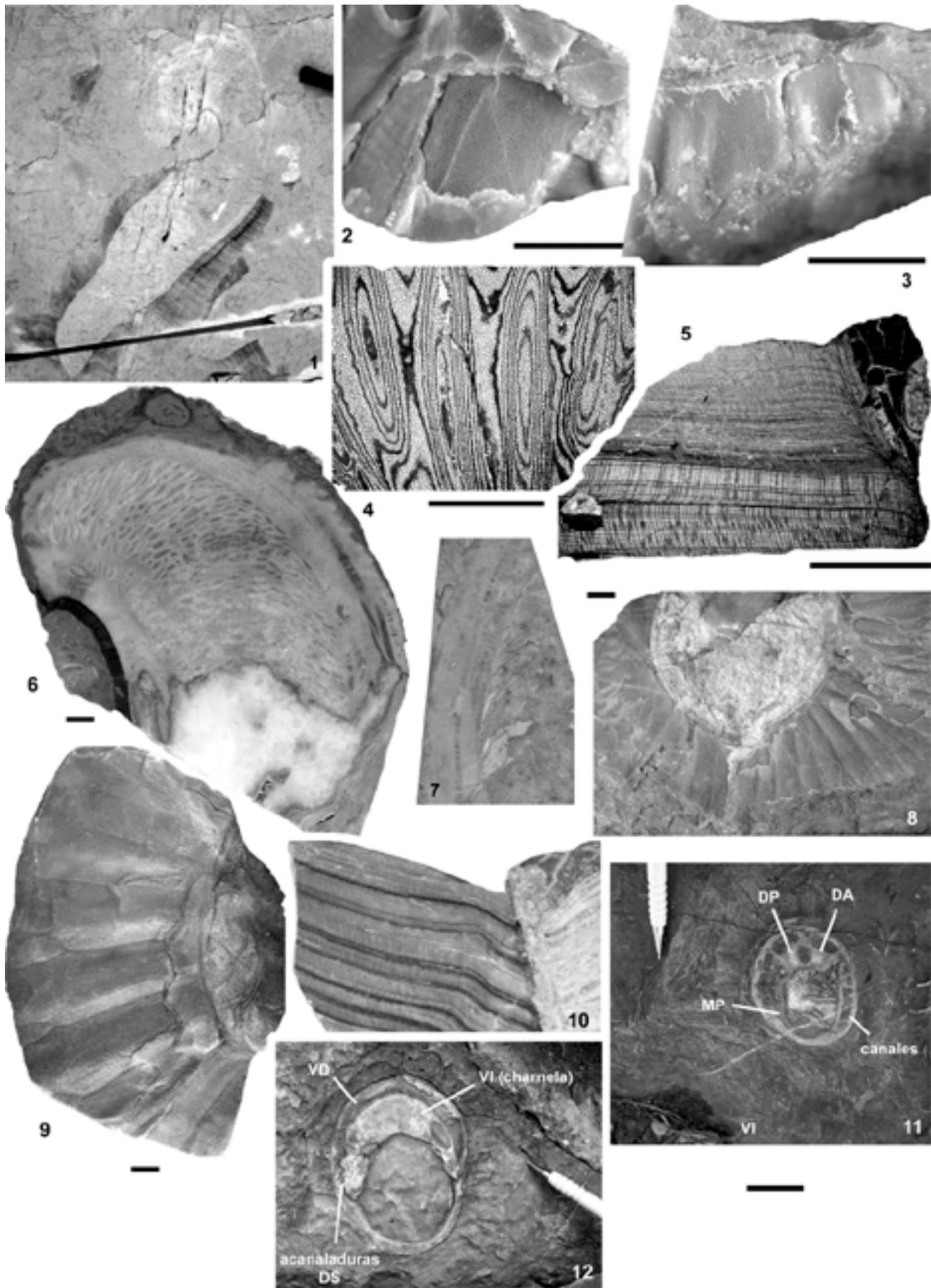


Figura 39

**Radiolítido nuevo género**

1. Fotografía de campo de un ejemplar en sección longitudinal con ambas valvas. Cantera Cerro El Cristito. Escala: martillo. 2. Detalle de la estructura celular de las láminas. Vista superior. P-702 94. Cantera (cruce) Guadalcazar. 3. Detalle de la estructura vermiforme discontinua de las láminas. Vista inferior. Mismo ejemplar. 4. Sección delgada de la vista superior de una lámina. Mismo ejemplar. 5. Sección delgada del corte radial de las láminas del mismo ejemplar. 6. Sección longitudinal de VI. P-920 626. Temaxcal (arroyo). 7. Sección longitudinal de VI. P-857 665. Cantera Cerro El Cristito. 8. Vista adapertura de la VD. P-921 645. Temaxcal (cerro quemado). 9. Vista superior de la VI. P-921 646. Misma localidad. 10. Sección longitudinal de VD con intervalos de paquetes de láminas y relleno vesicular en el interior. P-921 647. Misma localidad. 11. Fotografía de campo de una VI en corte transversal, en vista apertural cerca de la comisura. Misma localidad. Escala: lapicero. 12. Fotografía de campo al nivel de la comisura de VD. Misma localidad. Escala: lapicero. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. VD: valva derecha. DA: diente anterior. DP: diente posterior. MP: mióforo posterior. DS: dientes.

interna esta formada por un relleno vesicular basto. Al nivel de la comisura presenta a ambos lados anterior y posterior, unas acanaladuras donde se insertaban los dientes de la valva izquierda. Se observa una banda radial en corte transversal, debido a que es difícil verla en la parte externa de las láminas que normalmente se encuentra rota. Esta banda es un pliegue hacia abajo, ancho en la base de contacto con la capa interna de la concha y se va adelgazando hacia la parte externa de las láminas.

*Valva izquierda.* Valva izquierda cónica, alargada y más o menos recumbente hacia el lado dorsal. El umbo es grande y prominente. Concha interna formada por una capa externa y compacta, con una hilera de grandes canales tabulados, alargados radialmente ( $\approx 1,3$  cms.  $\varnothing$  max.) (pseudocanales, según Alencáster & Pons, 1992) de la que están conformados los dientes y mióforos (Fig. 39.6 y 39.7), tiene una capa vesicular más interna. Al nivel de la comisura los canales que son mayores del lado posterodorsal, más pequeños del lado anterior y ausentes del lado ventral, forman una hilera justo en la base del aparato cardinal. Al parecer el puente cardinal comienza como una estructura delgada en la comisura y posteriormente se va engrosando dando origen a la base compacta del puente cardinal que es alargado. Los dientes (anterior y posterior) se insertaban en ranuras acanaladas a los lados anterior y posterior en la parte interna de la cavidad del cuerpo de la valva derecha (Fig. 39.12). El diente anterior es más grande, más largo y más redondeado que el posterior, que es ligeramente alargado radialmente. Los mióforos anterior y posterior son alargados y estrechos, siendo un poco más largo el posterior que llega hasta la zona ventral (Fig. 39.11).

*Medidas* (Fig. 40).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	$\varnothing$ DV	$\varnothing$ AP
90	VD	>6,8 cms.	>9,0 cms.	>13,5 cms.
626	VI	11,4 cms.	10,7 cms.	>8,6 cms.
644	VI	>3,4 cms.	>18,6 cms.	>21,5 cms.
645	VD	>3,4 cms.	>12,1 cms.	>14,0 cms.
646	VD	>7,8 cms.	>10,0 cms.	>11,5 cms.
665	VI	>16,0 cms.	-	-

Fig. 40 Tabla de medidas de los ejemplares de Radiolítido nuevo género.

*Discusión.*

Este nuevo género pertenece al grupo de radiolítidos con canales o pseudocanales (Alencáster & Pons, 1992) en la valva izquierda. Los cuales no son usuales y algunos no están bien estudiados. Tienen un gran tamaño y la estructura celular de las láminas de la capa externa es bastante singular. Se tendrían que estudiar más ejemplares para ver si todos los ejemplares presentan siempre una intercalación de los distintos tipos de estructura celular descritos anteriormente.

Familia PLAGIOPTYCHIDAE Douvillé, 1888

Género CORALLIOCHAMA White, 1885  
*Especie tipo. Coralliochama orcutti* White, 1885

*Coralliochama gboehmi* Böse, 1906

Fig. 41(1-5), 42(1-3)

1906 *Coralliochama G.Boehmi* Böse: 54, 6(4,5), 9(5), 10(1), 11(2), 12(1), 13(1,9), 14(5,6)  
 non 1927 *Coralliochama g.boehmi* Böse. Böse & Cavins: 73 [fide Müllerried, 1931c  
 =*Coralliochama* n. sp., nunca nominada]  
 1932b *Coralliochama gboehmi* Böse. Müllerried: 175  
 1936 *Coralliochama gboehmi* Böse. Muir: 72  
 1937 *Coralliochama gboehmi* Böse. Mac Gillavry: 157  
 1968 *Coralliochama gboehmi* Böse. Myers: 41, 3(1-3)  
 1971 *Plagioptychus agariciformis* Alencáster: 28, 3(5), 4(1), 17(1,2)  
 1975 *Coralliochama gboehmi* Böse. Marinovich: 212  
 1998 *Coralliochama gboehmi* Böse. García-Barrera *et al*: 128, 4(1-5)

*Material.* P-701 25, 26, P-718 229, 230, P-719 236, 237, 246, P-720 258, P-733 278, 279, P-734 286, 287, P-856 547-558

*Localidad.* Cárdenas P-718 (3391), P-719, P-720 (3391), P-733 (3391), P-734, P-856 (3394), Amoladeras P-701 (3390)

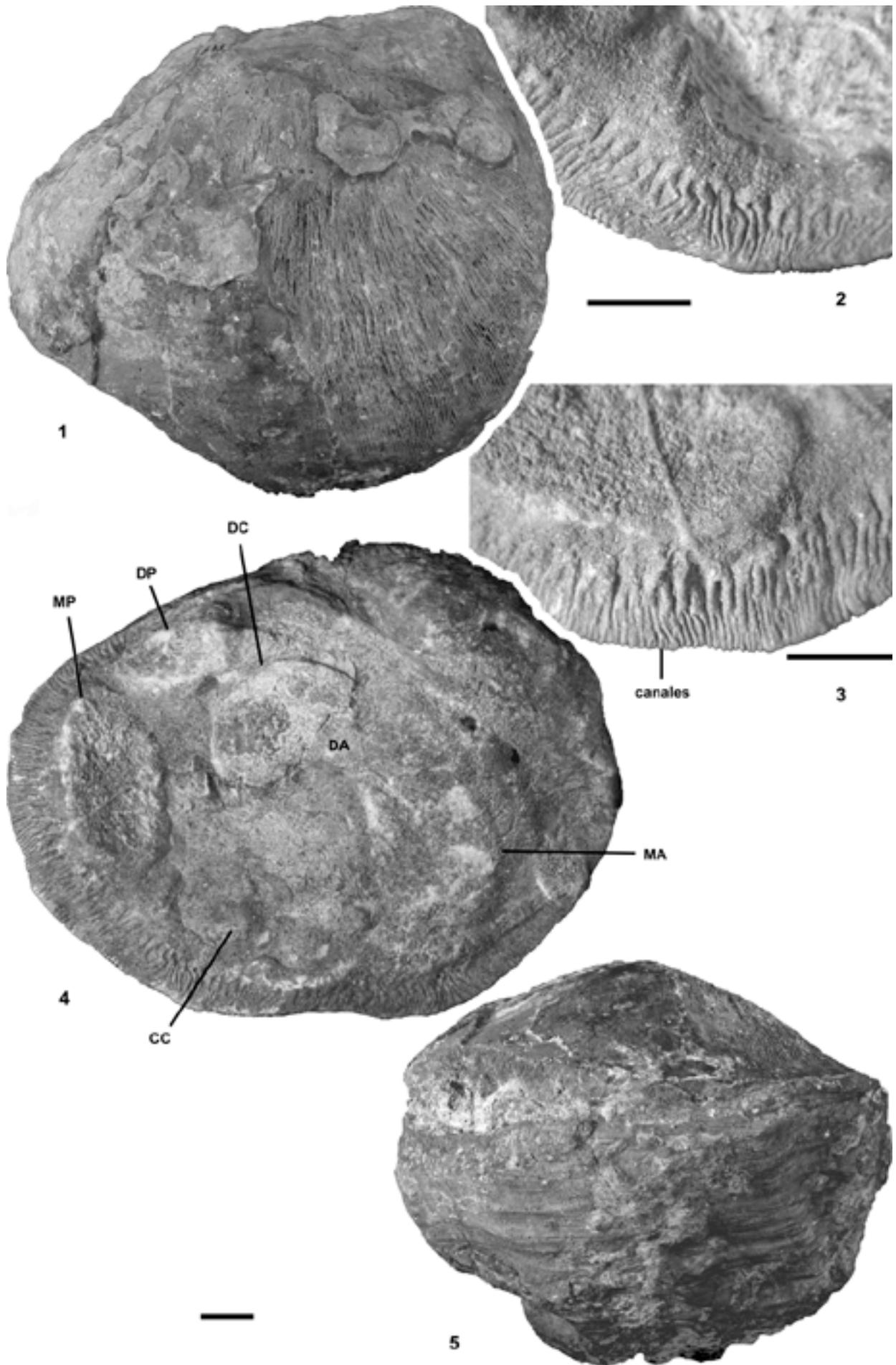
*Descripción.*

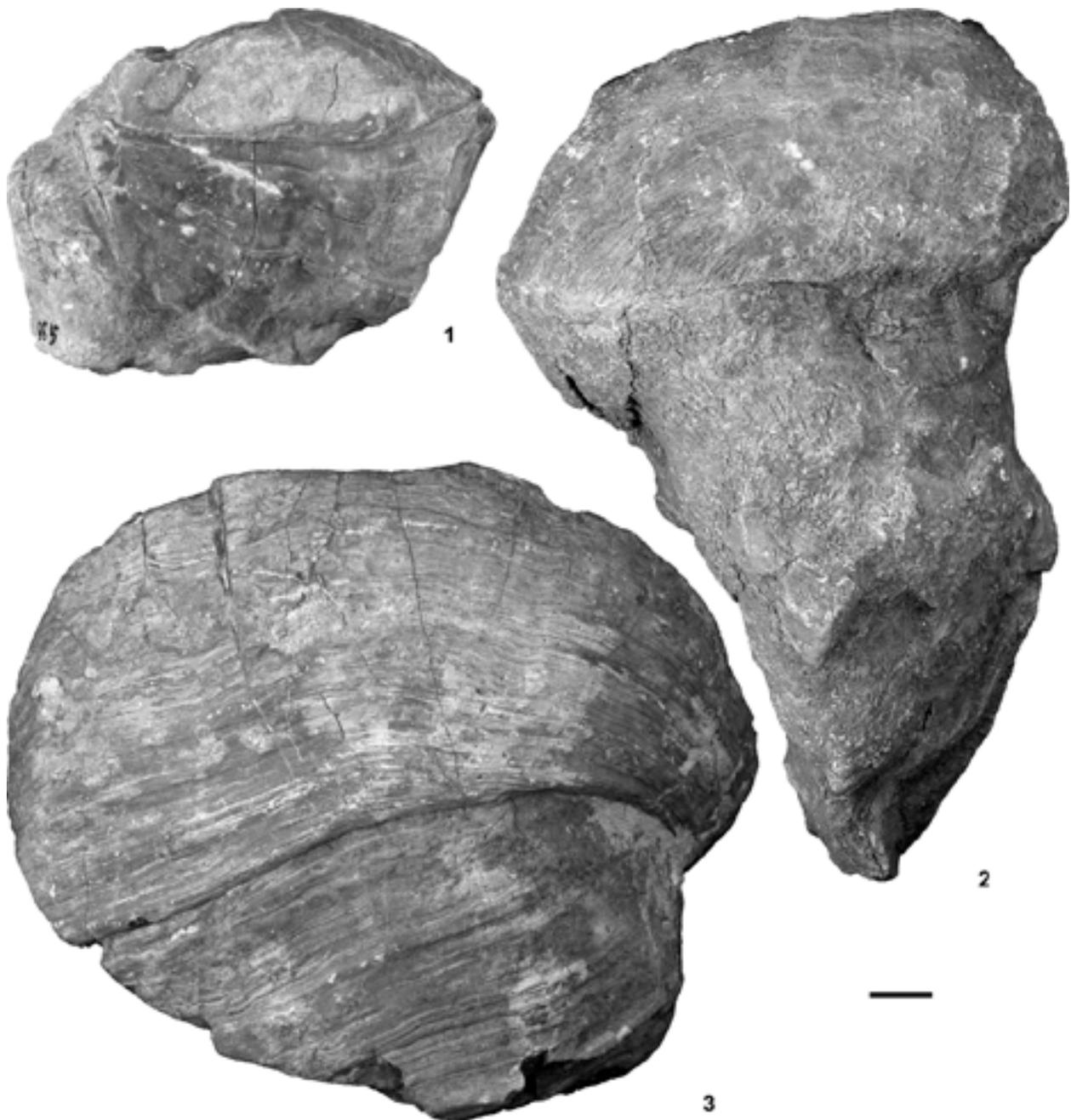
*Concha.* Concha grande, ancha y generalmente corta, inequivalva. Capa externa de la concha delgada y de color marrón; capa interna gruesa. Corte transversal ovalado siendo el eje anteroventral el mayor, es más aplanado del lado dorsal.

*Valva derecha.* Valva derecha igual o más alargada que la valva izquierda (Fig. 42.2), con forma de cono muy abierto en los ejemplares con valva corta. Es convexa y

**Figura 41*****Coralliochama gboehmi* Böse, 1906, Cárdenas**

1. Vista superior de VI. P-856 549. 2. Detalle de canales paleales bifurcados de la VI, zona anteroposterior. P-856 547. 3. Otro detalle de los canales paleales del mismo ejemplar, zona posteroventral. 4. Vista apertural de la VI. Mismo ejemplar. 5. Vista dorsal de ejemplar completo lado ventral. Mismo ejemplar que la Fig. 1. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior. DA: diente anterior. DP: diente posterior. DC: diente central. CC: cavidad del cuerpo.





**Figura 42**

***Corallochama gboehmi* Böse, 1906, Cárdenas**

1. Vista dorsal de un ejemplar completo lado dorsal. P-856 555. 2. Vista dorsal de otro ejemplar completo lado anterior. P-856 554. 3. Vista dorsal lado ventral de un ejemplar completo. P-856 550. Barra de escala = 1 cm.

más alta del lado ventral y relativamente recta y más reducida del lado dorsal, lo que causa una comisura muy oblicua, en algunos casos en un plano vertical (Fig. 41.5 y 42.1). Presenta líneas de crecimiento muy marcadas que forman una superficie corrugada (Fig. 42.3). En corte transversal el lado dorsal posee un par de fosetas pequeñas y ovaladas donde se insertan los dos dientes de la valva izquierda, separados por el diente único de la valva derecha, ovalado y tres veces más grande que los dientes de la valva izquierda. Cavidad del cuerpo reducida, que ocupa la parte anteroventral de la concha en la valva derecha o la ventral en la izquierda.

*Valva izquierda.* Valva izquierda más ancha que alta. Alargada en dirección anteroposterior (Fig. 41.1). Umbo ancho, corto y proyectado ligeramente hacia el lado anterior rebasando el borde de la comisura. Capa externa de la concha delgada, relativamente lisa y con líneas de crecimiento suaves. Capa interna gruesa formada por varias hileras de canales piriformes alargados, ondulados, muy juntos unos de otros, cuyas paredes se van bifurcando hacia el borde de la comisura sucesivamente en cada hilera (hasta tres veces en el lado posteroventral) (Fig. 41.2 y 41.3). El resto de la capa interna está totalmente relleno de pequeños canales capilares (3 por mm) redondeados, de distintos tamaños y paredes muy finas, que incluyen dientes, mióforos y cavidades. Diente anterior en la parte dorsal sobre la cavidad del cuerpo, base triangular, roto, relativamente pequeño y alargado dorsoventralmente. Diente posterior más grande, siguiendo el borde de la comisura, base alargada elípticamente, también se encuentra fracturado. Está situado en la parte superior del mióforo posterior y la foseta del diente único de la valva derecha. Inserciones musculares a ambos lados de los dientes, son anchas, ovaladas y casi perpendiculares. Inserción muscular posterior ovalada y en contacto con el margen de los canales piriformes. Inserción muscular anterior grande, larga y ancha hacia el lado anterior y más angosta hacia el lado posterior, debido a que ahí se encuentra el diente anterior (Fig. 41.4).

*Medidas* (Fig. 43).

No. ejemplar	Valvas	longitud	Ø DV	Ø AP
547	VI	4,2 cms.	9,8 cms.	10,2 cms.
548	completo	11,0 cms.	10,5 cms.	>10,0 cms.
549	completo	11,1 cms.	9,0 cms.	10,5 cms.
550	completo	11,0 cms.	9,9 cms.	12,0 cms.
551	completo	8,2 cms.	8,6 cms.	13,5 cms.
552	completo	11,0 cms.	11,3 cms.	9,1 cms.
553	completo	7,2 cms.	11,0 cms.	>8,3 cms.
554	completo	13,6 cms.	9,0 cms.	>4,9 cms.
555	completo	6,3 cms.	5,3 cms.	7,8 cms.
556	completo	7,0 cms.	6,6 cms.	7,9 cms.
557	completo	8,7 cms.	6,5 cms.	>5,0 cms.
558	completo	9,4 cms.	6,5 cms.	8,5 cms.

Fig. 43 Tabla de medidas de los ejemplares de *Coralliochama gboehmi*.

### *Discusión.*

Para esta especie cabe resaltar la importancia de la forma de los canales piriformes, más juntos y con ondulaciones, lo que es uno de los rasgos diagnósticos para este género, que evita confusiones con el género *Plagioptychus*.

En mi opinión García-Barrera *et al.* (1998) han confundido la descripción del diente central de la valva derecha con el diente anterior de la valva izquierda. Se ha comprobado que no es "*large and acute*" sino pequeño y triangular en su base. Böse (1906) al igual que White (1885), han apoyado la idea de que en la capa interna media hay celdas poligonales y no verdaderos canales. Douvillé (1888), García-Barrera *et al.* (1998) y esta autora coinciden en que son verdaderos canales aunque no se ha visto si son tabulados o no debido a que se encuentran recristalizados.

Género MITROCAPRINA Böhm, 1895  
*Especie tipo. Coralliochama bayani* Douvillé, 1888

*Mitrocaprina tschoppi* (Palmer, 1933)

Fig. 44(1-7)

1933 *Plagioptychus tschoppi* Palmer: 103, 10(1-3)  
 1936b Caprinid fragment Thiadens: 1011, 3(13)  
 1937 *Mitrocaprina tschoppi* (Palmer). Mac Gillavry: 158, 5(7), 7(1,4,5,7,8), 8(4,7)  
 1937 *Mitrocaprina tschoppi* (Palmer). Thiadens: 43  
 non 1975 *Plagioptychus tschoppi* Palmer. Lupu: 246 [= *Plagioptychus* sp. indet.]

*Material.* P-719 238-245, 247, P-735 297

*Localidad.* Cárdenas P-719 (3391), Cuchilla Las Palomas P-735 (3392)

*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana, inequivalva; el umbo de la valva izquierda en contacto con el sedimento en posición de crecimiento (Fig. 44.5).

*Valva derecha.* Valva derecha cónica, ligeramente enrollada por la base y puede estar torcida o estrecha y larga (Fig. 19.1). Del lado posterior es aplanada donde se apoyaba en posición de vida. Capa externa de la concha delgada, de aproximadamente 2 mm, capa interna de la concha también delgada, de aproximadamente 2,5 mm. Diente único grande y aguzado hacia la parte ventral (Fig. 44.7). Las fosetas pertenecientes a los dientes anterior y posterior de la valva izquierda son pequeñas y se encuentran a sus lados. Cavidad del cuerpo redondeada, separada en su base por una lámina vertical que divide la cavidad accesoria detrás del mióforo anterior.

*Valva izquierda.* Valva izquierda redondeada, con umbo ancho, bajo y rebasando el borde de la comisura. Capa interna gruesa formada por 1-3 hileras de canales paleales en la parte externa y 2-4 hileras de canales poligonales en la interna, que son más grandes hacia el interior (Fig. 44.2). La parte ventral es el doble de gruesa que la dorsal. La capa interna de la concha forma los dientes, mióforos y cavidades (Fig. 44.3). Cresta ligamentaria como una depresión sutil en la parte interna de la capa externa del lado posterior, entre el umbo y la foseta del diente central. Cavidad del cuerpo redondeada y más pequeña que la de la valva derecha. Esta se encuentra dividida en el fondo por una lámina que va de la parte inferior del diente anterior, hasta el margen interno de los canales poligonales en el lado ventral, haciéndose cada vez más somera. En este punto se encuentra una inflexión sobre la cavidad del cuerpo. Dientes pequeños y ovalados dorsoventralmente; el anterior ligeramente más grande y aguzado hacia la parte ventral (Fig. 44.4). Mióforo anterior como una plataforma ancha y alargada anterodorsalmente que continúa hasta el diente anterior. Mióforo posterior estrecho y alargado siguiendo el margen interno de los canales poligonales (Fig. 44.6).

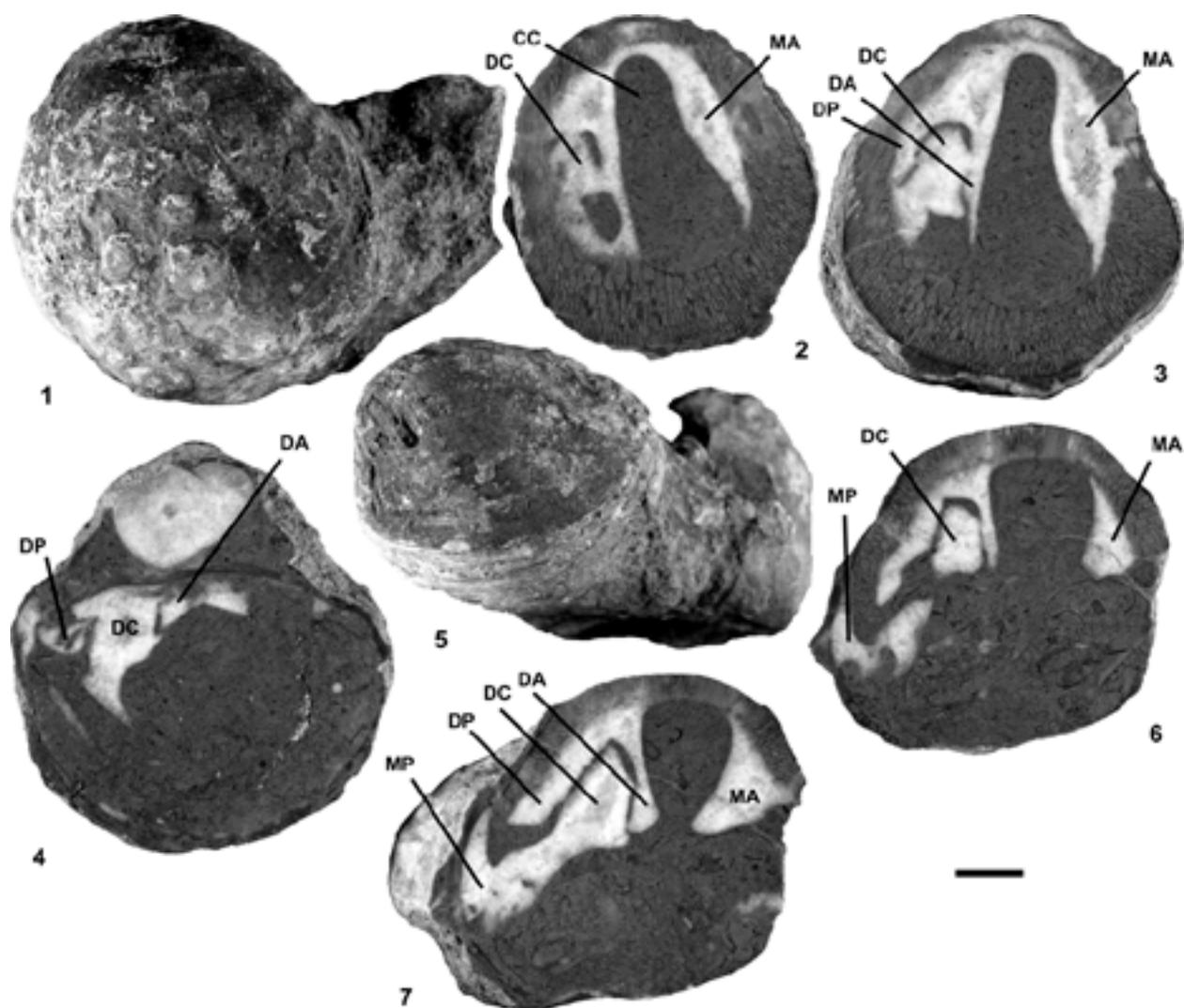


Figura 44

***Mitrocaprina tschoppi* (Palmer, 1933), Cárdenas**

1. Vista superior de ejemplar con ambas valvas. P-719 239. 2. Sección transversal adapical de la VI. Mismo ejemplar. 3. Otra sección transversal adapical de la VI del mismo ejemplar. 4. Sección transversal adapical de la VD cerca de la comisura. Mismo ejemplar. 5. Vista dorsal de ejemplar completo lado ventral. P-719 240. 6. Sección oblicua de ambas valvas con parte del aparato miocardinal. P-719 241. 7. Otra sección oblicua del mismo ejemplar. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. VD: valva derecha. CC: cavidad del cuerpo. DC: diente central. DA: diente anterior. DP: diente posterior. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior.

*Medidas* (Fig. 45).

No. ejemplar	Valvas	longitud	Ø DV	Ø AP
238	completo	7,0 cms.	4,0 cms.	6,4 cms.
239	completo	>7,8 cms.	5,7 cms.	5,5 cms.
240	completo	8,9 cms.	5,2 cms.	5,5 cms.
241	completo	8,0 cms.	4,7 cms.	4,8 cms.
242	VI	3,0 cms.	3,2 cms.	3,8 cms.
243	completo	9,8 cms.	>4,5 cms.	5,3 cms.

244	VD	10,0 cms.	3,9 cms.	3,7 cms.
245	VD	>4,8 cms.	3,7 cms.	2,1 cms.
247	completo	6,0 cms.	4,0 cms.	5,5 cms.

Fig. 45 Tabla de medidas de los ejemplares de *Mitrocaprina tschoppi*.*Discusión.*

Estos ejemplares son iguales a los que describe Mac Gillavry (1937) de Cuba. Sin embargo son ligeramente más pequeños y la forma de la valva derecha no se parece. Esta variación en los morfotipos de la concha puede deberse a adaptaciones a distintos ambientes en vida (Götz *et al.* 2005). Este es el primer reporte de esta especie fuera de Cuba, de donde fue originalmente descrita.

Género PLAGIOPTYCHUS Matheron, 1842  
Especie tipo. *Plagioptychus paradoxus* Matheron, 1842

*Plagioptychus muellerriedi* Alencáster, 1971

Fig. 46(1-7)

1933b *Plagioptychus arnaudi* Douvillé. Müllerried: 4, 1-5

1971 *Plagioptychus muellerriedi* Alencáster: 24, 2(1-5), 3(1-4), 17(3, 4)

*Material.* P-743 362

*Localidad.* Ocozocoautla (campo de tiro) P-743 (3418)

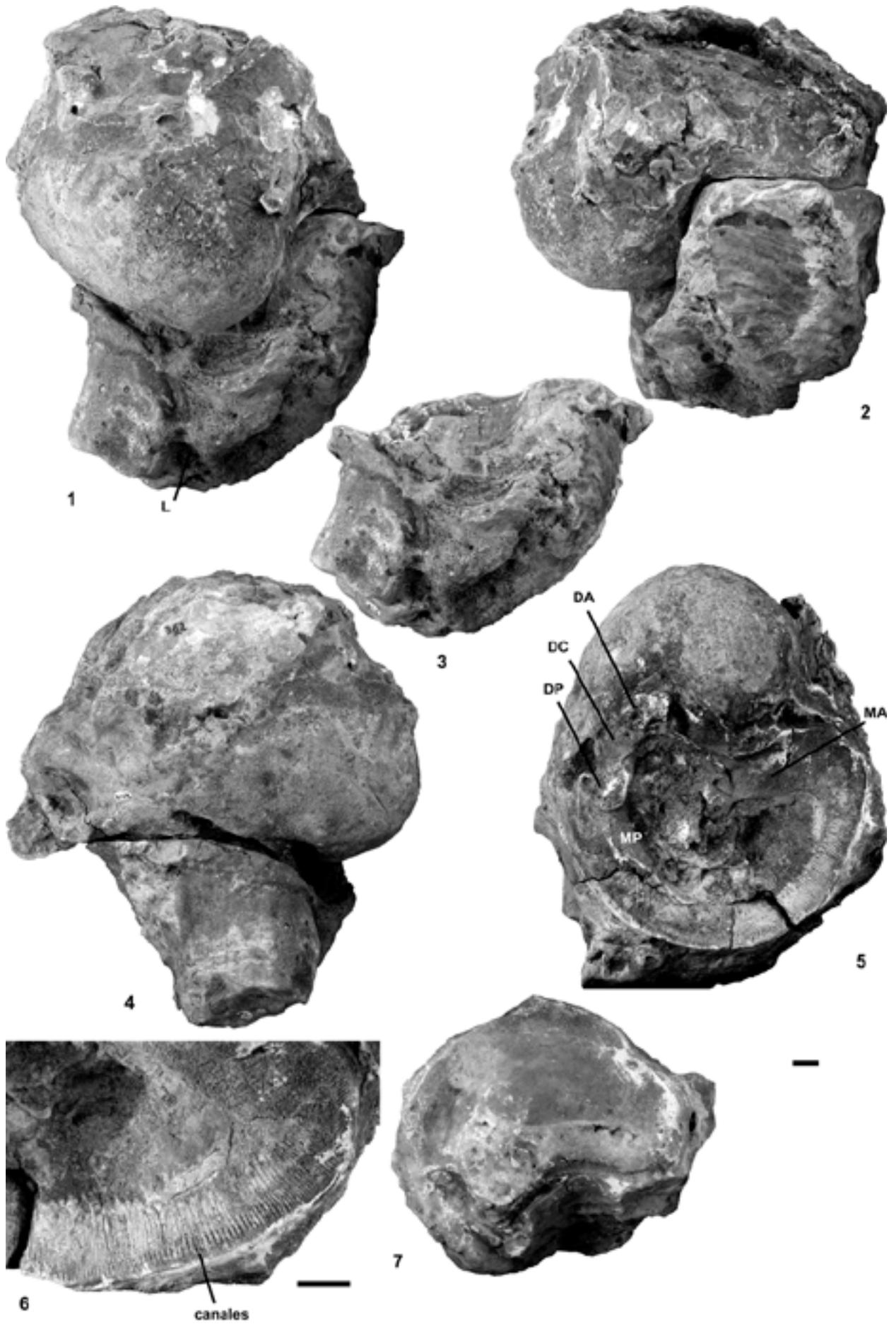
*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana a grande, inequivalva, valva izquierda más voluminosa que la valva derecha (Fig. 46.4).

*Valva derecha.* Valva derecha cónica, enrollada en sentido prosogiro, se expande rápidamente hacia la comisura, de juvenil crece enrollado y en la etapa adulta crece en forma recta (Fig. 46.3). Lado dorsal más plano y menos desarrollado. Surco del ligamento en posición anterodorsal (Fig. 46.1). No conserva la capa externa, pero tiene una capa interna compacta que forma todo el interior de la valva. El contorno de la comisura en vista apertural es ancho anteroposteriormente, convexo en la zona ventral y cóncavo en la zona dorsal (Fig. 46.7). Cavidad del cuerpo alargada

**Figura 46*****Plagioptychus muellerriedi* Alencáster, 1971, Ocozocoautla (campo de tiro)**

1. Vista dorsal de ejemplar con ambas valvas lado anterodorsal. P-743 362. 2. Vista dorsal del mismo ejemplar lado anterior. 3. Vista dorsal de la VD lado anterodorsal. Mismo ejemplar. 4. Vista dorsal de ejemplar completo lado posterior. Mismo ejemplar. 5. Vista apertural de la VI. Mismo ejemplar. 6. Detalle de los canales paleales de la VI. Mismo ejemplar. 7. Vista apertural de la VD. Mismo ejemplar. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. VI: valva izquierda. L: ligamento. DA: diente anterior. DC: diente central. DP: diente posterior. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior.



anteroposteriormente, ocupando la mitad de la valva, ubicada hacia la parte anteroventral de la valva. A ambos lados de la cavidad hacia los lados anterodorsal y posteroventral se encuentran las impresiones miofóricas. La apófisis miofórica posterior esta formada por una pared inclinada hacia la parte externa. La apófisis miofórica anterior consta de una plataforma ligeramente elevada, ancha y redondeada e inclinada hacia el lado dorsal. El aparato cardinal de la valva derecha consta de dos fosetas donde se insertaban los dientes de la valva izquierda. Justo entre ellas se encuentra el diente central, el cual es grande, alargado en dirección posterodorsal, convexo por la parte dorsal y cóncavo por la parte ventral. Es en este sitio donde se insertaba el diente anterior. En la parte superior del aparato miocardinal se forma una concavidad en la parte externa de la concha provocada por el contacto con el umbo de la valva izquierda, el cual es muy prominente.

*Valva izquierda.* Valva izquierda enrollada en el mismo sentido que la valva derecha, abultada, con un umbo amplio que sobrepasa la comisura por el lado dorsal y que se ensancha rápidamente (Fig. 46.2). Capa externa no conservada. La forma de la comisura en vista apertural es la misma descrita para la valva derecha. Siguiendo el borde de la comisura se encuentra una hilera de canales paleales, con septos que se bifurcan cerca del borde interno de la comisura. Los canales están muy juntos y alargados (1,7 cms.) y se distribuyen desde el borde superior del mióforo anterior, pasando por el lado anterior, ventral y posterior hasta la parte superior, en la zona central del mióforo posterior (Fig. 46.6). Cavidad del cuerpo amplia y profunda, al igual que en la valva derecha. Aparato miocardinal formado por un par de dientes. El diente anterior es pequeño, cilíndrico en dirección radial, situado al centro de la zona dorsal. Diente posterior más grande y alargado, que se continúa con el mióforo posterior. Entre ambos dientes se encuentra la foseta que corresponde al diente central de la valva derecha, la cual es muy amplia. Justo al lado anterior del diente anterior se encuentra la impresión miofórica anterior, la cual es ancha y se extiende horizontalmente ocupando la parte superior de la cavidad del cuerpo en su lado dorsal. La apófisis miofórica posterior esta constituida por una pared resaltada, proyectada oblicuamente hacia la parte externa de la valva derecha siguiendo el contorno de la misma (Fig. 46.5).

*Medidas* (Fig. 47).

No. ejemplar	Valvas	longitud	Ø DV	Ø AP
362	completo	>17,5 cms.	16,0 cms.	12,3 cms.

Fig. 47 Tabla de medidas de los ejemplares de *Plagioptychus muellerriedi*.

### *Discusión.*

Este ejemplar corresponde a la localidad tipo de esta especie. El ejemplar estudiado presenta ambas valvas desarticuladas, por lo que se puede observar la manera en la que se insertaban y que por lo tanto, complementa la descripción original. La conservación es muy buena, a pesar de que no conserva la capa externa de la concha y el diente de la valva derecha se encuentra roto. Se ha observado que la costilla ancha en la valva derecha a la que hace referencia Alencáster (1971), no es tal, sino un pliegue hacia abajo como resultado de la posición del umbo de la valva izquierda en ese punto.

## Familia HIPPURITIDAE Gray, 1848

Género HIPPURITES Lamarck, 1801

*Especie tipo. Hippurites bioculata* Lamarck, 1801*Hippurites resectus* DeFrance, 1821

Fig. 48(1-8), 49(1, 2)

- 1821 *Hippurites resecta* DeFrance: 196  
 1875 *Hippurites mexicana* Bárcena: 374, 1-4  
 1875 *Hippurites calamitiformis* Bárcena: 376, 5  
 1877 *Hippurites mexicana* Bárcena. Bárcena: 196, 11-14 (copia Bárcena 1875, 1-4)  
 1877 *Hippurites calamitiformis* Bárcena. Bárcena: 197, 15 (copia Bárcena 1875, 5)  
 1877 *Hippurites mexicana* Bárcena. Ramírez: 1(1)  
 1881 *Hippurita calamitiformes* Bárcena. Urquiza: 223, 3  
 1881 *Hippurita mexicana* Bárcena. Urquiza: 223, 4,5  
 1886 *Hippurites calamitiformis* Bárcena. Bárcena: 84  
 1897 *Hippurites* sp. Douvillé: 230, 32(15,16)  
 1927 *Hippuritella* sp. Douvillé: 54  
 1930a *Hippurites calamitiformis* Bárcena. Müllerried: 169, 1-8  
 1930b *Hippurites resectus* var. *mexicana* (Bárcena). Müllerried: 64, 1,2  
 1949a *Hippurites calamitiformis* Bárcena. Müllerried: 32  
 1953 *Hippurites resectus* var. *mexicana* (Bárcena). Müllerried: 151, 5, 9  
 1978 *Hippurites resectus* var. *mexicana* (Bárcena). Alencáster: 54  
 1981 *Hippurites (Hippuritella) resectus* DeFrance. Sánchez: 64 (ver sinonimia completa 1821-1913)  
 1984 *Hippurites resectus* var. *mexicana* (Bárcena). Young: 357, 4(1), 5(7)  
 1987c *Hippurites resectus* var. *mexicana* (Bárcena). Alencáster: 15

*Material.* P-704 99-105, P-923 654, 655.

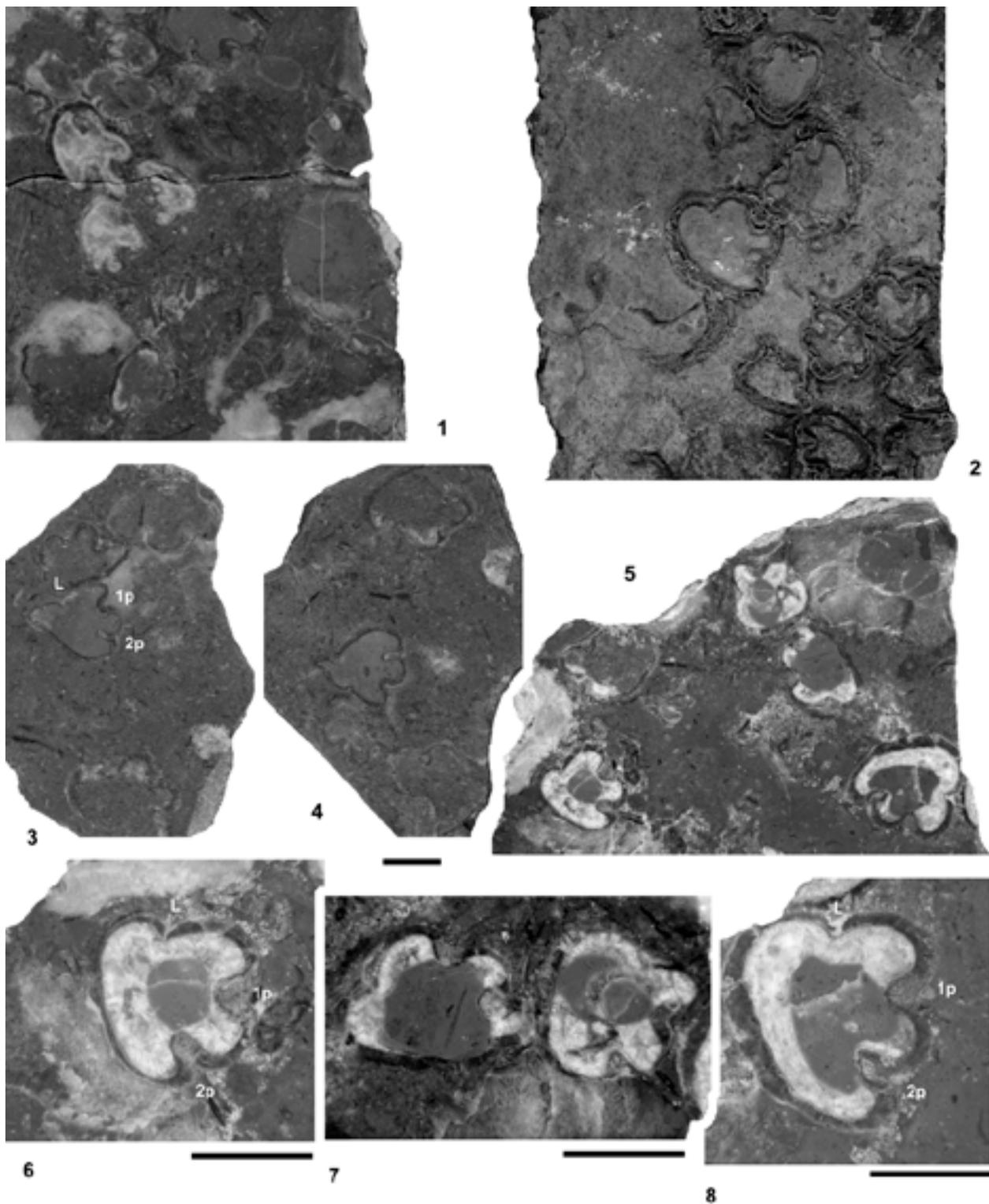
*Localidad.* Llano Las hormigas 1 P-704, La Calera (cantera Tata Gómez) P-923

*Descripción.*

*Concha.* Concha angosta, cilíndrica y alargada. Capa externa de la concha delgada y capa interna más gruesa (Fig. 48.7 y 49.2).

*Valva derecha.* Valva derecha ornamentada con costillitas longitudinales finas y someras en su parte externa. En su vista transversal muestra una cresta del ligamento pequeña, triangular y truncada (Fig. 48.6). El primer pilar es corto, ancho y abierto en su base; el segundo pilar es más largo, pinzado y delgado (Fig. 48.4 y 48.8). El espacio ocupado por los tres repliegues principales es de aproximadamente 135° o mayor que un cuarto de circunferencia (Fig. 48.3).

*Valva izquierda.* Valva izquierda ausente pero “posiblemente” formada por poros lineales según Simonpietri (1999), que ha estudiado la relación de la forma de los poros con la forma de la valva derecha (capa externa relativamente lisa, tal vez con costillas muy suaves).

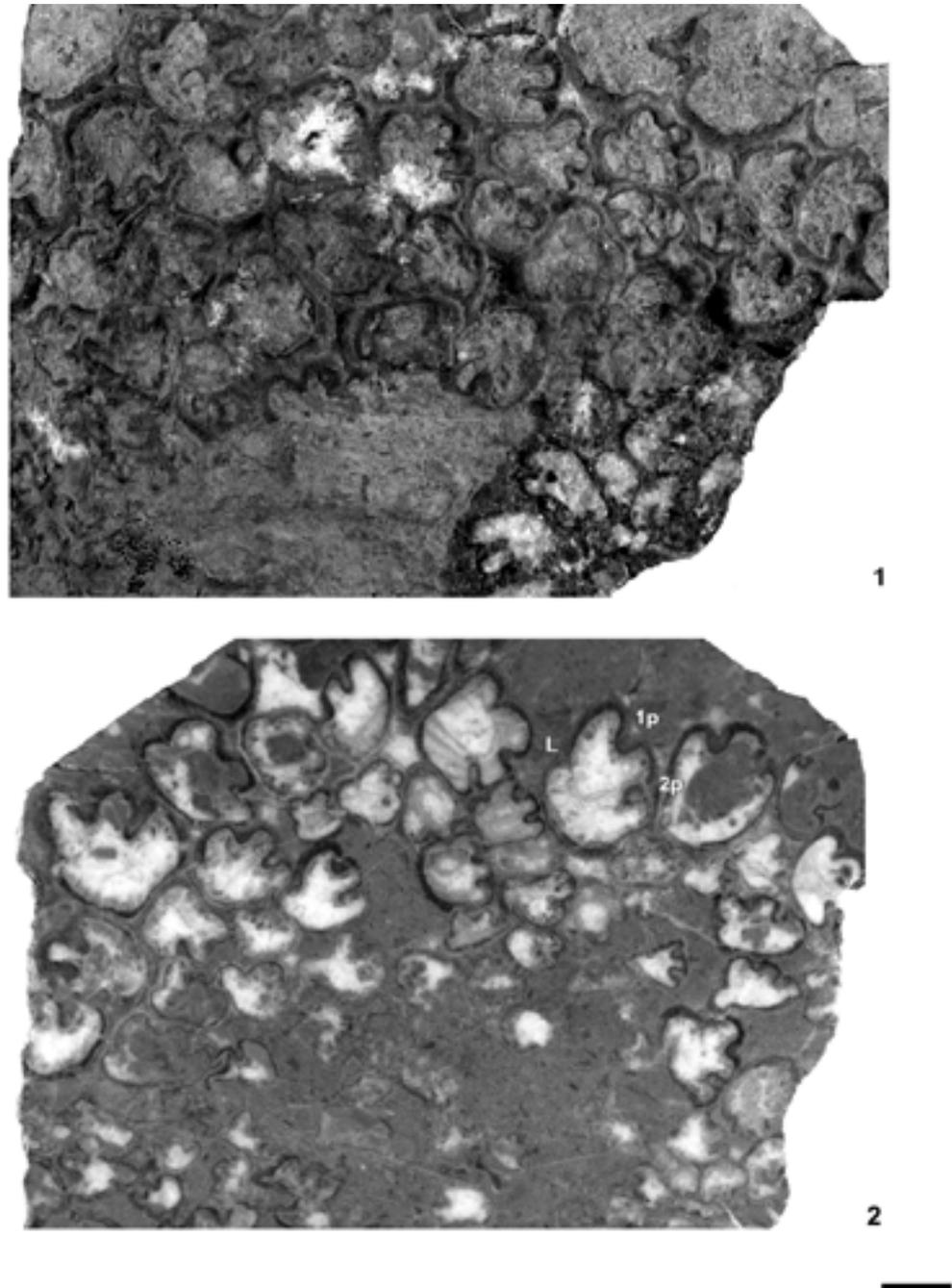


**Figura 48**

***Hippurites resectus* DeFrance, 1821, Llano Las hormigas 1**

1. Sección transversal de un bloque con varios ejemplares en posición de crecimiento. P-704 101. 2. Otra parte del mismo bloque vista por debajo. 3. Sección transversal de un bloque con varios ejemplares en posición de crecimiento. P-704 104. 4. Otra parte del mismo bloque vista por debajo. 5. Sección transversal de un bloque con varios ejemplares en posición de vida. P-704 105. 6. Detalle de la sección anterior con una VD de un ejemplar. 7. Detalle de la sección anterior con las VD's de dos ejemplares. 8. Detalle de la sección anterior con una VD de un

ejemplar. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. L: ligamento. 1p: primer pilar. 2p: segundo pilar.



**Figura 49**

***Hippurites resectus* DeFrance, 1821, La Calera (cantera Tata Gómez)**

1. Vista de bloque con las VD's de ejemplares en posición de vida. P-923 654. 2. Sección transversal del mismo bloque con varios ejemplares. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. L: ligamento. 1p: primer pilar. 2p: segundo pilar.

Medidas (Fig. 50).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
100	VD (varias)	-	≈1,7 cms.	≈1,6 cms.
102	VD (varias)	-	≈1,2 cms.	≈1,2 cms.
105	VD (varias)	-	≈1,5 cms.	≈1,4 cms.
654	VD (varias)	-	≈1,7 cms.	≈1,9 cms.
655	VD (varias)	-	≈1,0 cms.	≈1,0 cms.

Fig. 50 Tabla de medidas de los ejemplares de *Hippurites resectus*.

### Discusión.

Esta especie cosmopolita ha sido ampliamente estudiada en Europa, el norte de África y Líbano, en yacimientos del Turoniense superior. A opinión de esta autora las especies americanas *Hippurites mexicana*, *H. calamitiformis* y *H. resectus* var. *mexicana*, descritas por Bárcena (1875) y Müllerried (1930b) corresponden a *H. resectus*.

El aparato miocardinal de los ejemplares mencionados sólo ha sido descrito por Müllerried (1930b). Este autor divide la foseta del diente anterior, agregando una cavidad accesoria en la parte superior, cuando es la misma foseta no completamente cubierta por el diente. En los ejemplares estudiados por Douvillé (1892, 1893) y Toucas (1903), sin embargo, se conoce bien. No se sabe la longitud total de las conchas debido a que se tienen bloques con individuos incluidos (Fig. 48.2 y 49.1). La valva izquierda no se encuentra, aunque se conoce bien en Europa, por las descripciones de Douvillé (1892, 1893) y Toucas (1903). *H. resectus* se ha encontrado con *Durania arnaudi* (Fig. 48.1 y 49.5) en el yacimiento de Llano las Hormigas 1.

Género PRAEBARRETTIA Trechmann, 1924  
Especie tipo. *Barrettia sparcilirata* Whitfield, 1897

*Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield, 1897)

Fig. 51(1-10)

- 1897a *Barrettia sparcilirata* Whitfield: 245, 36, 37  
 1922 *Barrettia sparcilirata* Whitfield. Trechmann: 512  
 1924b *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield). Trechmann: 395, 23(3,4)  
 non 1926 *Barrettia sparcilirata* Whitfield. Douvillé: 128, 7(1) [= *Barrettia monilifera* Woodward]  
 non 1926b *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield). Sánchez-Roig: 98, 3,4 [= *Barrettia monilifera* Woodward]  
 1931b *Pseudobarrettia chiapasensis* Müllerried: 256, 1a-b, 2a-b  
 1932 *Barrettia sparcilirata* Whitfield. Boisevain & Mac Gillavry: 1303, 1(a-b), 2(a-b), 3a  
 1933 *Praebarrettia porosa* Palmer: 99, 6(3-6)  
 1933 *Praebarrettia sparcilirata* var. *cubensis* (Whitfield). Palmer: 98, 6(1,2)  
 1935 *Barrettia sparcilirata* Whitfield. Mac Gillavry: 562, 563  
 1936b *Barrettia sparcilirata* Whitfield. Thiadens: 1011, 1(2), 2a-k  
 1937 *Barrettia sparcilirata* Whitfield. Vermunt: 268  
 1937 *Pironaea* cf. *peruviana* Gerth. Vermunt: 266, 2i-j  
 1937 *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield). Mac Gillavry: 123  
 1937 *Praebarrettia* sp. Mac Gillavry: 122

- 1955 *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield). Chubb: 13  
 1956a *Praebarrettia sparcilirata cubensis* (Palmer). Chubb: 13  
 1960 *Praebarrettia porosa* Palmer. De la Torre: 51, Cuba  
 1960 *Praebarrettia sparcilirata cubensis* Palmer. De la Torre: 52  
 1971 *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield). Alencáster: 70, 14(1-6), 15(2,3)  
 1971 *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield). Chubb: 215, 57(1), 57(2) (copia Trechmann 1924b 23(4)), 58(1) (copia Whitfield 1987b, 37 )  
 1971 *Praebarrettia sparcilirata* s.l. (Whitfield). van Dommelen: 69, 3(3), 4(1-2), 12, 13(1-10), 20-22  
 1975 *Praebarrettia* aff. *sparcilirata* (Whitfield). Lupu: 236, 15  
 1990 *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield). Alencáster: 64, 2(7,8)

*Material.* P-701 1-24, 32, P-735 288-296, P-738 299-332, 334, 335, 339, 342, P-753 370-377, P-852 481-483, P-854 492-514, P-855 522-546

*Localidad.* Amoladeras P-701 (3390), P-738 (3390), Cuchilla las Palomas P-735 (3392), Carr. a Malpaso Km. 17 P-753, Arroyo Los Terrerillos P-852 (3393), Arroyo El Terrero P-854 (3393), P-855 (3393)

### *Descripción.*

*Concha.* Concha pequeña a mediana, formada por suaves costillas longitudinales ( $\approx 1,5$  cms.), anchas, separadas por surcos estrechos, que coinciden con los repliegues de la concha externa (Fig. 51.10). A su vez están ornamentadas con finas costillas agudas ( $\approx 0,3$  cms.) o sólo por finas líneas de crecimiento (en los que crecen más aprisa). Las láminas tienen micro ondulaciones hacia el borde externo, que en corte transversal recuerdan la apariencia de canales piriformes de los caprínidos. Están constituidas por una serie de capas perpendiculares de prismas de calcita. Esta capa forma repliegues hacia el interior de la concha creando una serie de pilares pedunculados alargados, pinzados cortos o lameliformes. Capa interna de la concha gruesa rellenoando el espacio entre los pilares. Esta capa algunas veces forma tabulas, excepto al centro de la parte superior (casi la mitad de la valva derecha) que corresponde a la cavidad del cuerpo (Fig. 51.5).

*Valva derecha.* Valva derecha de forma cilíndrica, ancha o delgada (Fig. 51.4). Labio amplio al borde de la comisura, inclinado un poco hacia adentro, ligeramente ondulado, en esa zona los pilares secundarios forman crestas aguzadas separadas por surcos redondeados y someros. Cavidad del cuerpo relativamente pequeña comparada con el diámetro de la concha. Ligamento alargado que ocupa  $2/3$  del radio de la valva, pedunculado. Primer pilar pedunculado, con la cabeza ancha y elíptica; el segundo pilar es más prolongado, con la cabeza alargada (Fig. 51.1). En cuanto a los pilares secundarios tienen formas diversas: pinzados, pedunculados y lameliformes. El diente único con sección triangular y bordes redondeados, se encuentra en contacto con la cresta del ligamento en su extremo interno. A ambos lados del diente, se encuentran las fosetas de los dientes de la valva izquierda. Entre la foseta del diente posterior y el primer pilar se encuentra la foseta del mióforo posterior. El mióforo anterior se extiende como una superficie oblicua en la parte más interna de la capa interna de la concha hacia la cavidad del cuerpo. Este es alargado y estrecho, ocupa el espacio que va desde un lado de la base del diente anterior, hasta llegar al lado anteroventral.

*Valva izquierda.* Valva izquierda con forma de tapadera ligeramente ondulada hacia

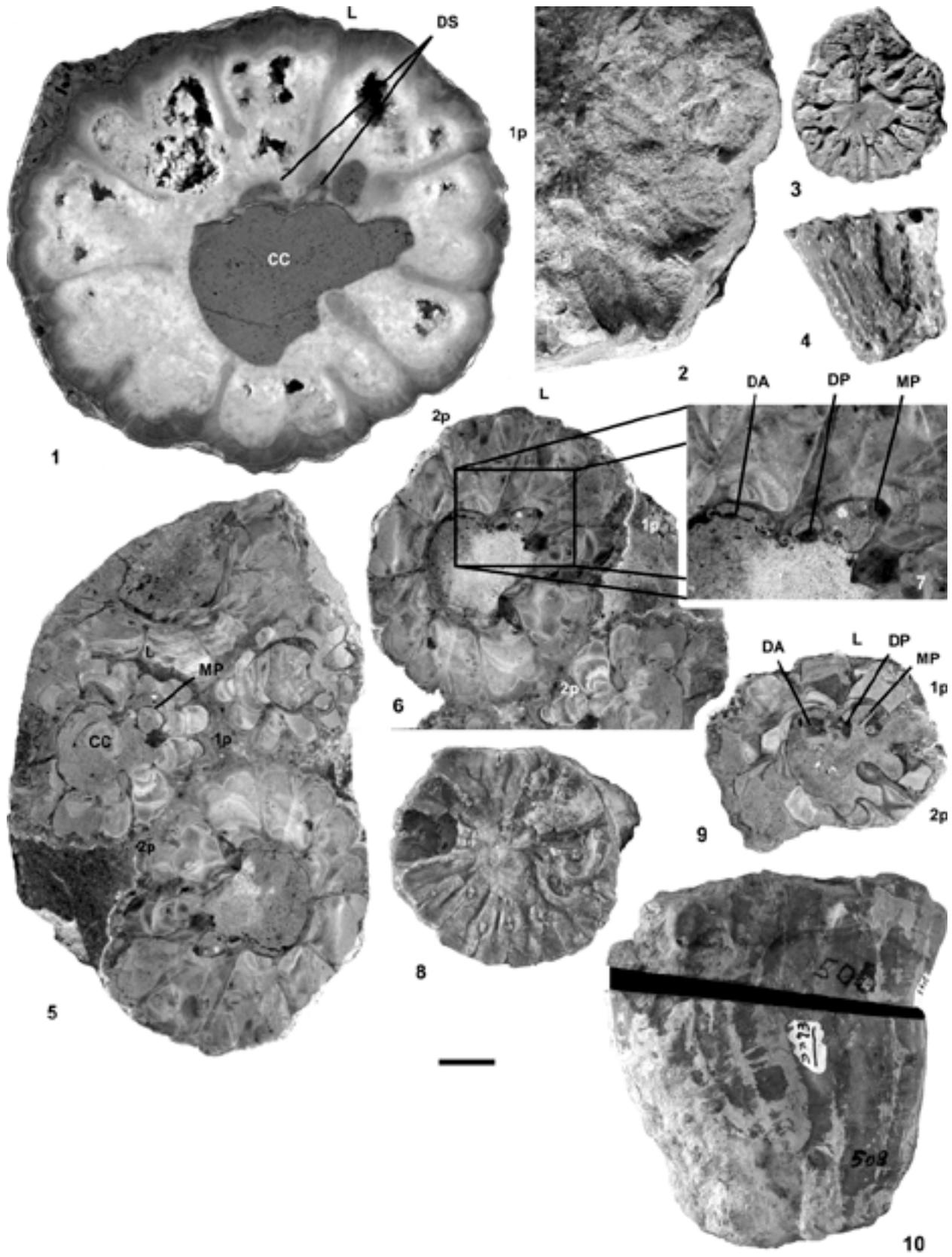


Figura 51

***Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield, 1897)**

1. Sección transversal de la VD. Ejemplar muy bien conservado. P-701 2. Amoladeras. 2. Detalle de la VI en vista superior con poros conservados. Mismo ejemplar. 3. Vista superior de la VI de un ejemplar juvenil. P-738 300. Misma localidad. 4. Vista dorsal de la VD de un ejemplar juvenil. P-738 310. Misma localidad. 5. Sección transversal de la VD de varios individuos. P-753 370. Carr. a Malpaso Km. 17. 6. Otra sección transversal del mismo ejemplar. 7. Detalle de aparato miocardial de la sección anterior. 8. Vista superior de la VI de un ejemplar juvenil. P-855 523. Arroyo El Terrero. 9. Sección transversal de la VD con aparato miocardial. P-753 374. Carr. a Malpaso Km. 17. 10. Vista dorsal de ejemplar de tamaño mediano, con ambas valvas. P-854 508. Arroyo El Terrero. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. VI: valva izquierda. CC: cavidad del cuerpo. L: ligamento. 1p: primer pilar. 2p: segundo pilar. DS: dientes. DA: diente anterior. DP: diente posterior. MP: mióforo posterior.

los bordes, siguiendo la forma de la valva derecha. Puede ser convexa o cóncava pero casi siempre con el umbo ligeramente resaltado (Fig. 51.3 y 51.8). Sistema de poros poligonales (1 mm Ø) que recubren el conjunto de canales radiales que se encuentran por debajo (Fig. 51.2). Los tabiques que separan los canales corresponden con los surcos que dividen las costillas de la valva derecha. Los dientes anterior y posterior se encuentran situados a ambos lados del ligamento (Fig. 51.9). El diente anterior no es muy largo, es angosto y extendido anteroposteriormente en su base y se va haciendo más redondeado hacia la punta. Es horizontal con relación al lado dorsal y se sitúa a un lado del ligamento, dejando una pequeña cavidad accesoria del lado dorsal. El diente posterior está situado del otro lado del ligamento en posición más oblicua. Tiene el mismo grosor que el otro diente pero este es menos alargado anteroposteriormente y al igual que el otro, se va redondeando hacia la punta. Entre el primer pilar y el diente posterior se localiza el mióforo posterior, que se extiende como un diente más delgado. Este termina en una lámina que embona dentro de una abertura redondeada en la valva derecha (Fig. 51.6 y 51.7).

*Medidas* (Fig. 52).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
2	completo	>11,1 cms.	8,0 cms.	8,8 cms.
4	completo	>7,4 cms.	6,7 cms.	6,1 cms.
13	VI	<1,5 cms.	>6,8 cms.	7,1 cms.
288	VI	1,6 cms.	7,4 cms.	7,7 cms.
289	VI	<2,7 cms.	6,9 cms.	7,8 cms.
299	completo	>5,2 cms.	3,7 cms.	4,2 cms.
301	VD	>3,2 cms.	4,2 cms.	4,7 cms.
304	VD	4,7 cms.	4,0 cms.	3,8 cms.
305	completo	2,9 cms.	3,1 cms.	2,8 cms.
307	completo	3,5 cms.	3,1 cms.	3,6 cms.
315	completo	>2,3 cms.	3,3 cms.	3,6 cms.
370	completos (3)	5,1/5,2/6,5 cms.	5,2/3,9/3,3 cms.	4,6/>3,2/3,0 cms.
377	VD (2)	>4,3./>3,9 cms.	4,4/6,1 cms.	4,4/4,3 cms.
483	completo	4,0 cms.	5,2 cms.	4,3 cms.
493	completo	>8,6 cms.	7,3 cms.	6,6 cms.
504	completo	>6,4 cms.	3,3 cms.	3,5 cms.
505	completo	>6,8 cms.	4,7 cms.	5,9 cms.
512	completo	>4,6 cms.	2,8 cms.	2,9 cms.
513	completo	>5,0 cms.	3,0 cms.	3,1 cms.

514	completo	>2,7 cms.	2,0 cms.	2,1 cms.
526	completo	>5,0 cms.	>2,3 cms.	3,0 cms.
533	completo	3,9 cms.	4,2 cms.	4,1 cms.

Fig. 52 Tabla de medidas de los ejemplares de *Præbarrettia sparcilirata*.*Discusión.*

Existen muchos ejemplares pequeños que se cree corresponden a la misma especie, es decir, corresponderían a ejemplares juveniles. En ellos el tipo del sistema de poros es exactamente igual. Los ejemplares de Chubb (1971) no tienen bien conservada la VI para ver los poros, por lo que sólo ha podido ver la base del aparato miocardial. Los ejemplares que él ha estudiado son más grandes.

En estos ejemplares no se ha visto la morfología moniliforme de los pilares "arrosariados" que describe Alencáster (1971) en sus ejemplares. En estos ejemplares los pilares son lisos al igual que los descritos por otros autores (Mac Gillavry, 1935), por lo que no se considera que sea un carácter diagnóstico del género. Es el primer registro de esta especie para la Formación Cárdenas en San Luis Potosí.

Género VACCINITES Fischer, 1887

Especie tipo. *Hippurites cornuvaccinum* Bronn, 1831

*Vaccinites macgillavryi* Palmer, 1933

Fig. 53(1-9), 54(1-14), 55(1-6)

1933 *Vaccinites macgillavryi* Palmer: 97, 4(1), 5(3,4)

1937 *Vaccinites inaequicostatus macgillavryi* (Palmer). Mac Gillavry: 111, 4(1-8), 10(2)

1937 *Vaccinites* spec. Vermunt: 266, 2k

1951 *Hippurites (Vaccinites) vermunti* Müllerried: 85, 12(4)

1971 *Pseudovaccinites inaequicostatus macgillavryi* (Palmer). van Dommelen: 24, 4(B-D, G) (copia Mac Gillavry 1937, 4(5, 8, 6, 1))

1987 *Vaccinites giganteus* (D'Hombres-Firmas). Alencáster *et al*: 32, 2(4-7)

1987 *Vaccinites gosaviensis* (Douvillé). Alencáster *et al*: 32, 1(1-3)

1987 *Vaccinites grossouvrei* (Douvillé). Alencáster *et al*: 31, 2(8,9)

1987 *Vaccinites praegiganteus* Toucas. Alencáster *et al*: 30, 1(4-6)

*Material.* P-706 110-117, P-712 174-183, P-713 184-193, P-715 197-215

*Localidad.* Sierra de la Ruda (Santa Isabel) P-706, La Esperanza P-712 (3416), P-713 (3416), Almolonga-Hueyitlalpan P-715 (3408)

*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana, cilíndrica, capa externa ornamentada con costillas y surcos longitudinales de 2,5 mm de espesor en toda su circunferencia; espesor de la concha que varía entre 4-6 mm (Fig. 53.4).

*Valva derecha.* Valva derecha cónica en su base y que alcanza la forma cilíndrica rápidamente, circular en corte transversal (Fig. 53.7). Capa externa de la concha relativamente delgada y ondulada en su margen interno (Fig. 53.1). Cavidad del

cuerpo al parecer no muy grande y más o menos centrada (Fig. 53.6). El aparato miocardinal se presume que es perpendicular a la cresta ligamentaria, aunque no se observa en ningún ejemplar, ya que están erosionados de la parte superior. La cresta ligamentaria es delgada, recta y el extremo puede ser truncado o ligeramente arriñonado hacia el lado anterior y ocupa  $\frac{2}{3}$  partes del radio de la concha (Fig. 53.3, 53.5, 53.8 y 53.9). El primer pilar puede ser alargado y pedunculado, con cabeza redondeada o elíptica ancha (Fig. 54.2, 54.3, 55.5, 55.8, 55.11, 55.13), hasta muy corto y ligeramente pinzado (Fig. 54.1, 54.4-6, 55.1-4, 55.6, 55.7, 55.9, 55.10, 55.12), pero siempre más corto que el segundo pilar. El segundo pilar puede ser alargado y pedunculado con la cabeza redondeada o alargada y estrecha, a ligeramente pinzado y relativamente corto. Este pilar es siempre más largo que el primero y ligeramente más corto que la cresta. La distancia entre los 3 repliegues es aproximadamente la misma (Fig. 53.2). La posición de la cresta y los pilares ocupa un espacio que varía entre  $81^{\circ}$  -  $137^{\circ}$ , con una media de  $109^{\circ}$ . El ángulo se ha tomado desde el centro de la concha hasta la punta de la cresta ligamentaria y hasta el centro del segundo pilar (Fig. 57).

Medidas (Fig. 56).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
112	VD	-	4,4 cms.	4,4 cms.
113	VD	-	5,4 cms.	5,5 cms.
174	VD	>11,8 cms.	7,1 cms.	7,2 cms.
175	VD	>11,5 cms.	7,5 cms.	6,7 cms.
184	VD	>14,0 cms.	6,0 cms.	7,0 cms.
185	VD	>10,1 cms.	5,1 cms.	5,1 cms.
189	VD	>5,2 cms.	3,7 cms.	3,2 cms.
193	VD	>7,7 cms.	5,5 cms.	5,3 cms.
197	VD	>13,5 cms.	4,8 cms.	5,1 cms.
198	VD	>11,7 cms.	4,5 cms.	4,5 cms.
200	VD	>16,3 cms.	4,1 cms.	4,2 cms.
202	VD	>11,3 cms.	4,3 cms.	4,5 cms.
203.	VD	>8,1 cms.	4,6 cms.	4,8 cms.
204	VD	>9,6 cms.	4,4 cms.	4,6 cms.
205	VD	>10,3 cms.	4,1 cms.	4,7 cms.
206	VD	>8,2 cms.	4,7 cms.	4,7 cms.
208	VD	>5,1 cms.	5,6 cms.	6,4 cms.
209	VD	>10,5 cms.	>4,8 cms.	>4,5 cms.
213	VD	>6,8 cms.	4,8 cms.	>4,4 cms.

Fig. 56 Tabla de medidas de los ejemplares de *Vaccinites macgillavryi*.

### Discusión.

Alencáster *et al.* (1987) describen las especies *V. praegiganteus* Toucas, *V. gosaviensis* (Douvillé) y *V. giganteus* (D'Hombres-Firmas) de México. Rojas *et al.* (1996) señalan que los ejemplares de *V. giganteus* citados por Alencáster *et al.* son similares a los ejemplares de Cuba. Al parecer de esta autora, ésta y las otras dos especies entran dentro del rango de variabilidad de *Vaccinites macgillavryi* (Palmer). Rojas *et al.* le dan a *V. macgillavryi* una edad Santoniense, aunque se necesitan más argumentos; Mac Gillavry (1937) le asigna una edad Maastrichtiense.

Figura 53

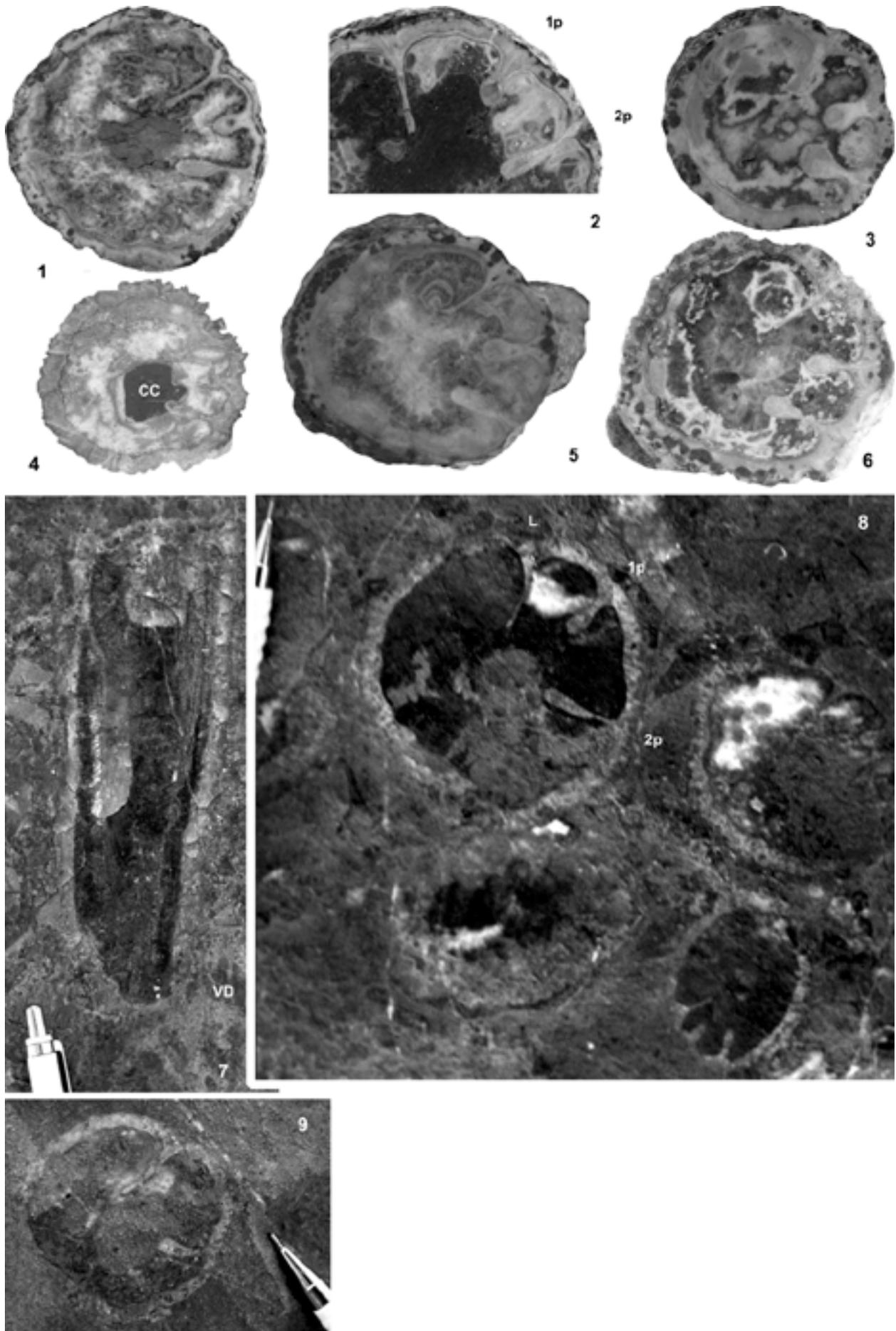


Figura 54

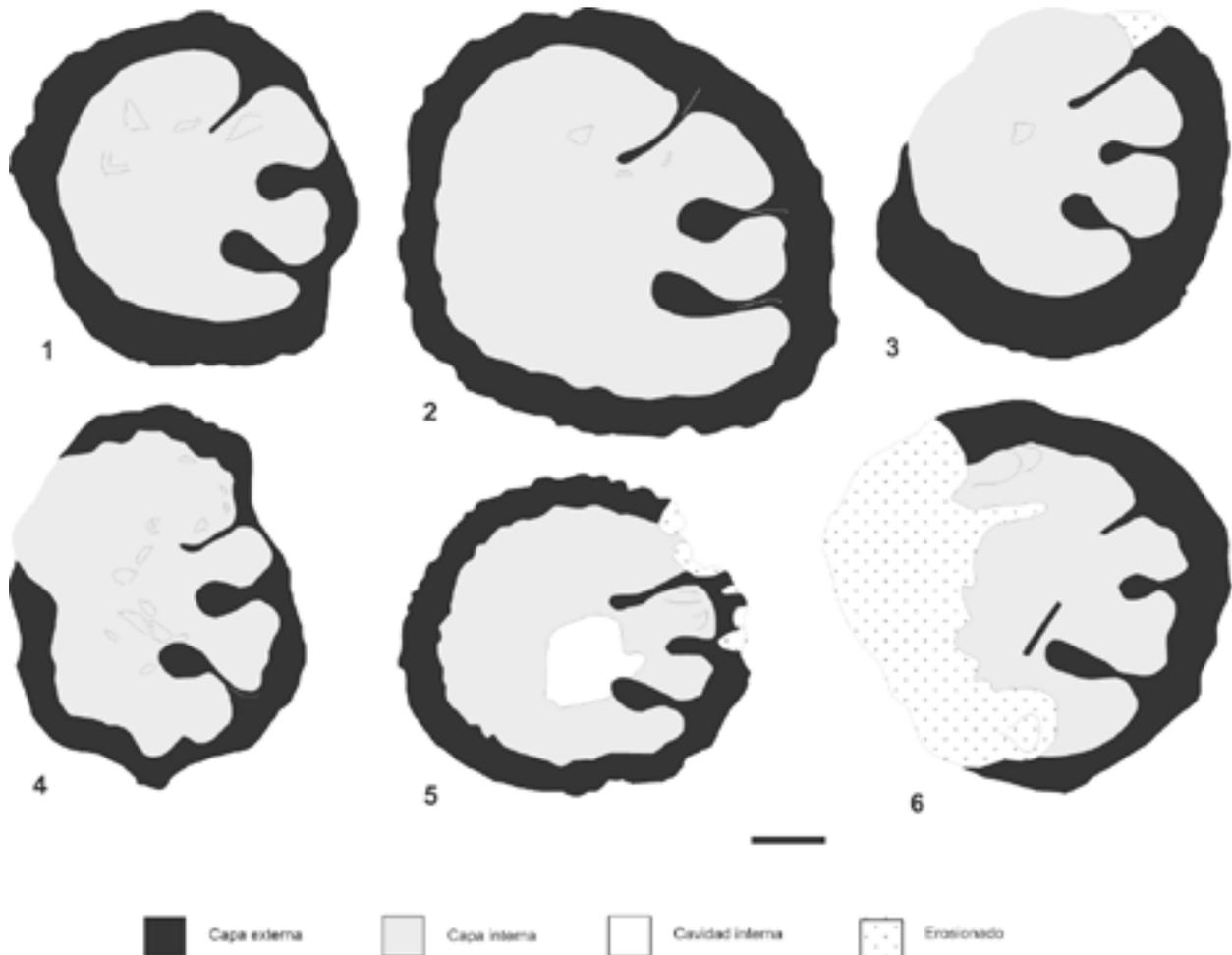


Figura 53

***Vaccinites macgillavryi* Palmer, 1933**

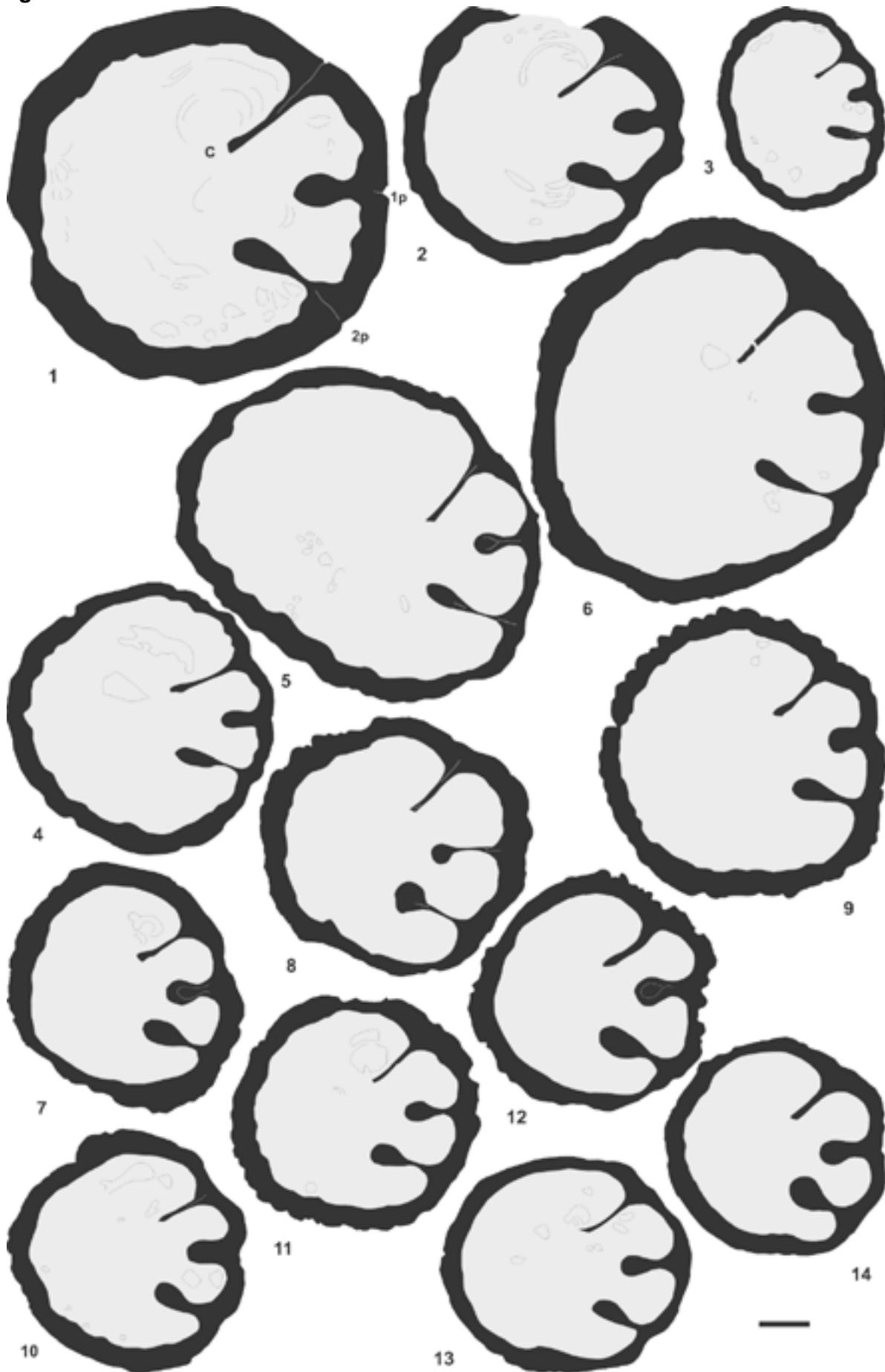
1. Sección transversal de la VD. P-713 185. La Esperanza. 2. Detalle de los pilares en sección transversal. P-712 175. Misma localidad. 3. Sección transversal de la VD. P-715 200. Almolonga-Hueyitlalpan. 4. Sección transversal de la VD. P-706 112. Sierra de la Ruda (Santa Isabel). Escala: lapicero. 5. Sección transversal de la VD. P-715 205. Misma localidad que Fig. 3. 6. Sección transversal de otra VD. P-715 203. Misma localidad. 7. Fotografía de campo de un ejemplar con ambas valvas en corte longitudinal. Misma localidad. Escala: lapicero. 8. Fotografía de campo de varias VD's en vista transversal. Misma localidad. Escala: lapicero. 9. Otra fotografía de campo en vista transversal de la VD. Misma localidad. Escala: lapicero. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. L: ligamento. 1p: primer pilar. 2p: segundo pilar. CC: cavidad del cuerpo.

Figura 54

***Vaccinites macgillavryi* Palmer, 1933**

Secciones transversales de la VD de distintos ejemplares de *Vaccinites macgillavryi* donde se puede observar la variabilidad intraespecífica. 1. P-715 206. Almolonga-Hueyitlalpan. 2. P-715 208. Misma localidad. 3. P-715 209. Misma localidad. 4. P-715 213. Misma localidad. 5. P-706 112. Sierra de la Ruda (Santa Isabel). 6. P-706 113. Misma localidad. Barra de escala = 1 cm.

Figura 55



## Figura 55

***Vaccinites macgillavryi* Palmer, 1933**

Continuación.

1. P-712 174. La Esperanza. 2. Sección transversal más apical. Mismo ejemplar. 3. P-713 189. Misma localidad. 4. P-713 185. Misma localidad. 5. P-713 175. Misma localidad. 6. Sección transversal más adapertural del mismo ejemplar. 7. P-715 202. Almolonga-Hueyitalpan. 8. P-715 197. Misma localidad. 9. P-713 193. La Esperanza. 10. P-715 204. Almolonga-Hueyitalpan. 11. P-715 203. Misma localidad. 12. P-715 198. Misma localidad. 13. P-715 205. Misma localidad. 14. P-715 200. Misma localidad. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. C: cresta. 1p: primer pilar. 2p: segundo pilar.

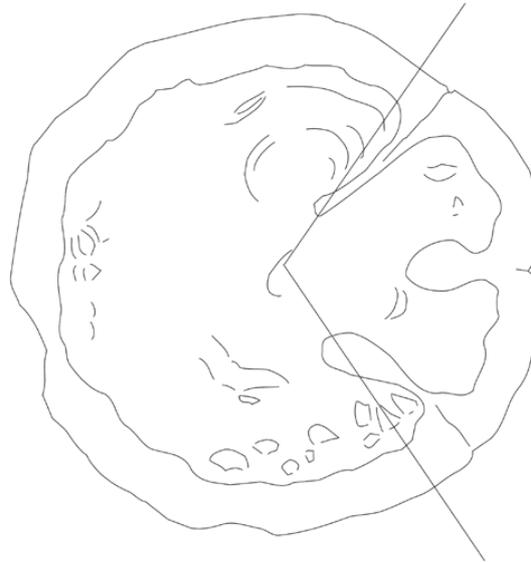


Fig. 57 Angulo considerado entre los pilares. Valva derecha. P-712 174.

*V. martini* es muy parecida a esta especie en apariencia, pero la distancia entre la cresta ligamentaria y el primer pilar siempre es más corta, que entre el pilar primario y secundario en *V. martini*. Mientras que en *V. macgillavryi* la distancia es más o menos la misma entre ellos (van Dommelen, 1971).

Para van Dommelen (1971) esta especie está asociada a *Durania curasavica* en los ejemplares de Loma Yucatán, Cuba, lo que coincide con la asociación de estas dos especies en la localidad de Almolonga-Hueyitalpan.

***Vaccinites vermunti* (Mac Gillavry, 1937)**

## Fig. 58(1-3)

1937 *Vaccinites inaequicostatus vermunti* Mac Gillavry: 118: 5(2)

1937 *Vaccinites macgillavryi* Palmer. Vermunt: 266, 2g-h

1962/63 *Vaccinites* sp. Chubb: 12

1967 *Vaccinites eyrei* Chubb: 29

1971 *Pseudovaccinites inaequicostatus vermunti* (Mac Gillavry). van Dommelen: 25, 4E-F

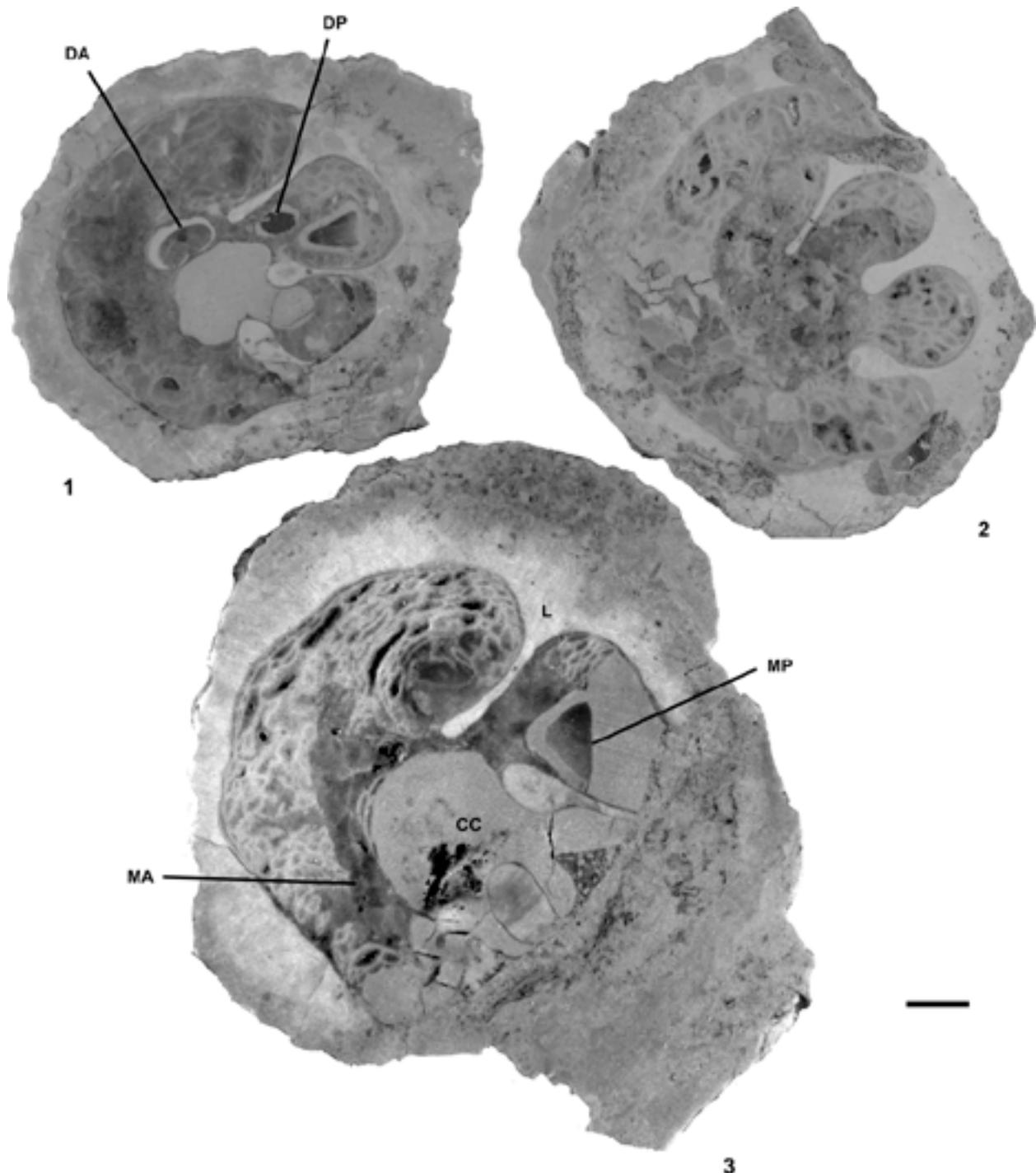
1971 *Vaccinites eyrei* Chubb. Chubb: 206, 50(1-3)

1990 *Vaccinites inaequicostatus vermunti* Mac Gillavry. Alencáster: 64, 2(6)

1990 *Vaccinites inaequicostatus vermunti* Mac Gillavry. Alencáster & Michaud: 180, 1(1-3), 2(1,2)

**Material.** P-754 384-392

*Localidad.* Cantera (rancho El Comiteco) P-754 (3421)



**Figura 58**

***Vaccinites vermunti* (Mac Gillavry, 1937), Cantera (rancho El Comiteco)**

1. Sección transversal de la VD. P-754 387. 2. Sección transversal de la VD. P-754 385. 3. Otra sección transversal de la VD. P-754 384. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. DA: diente anterior. DP: diente posterior. L: ligamento. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior. CC: cavidad del cuerpo.

*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana en circunferencia, cónica, ornamentada con costillas longitudinales de grosor mediano (7-8 mm).

*Valva derecha.* Valva derecha con una capa externa de grosor medio (15 mm aprox.). La capa interna por debajo de la cavidad del cuerpo, está rellena de vesículas medianas y pequeñas (Fig. 58.2). En el labio de la valva se observan vesículas poligonales pequeñas que forman 2-3 hileras sin orden radial. Margen interno de la capa externa de la concha liso. Cresta ligamentaria angosta que ocupa  $\frac{3}{4}$  partes del radio de la concha y con una cabeza alargada o elíptica y ligeramente girada hacia el lado anterior. Primer pilar corto, puede ser pedunculado o pinzado o muy ancho (dependiendo del nivel de la valva que se mire), con cabeza elíptica pero más ancha que la de la cresta. Segundo pilar casi tan largo como la cresta ligamentaria, pinzado o pedunculado, con la cabeza redondeada o elíptica, igual o más grande que la del primer pilar. La distancia entre los pilares primario y secundario es menor que de la cresta al primer pilar. El espacio ocupado por los tres repliegues es normalmente de menos de  $\frac{1}{4}$  de circunferencia. Saliente central ubicado al lado anterior de la cresta ligamentaria, de forma alargada, con forma de "H", que divide las fosetas de los dos dientes de la valva izquierda. Estas poseen aproximadamente la misma forma de los dientes (Fig. 58.1). La línea que pasa por la charnela es perpendicular a la cresta ligamentaria. En este punto se forma una cavidad accesoria hacia la parte dorsal del diente anterior, la cual se encuentra tabulada por debajo. Mióforo anterior de forma alargada, siguiendo la curvatura de la cavidad del cuerpo, que va del lado anterior al ventral, rodeando la foseta del diente anterior. Sección de la foseta del mióforo posterior triangular, un poco a la derecha del diente posterior más cerca del borde de la capa interna. Ocupa el espacio entre la cresta del ligamento y el primer pilar (Fig. 58.3). Cavidad del cuerpo muy somera, propia de este género.

*Valva izquierda.* Valva izquierda con dos dientes en la capa interna de la concha. Diente anterior mayor, con forma cuadrangular de bordes suaves. Diente posterior más pequeño, ovalado perpendicularmente a la línea de la charnela, casi tocando en su lado anterior la cresta ligamentaria. Apófisis miofórica posterior con sección de forma de triángulo isósceles, con el ángulo distinto hacia la cavidad del cuerpo.

*Medidas* (Fig. 59).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
384	VD	>8,7 cms.	9,4 cms.	9,6 cms.
385	VD	>13,8 cms.	>6,0 cms.	6,9 cms.
386	VD	>7,7 cms.	>4,2 cms.	>6,2 cms.
387	VD	>10,5 cms.	6,6 cms.	6,8 cms.
388	VD	>11,0 cms.	8,0 cms.	8,9 cms.
389	VD	>4,2 cms.	>6,5 cms.	8,6 cms.
390	VD	>4,5 cms.	9,2 cms.	9,1 cms.
391	VD	>6,9 cms.	>9,2 cms.	>9,1 cms.
392	VD	3,9 cms.	6,5 cms.	7,0 cms.

Fig. 59 Tabla de medidas de los ejemplares de *Vaccinites vermunti*.

*Discusión.*

Mac Gillavry (1937) considera a esta especie de edad Maastrichtiense. Varios autores dicen que la diferencia con *V. macgillavryi* radica en la ausencia de ondulaciones en el margen interno de la capa externa y en el segundo pilar muy recto (Mac Gillavry, 1937; van Dommelen, 1971). No estoy de acuerdo con lo segundo.

Al parecer de esta autora, la diferencia de esta especie con *V. macgillavryi* radica principalmente en las ondulaciones del margen interno de la capa externa, la forma de la cresta y los pilares primario y secundario. También en la distancia que hay entre ellos al nivel de su base, que en esta especie, los pilares 1 y 2 tienden a encontrarse más juntos entre ellos, que con la cresta.

*Vaccinites* nueva especie (pendiente de denominación)

Fig. 60(1-13)

*Material.* P-919 684, 685, P-921 649

*Localidad.* Temaxcal P-919, Temaxcal (cerro quemado) P-921, Cantera Cerro El Cristito P-857

*Descripción.*

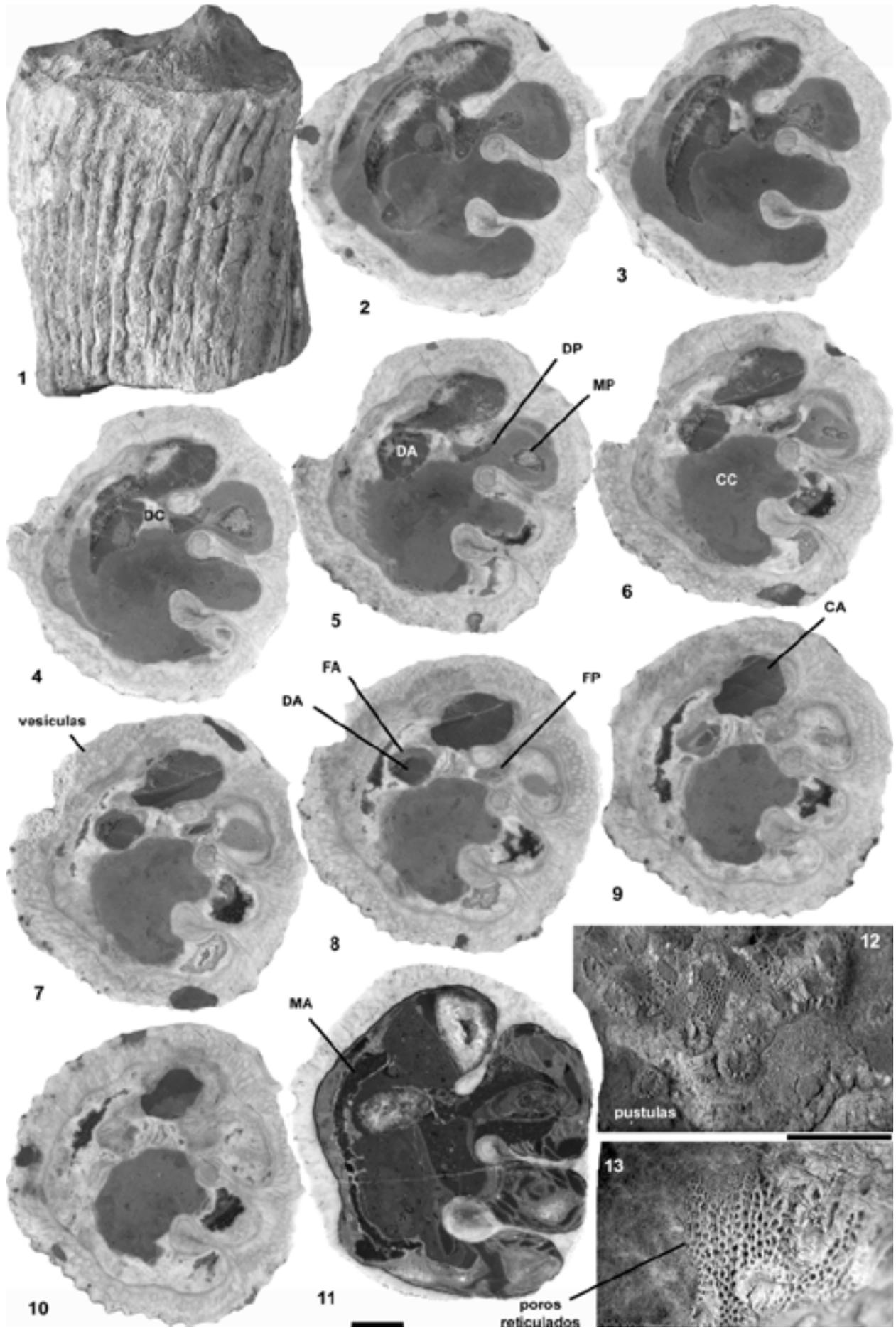
*Concha.* Concha mediana, ornamentada con costillas longitudinales angostas y agudas en la cresta, con un diámetro de 4-5 mm (Fig. 60.10).

*Valva derecha.* Valva derecha cilíndrica, con una capa externa de hasta 9 mm de grosor máximo (Fig. 60.2) y cubierta completamente de vesículas pequeñas (Fig. 60.7). La capa interna también presenta vesículas pero de mayor tamaño, por debajo de la cavidad del cuerpo y aparato miocardial. Cresta ligamentaria pedunculada, más larga que los pilares primario y secundario aunque muy parecida a ellos, debido a que posee una cabeza elíptica ligeramente girada hacia la parte anterior (Fig. 60.3). Primer pilar con el pedúnculo más alargado que el segundo y puede ser ancho o delgado, con la cabeza muy redondeada. Segundo pilar pinzado o pedunculado, ligeramente más corto que el primero, con la cabeza grande y ancha, a veces ligeramente aplanada por la punta. El espacio ocupado por los tres repliegues es normalmente entre 70-80 grados de circunferencia. Cavidad del cuerpo más o menos redondeada y reducida, hacia la zona anteroventral (Fig. 60.6). Saliente central ubicado al lado anterior de la cresta ligamentaria, de forma triangular y que divide las fosetas de los dos dientes de la valva izquierda (Fig. 60.4), las cuales poseen aproximadamente la misma forma de

**Figura 60*****Vaccinites* nueva especie, Temaxcal**

**1.** Vista dorsal de ejemplar con ambas valvas. P-919 684. **2-10.** Secuencia de secciones transversales de la VD del mismo ejemplar, a partir de la comisura. **11.** Sección transversal de la VD. P-919 685. **12.** Detalle de la parte superior de la VI. Mismo ejemplar de Fig. 1-10. **13.** Detalle más ampliado con los poros reticulados. Mismo ejemplar. Barra de escala = 1 cm. VD: valva derecha. VI: valva izquierda. DC: diente central. DA: diente anterior. DP: diente posterior. MA: mióforo anterior. MP: mióforo posterior. CC: cavidad del cuerpo. FA: foseta anterior. FP:

foseta posterior. CA: cavidad accesoria.



los dientes (Fig. 60.8). En la parte anterior de la concha se localiza la plataforma donde se insertaba el mióforo anterior, la cual es alargada y angosta, desde la zona anterodorsal hasta la zona anteroventral (Fig. 60.11). La foseta del mióforo posterior de forma triangular en su base y rectangular hacia la punta, se encuentra a 1 cm de la comisura aprox. y tiene 6 mm de profundidad.

*Valva izquierda.* Valva izquierda opercular con umbo resaltado (Fig. 60.1). Canales radiales cubiertos con un sistema de poros reticulados, muy finos en la parte externa y más amplios por debajo (Fig. 60.13). Posee pústulas al inicio de los canales (Fig. 60.12). Aparato miocardinal oblicuo a la cresta del ligamento, lo que deja una cavidad accesoria hacia el lado dorsal (Fig. 60.9). En sección, diente anterior redondeado, aguzado hacia la punta por el lado ventral, con una altura de 1,7 cms. aprox. Diente posterior angosto, alargado en dirección PD-AV, ligeramente más corto que el diente anterior. Mióforo posterior de forma triangular en su base y rectangular hacia la punta, es casi tan largo como los dientes (Fig. 60.5).

*Medidas* (Fig. 61).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
649	VD	>2,9 cms.	7,2 cms.	6,8 cms.
684	completo	>6,4 cms.	6,0 cms.	5,6 cms.
685	completo	>7,0 cms.	6,0 cms.	6,0 cms.

Fig. 61 Tabla de medidas de los ejemplares de *Vaccinites* nueva especie.

*Discusión.*

Los ejemplares descritos aquí como *Vaccinites* nueva especie, no ajustan su descripción ni morfología a ninguna especie conocida en América. El *V. macgillavryi* tiene la cresta ligamentaria muy angosta, al igual que *V. vermunti*. El *V. martini* tiene un espacio ocupado por los tres pilares muy angosto y los pilares muy pinzados, lo que no es el caso en estos ejemplares. Esta especie se distingue por su cresta ligamentaria pedunculada y por una cabeza muy similar a la del primer pilar. Se han revisado las especies de *Vaccinites* del Viejo Mundo y no se ha encontrado ninguna con una cresta de este tipo, por lo que podría corresponder a una especie nueva.

Familia ANTILLOCAPRINIDAE MacGillavry, 1937

Género ANTILLOCAPRINA Trechmann, 1924

Especie tipo. *Caprinella occidentalis* Whitfield, 1897

*Antillocaprina pugniformis* (Palmer, 1933)

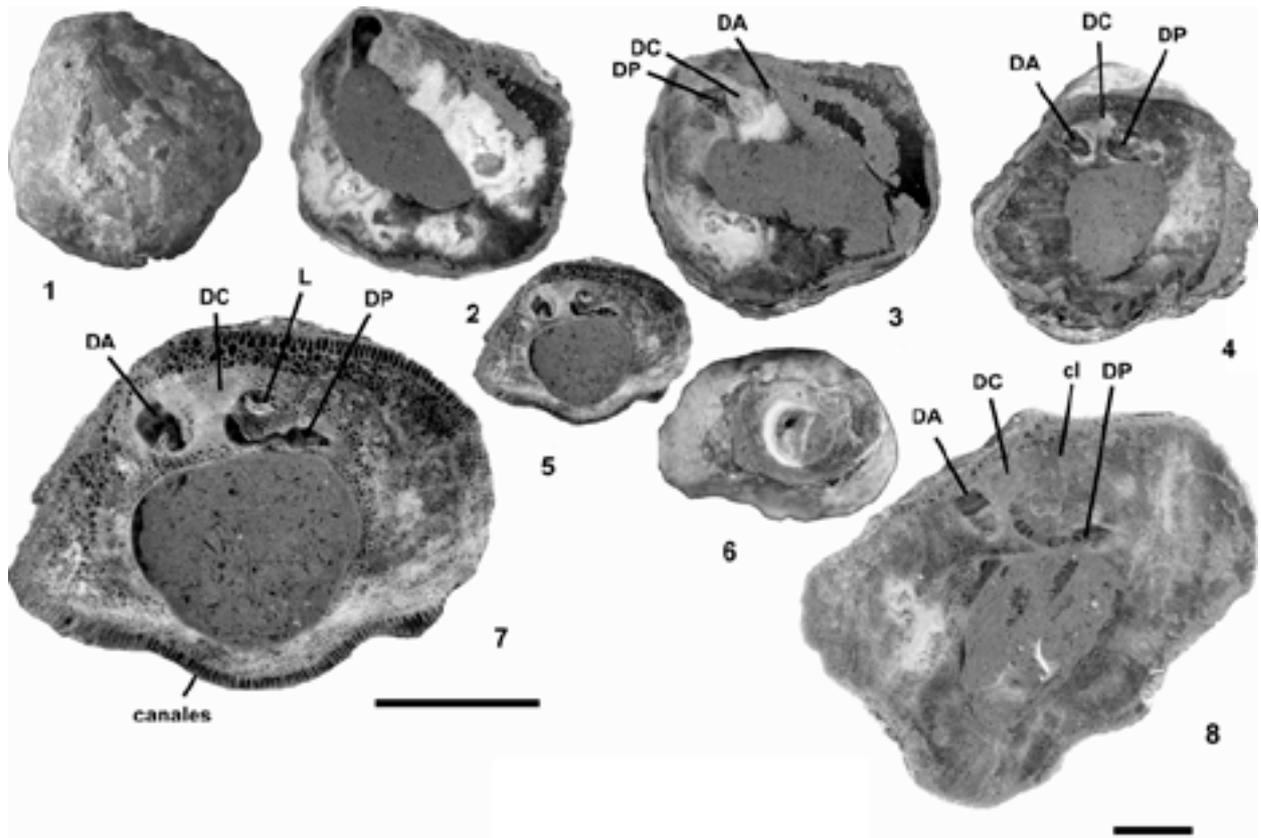
Fig. 62(1-8)

1933 *Caprinula pugniformis* Palmer: 102, 7(3,4)

1937 *Antillocaprina pugniformis* (Palmer). Mac Gillavry: 74, 1(5-7), 8(5,8)

*Material.* P-761 429-450

*Localidad.* Carr. a Malpaso Km. 8,4 P-761



**Figura 62**

***Antilocaprina pugniformis* (Palmer, 1933), Carr. a Malpaso Km. 8,4**

1. Vista superior de la VI. P-761 434. 2. Sección transversal de la VI. Mismo ejemplar. 3. Sección transversal de la VI en secuencia descendente. Mismo ejemplar. 4. Sección transversal de la VD en secuencia descendente. Mismo ejemplar. 5. Sección transversal de la VD en secuencia descendente. Mismo ejemplar. 6. Otra sección transversal de la VD en secuencia descendente. Mismo ejemplar. 7. Sección ampliada de la Fig. 5. 8.- Sección transversal de la VD de otro ejemplar. P-761 431. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. VD: valva derecha. DA: diente anterior. DC: diente central. DP: diente posterior. L: ligamento. cl: cicatriz del ligamento.

*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana a pequeña. Capa externa de la concha lisa, muy delgada y poco conservada; capa interna de la concha gruesa, menos en el lado ventral, concha repleta de pequeños canales poligonales tabulados.

*Valva derecha.* Valva derecha cónica, muy corta, se ensancha rápidamente hacia la comisura, siendo el lado ventral más abultado en correspondencia con las quillas de la valva izquierda. Estas se encuentran separadas por 2 surcos suaves, que se proyectan en la valva derecha. Comisura inclinada ligeramente hacia el lado dorsal, lo que provoca que este lado sea más corto. En la sección sobre el lado dorsal se encuentra el único diente de esta valva justo entre las 2 fosetas tabuladas de los dientes de la valva izquierda. Este diente tiene forma redondeada y es elíptico radialmente (Fig. 62.4). Al lado dorsal de la foseta posterior se encuentra la marca del ligamento, con forma de "boca sonriente" (Fig. 62.5). Se encuentra conectado con el exterior por medio de una cicatriz muy fina que sale del lado derecho del ligamento. La cual hace

curva hacia abajo y sube hacia arriba formando en algunos casos una quilla fina en el exterior (Fig. 62.8). Carece de cresta ligamentaria. Sobre los lados anterior y posterior se encuentran las estructuras miocardinales en contacto con la cavidad del cuerpo. El mióforo anterior es más pequeño, más angosto y sigue el contorno de la cavidad principal. El mióforo posterior es mayor y más ancho.

Cavidad del cuerpo relativamente grande, más o menos circular y situada al centro de la valva muy cerca de las fosetas de los dientes (Fig. 62.6). En la parte más externa de la capa interna de la concha, siguiendo el borde anterior al posterodorsal y en una pequeña parte del lado posteroventral, existe una hilera de “canales radiales subrectangulares” (según Chartrousse, 1998). Estos canales piriformes presentan tabiques bifurcados del lado dorsal y están tabulados. El resto de la capa interna está totalmente relleno de pequeños canales capilares poligonales tabulados (Fig. 62.7).

*Valva izquierda.* Valva izquierda redondeada, umbo inclinado hacia el frente sobrepasando ligeramente el borde de la comisura. En la parte externa se observan hacia el lado ventral 3 crestas que nacen del lado dorsal y que forman al borde de la comisura 2 surcos amplios y suaves (Fig. 62.1). Estos le dan una forma triangular en la comisura. Al igual que en la valva derecha, existe una hilera de canales radiales subrectangulares marginales no tabulados. El resto de la concha interna está, al igual que en la valva derecha, totalmente cubierto de pequeños canales capilares poligonales tabulados (Fig. 62.2). Hacia el lado dorsal se encuentran los dientes anterior y posterior separados por una foseta que aloja al diente único de la valva derecha (Fig. 62.3). En sección el diente anterior tiene forma redondeada y el diente posterior es alargado horizontalmente y estrecho. Los mióforos anterior y posterior no se observan. La cavidad del cuerpo es un espacio alargado en dirección al umbo central de la valva.

*Medidas* (Fig. 63).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
431	VD	6,1 cms.	3,6 cms.	6,6 cms.
432	VD	4,9 cms.	>2,7 cms.	<5,2 cms.
433	completo	>6,5 cms.	4,0 cms.	4,3 cms.
434	completo	>4,5 cms.	3,9 cms.	3,9 cms.
435	VI	3,3 cms.	>4,1 cms.	5,8 cms.
438	completo	>4,4 cms.	3,0 cms.	4,4 cms.
439	completo	6,7 cms.	3,9 cms.	3,1 cms.
444	VD	>2,2 cms.	2,2 cms.	3,5 cms.
448	VI	2,2 cms.	2,5 cms.	2,5 cms.

Fig. 63 Tabla de medidas de los ejemplares de *Antillocaprina pugniformis*.

### Discusión.

Palmer (1933) no describe la estructura interna de la concha. Es parecida a *A. crassitela* Mac Gillavry, pero *A. pugniformis* es de menor tamaño, el resto de las características internas coinciden, aunque Mac Gillavry apenas si menciona la forma general de las valvas y sólo muestra una sección transversal de la valva derecha. Con *A. annulata* (Palmer) se distingue también por el tamaño y la forma del diente posterior, que en *A. annulata* es más bien vertical. *A. trilobata* García-Barrera & Avendaño es de mayor tamaño, tiene una valva izquierda mucho más larga y enrollada, la valva

derecha tiene estrías corrugadas, mientras que la de *A. pugniformis* tiene una valva lisa. El resto de las especies americanas no tiene relación directa con estos ejemplares.

Mac Gillavry (1937) dice que es de edad Maastrichtiense por la presencia del microfósil *Camerina dickersoni*. Se trata del primer registro de esta especie fuera de Cuba.

Género TITANOSARCOLITES Trechmann, 1924  
Especie tipo. *Caprinula gigantea* Whitfield, 1897

Para el estudio de estos ejemplares se revisaron las descripciones de todas las especies encontradas en América y se complementó con el material estudiado por Alencáster (1971) (siglas IGM), depositado en el museo del Instituto de Geología de la UNAM. Debido a que algunos ejemplares no pertenecen a *Titanosarcolites macgillavryi* como se pensaba en un principio, la descripción de esta especie sólo incluye los ejemplares publicados por Alencáster, para exponer las diferencias encontradas con el material estudiado. Algunos ejemplares de la sinonimia de *T. giganteus* y *T. macgillavryi* pertenecen a *T.* nueva especie descrita más adelante. La localidad tipo del material de *T. macgillavryi* colectado por Müllerried, no es Paso de Vega sino Vega del Paso. Sin embargo dicha localidad no existe en la actualidad, debido que en su emplazamiento se ha construido la presa de Malpaso o Netzahualcóyotl.

*Titanosarcolites giganteus* (Whitfield, 1897)

Fig. 64(6)

- 1897a *Caprinula gigantea* Whitfield: 194, 18(1), 19(1,2), 20(1), 21(1), 22(1-3)  
 1924a *Caprinula gigantea* Whitfield. Trechmann: 9  
 pars 1924b *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Trechmann: 397, 1, 23(1,2)  
 1926 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Douvillé: 131, 8(5)  
 1926b *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Sánchez-Roig: 93, 7  
 1936b *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Thiadens: 1018, 3(12)  
 pars 1937 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Mac Gillavry: 85, 2(6-11), 4, non (2(5), 9(1))  
 [= *Titanosarcolites* nueva especie], 2(1-4), 3(3) (copia Douvillé 1926, 8(5)).  
 1937 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Vermunt: 263  
 1938 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Stephenson: 5, 4(2), 5(1)  
 1938 *Titanosarcolites oddsensis* Stephenson: 3, 1(1), 2(1), 3(1)  
 1941 *Titanosarcolites oddsensis* Stephenson. Stephenson: 185, 30-32 (copia Stephenson 1938)  
 1955 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Chubb: 7  
 pars 1971 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Alencáster: 32, 4(2,3), non 18(1,3)  
 [= *Titanosarcolites* nueva especie]  
 1967 *Titanosarcolites alatus* Chubb: 26  
 1971 *Titanosarcolites alatus* Chubb. Chubb: 178, 31(2), 32(3) (copia Trechmann 1924b, 23(2))  
 pars 1971 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Chubb: 177, 31(1) (copia Trechmann 1924b 23(1)), 31(3) and 33(1,2) (copia Whitfield 1897a, 20(1), 21(1)), non 32(1,2) [= *Titanosarcolites* nueva especie]  
 1975 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Lupu: 248, 32, 33  
 1978 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Alencáster: 58

*Material.* P-760 407, IGM-2172

*Localidad.* Carr. a Malpaso Km. 1,7 P-760, Ocuilapa

*Descripción.*

*Fragmento.* Sección oblicua de un fragmento de valva izquierda o derecha, en la que se observan canales en sección oblicua y transversal, rodeados por canales capilares poligonales. Seguramente pertenece a la zona anterodorsal de la valva (Fig. 64.6).

*Sección.* Ejemplar mal conservado, sin capa externa ni parte de la interna por erosión. Valva alargada dorsoventralmente con una costilla pronunciada en la zona ventral. Ejemplares adultos con el extremo dorsal más redondeado. La sección de este ejemplar está oblicua hacia el lado posterior. Por esa razón se observan las tabulas de la cavidad del cuerpo hacia ese lado. Desde el lado posteroventral hasta el dorsal se observan una o dos hileras de canales tubulares más o menos alineados. El resto de la concha interna se encuentra repleta de canales capilares poligonales de pared relativamente gruesa.

*Discusión.*

Se presume que a la sección de la valva le faltan los canales hacia el lado anterior que estarían erosionados. Se han revisado las especies *T. giganteus*, *T. macgillavryi*, *T. oddensis* y *T. alatus*. A partir de esta revisión, esta autora considera que *T. oddensis* es sinónimo de *T. giganteus* aquí presentada. Esta especie se distingue primeramente por la presencia de canales tubulares medianos, que se encuentran distribuidos desde el lado anteroventral hasta el posteroventral, pasando por el lado dorsal. Los ejemplares adultos tienden a disminuir las grandes costillas longitudinales, al ir formando nuevos canales tubulares en la parte más externa, hasta el punto que casi desaparecen en ejemplares muy grandes.

*T. alatus* es parecida a estos ejemplares, aunque es más pequeña. Se distingue de estos, por poseer unas costillas del lado posterior muy extendidas, al igual que *T.* nueva especie descrita más adelante en este trabajo.

Varios autores han escrito sobre esta especie sin encontrar ninguna estructura relacionada con el ligamento (Whitfield, 1897; Sanchez-Roig, 1926; Trechmann, 1924; Chubb, 1955; Lupu, 1975). Stephenson (1938) a pesar de que no ve el ligamento dice que podría no estar conservado. Mac Gillavry (1937) hace mención del ligamento en la lámina 8, fig. 5 de Douvillé (1926), en varias secciones de un ejemplar de Arrollo Hondo, Cuba. Las secciones pertenecen a una valva izquierda muy cerca de la comisura. Al parecer el ligamento se encuentra en las dos valvas, aunque en la valva izquierda es más difícil verlo, sólo en secciones cerca de la comisura.

Al igual que *Antillocaprina pugniformis*, *T. giganteus* se encuentra asociada con *Camerina dickersoni*, lo que la sitúa en una edad Maastrichtiense (Mac Gillavry, 1937).

*Titanosarcolites macgillavryi* Alencáster, 1971

Fig. 64(4, 5)

pars 1971 *Titanosarcolites macgillavryi* Alencáster: 33, 4(4), 5(1-5), non 18(4)[=*Titanosarcolites* nueva especie], 19(1)1975 *Titanosarcolites macgillavryi* Alencáster. Lupu: 250, 34*Material.* IGM-2175, IGM-2176, IGM-2178*Localidad.* Vega del Paso*Descripción.*

*Concha.* Concha mediana a grande y equivalva. Con ambas valvas orientadas hacia el lado dorsal y con el umbo agudo. Ornamentada con costillas longitudinales alargadas que en ejemplares juveniles tiene surcos agudos y en ejemplares adultos anchos y cóncavos. Las costillas hacia la parte externa de la concha se van bifurcando y van creando costillas más delgadas. Estas van ocluyendo los amplios espacios de los surcos, por lo que se forman canales tubulares poligonales muy grandes con bordes suaves. La primera hilera de canales desde el interior presenta los canales tubulares muy grandes que van de 2-2,5 cms. alineados radialmente y separados por paredes muy finas

*Valva derecha.* Forma una cresta más pronunciada que en la valva izquierda hacia el lado ventral. No se conoce el diente único de esta valva. Aunque por la foseta de la valva izquierda debe ser pequeño y redondeado.

*Valva izquierda.* Valva izquierda cónica, con la capa externa de la concha muy delgada, pocas veces conservada. Costillas muy marcadas de 1 cm de diámetro y surcos amplios y profundos de 1,2 cms. Capa interna de la concha gruesa, que en su parte más externa posee una hilera de canales paleales. La parte más interna está totalmente cubierta de tubos capilares poligonales de pared gruesa y septados. Cavity del cuerpo relativamente grande, redondeada y situada más hacia el lado ventral. Diente anterior redondo del lado dorsal, alargado y adelgazado hacia la punta (posiblemente sea bífido) (Fig. 64.4). Hacia el lado posterior se encuentra la foseta de la valva derecha, que es redondeada, angosta y profunda. Siguiendo esta dirección se encuentra a continuación el diente posterior, el cual es pequeño y redondeado. En la parte externa de los dientes anterior y posterior, se encuentra una plataforma plana y ancha que posiblemente embona con el labio de la valva derecha. Mióforo anterior delgado, formando una plataforma elevada que va desde el lado anterior al ventral. Mióforo posterior enseguida del diente posterior, solo separados por un surco somero, es angosto y un poco más alargado que el diente posterior. No se observa cresta ligamentaria. Banda radial anterior como un surco agudo y profundo hacia el lado ventral, que es el más cercano a la cavity del cuerpo. Banda radial posterior como un surco más amplio, ambas separadas por una interbanda más larga que las bandas radiales, ancha y bifurcada (Fig. 64.5).

*Discusión.*

Esta especie se distingue porque la hilera más interna de canales, es más grande que la observada en *T. giganteus* y *T. nueva especie*. En ejemplares más grandes se

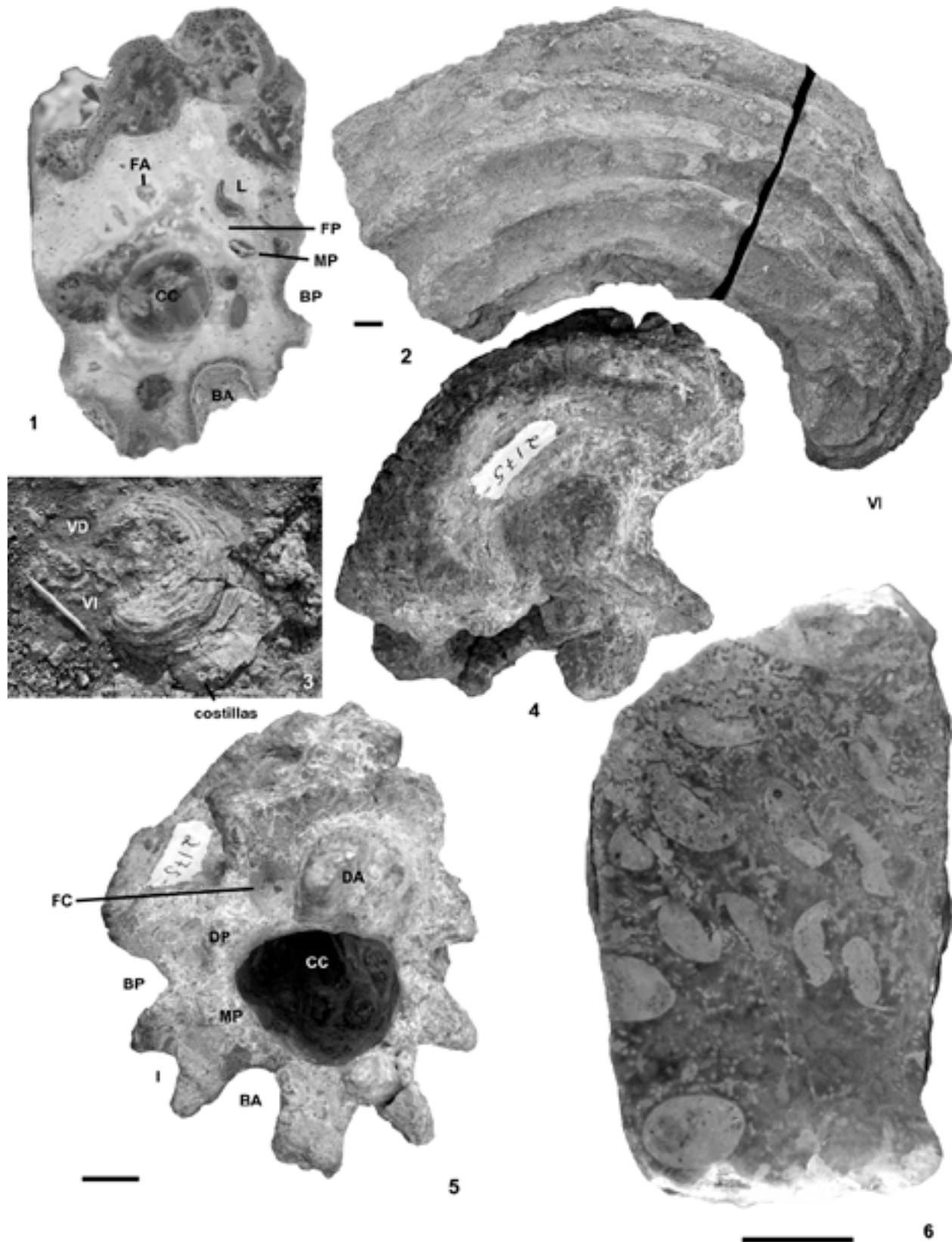


Figura 64

***Titanosarcollites* (varias sps.)**

1. Sección transversal de la VD de *Titanosarcollites* nueva especie. P-748 687. Carr. a Malpaso Km. 7,5 (rancho La Peregrina). 2. Vista dorsal de la VI, del lado posterior de *Titanosarcollites* nueva especie. Misma localidad. 3. Fotografía de campo de un ejemplar completo de

*Titanosarcolites* nueva especie, vista posterior. Km. 7,5 01. Misma localidad. Escala: lapicero. 4. Vista dorsal lado posterior de la VI de ejemplar juvenil de *T. macgillavryi*. IGM-2175. Vega del Paso. 5. Vista apertural de la VI. Mismo ejemplar. 6. Sección transversal de un fragmento con canales, posiblemente de la zona anterodorsal de *T. giganteus*. P-760 407. Carr. a Malpaso Km. 1,7. Barra de escala = 1 cm. VI: valva izquierda. BA: banda anterior. BP: banda posterior. I: interbanda. DA: diente anterior. DP: diente posterior. FA: Foseta anterior. FC: foseta central. FP: Foseta posterior. MP: mióforo posterior.

observa que en el espacio central, donde se encuentra el aparato miocardinal, no tiene canales tubulares, estos sólo se encuentran en la periferia. Los ejemplares juveniles tampoco tienen canales tubulares, solo costillas largas y agudas. El diente anterior aún en ejemplares juveniles es muy grande, lo que lo distingue claramente del de *T. sp.*, que posee un aparato cardinal muy pequeño para su constitución. Al parecer ni Alencáster (1971), ni Lupu (1975) distinguen ninguna estructura relacionada con el ligamento, pero Alencáster sin embargo, hace mención a la presencia de las bandas sifonales (radiales).

El ejemplar IGM-2173, publicado por Alencáster (1971) como perteneciente a esta especie, no corresponde a la misma, pues sólo presenta 3 costillas del lado ventral y el resto es liso. Mientras que esta especie puede tener hasta 8 costillas en la periferia de la concha. Se considera que ese ejemplar podría corresponder a una nueva especie.

*Titanosarcolites* nueva especie (pendiente de denominación)

Fig. 64(1-3)

pars 1937 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Mac Gillavry: 2(5), 9(1)  
 pars 1971 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Alencáster: 18(1,3)  
 pars 1971 *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Chubb: 32(1,2)  
 pars 1971 *Titanosarcolites macgillavryi* Alencáster: 18(4)

*Material.* P-748 363, 686, 687, 689, 690, 691, 692

*Localidad.* Carr. a Malpaso Km. 7,5 (rancho La Peregrina) P-748

*Descripción.*

*Concha.* Concha grande, alargada, equivalva y curvada hacia el lado dorsal. Umbo de ambas valvas agudo, más el de la valva derecha. Alargada dorsoventralmente y aplanada del lado anterior y ligeramente convexa del lado posterior.

*Valva derecha.* Valva derecha parecida a la valva izquierda, pero ligeramente más larga, más aguda y alargada del ápice. Superficie exterior lisa. Valva ornamentada con costillas longitudinales más anchas del lado anterior (2 cm), redondeadas y separadas por surcos someros y anchos. En el lado posterior, desde el lado ventral hasta el posterior, las costillas son delgadas (0,5 cm) y crecen a lo largo de las dos valvas con una amplitud de hasta 10 cms. aprox. (Fig. 64.3). Cavidad del cuerpo redondeada y relativamente pequeña. En el lado posterodorsal se encuentra el ligamento con forma de "boca sonriente" y se observa una línea en el extremo posterior que podría ser la conexión con el exterior. Del ligamento hacia el interior, se encuentra la foseta del diente posterior, que en sección es alargada en posición horizontal (7 cms. aprox.),

estrecha y ligeramente cóncava del lado dorsal (Fig. 64.1). Hacia el lado anterior se encuentra la foseta del diente anterior que es más redondeada. Ambas fosetas están separadas por el diente central que es más o menos ovalado horizontalmente. En general todos los dientes son pequeños para las dimensiones de estos organismos. Enseguida de la foseta posterior hacia la parte ventral, se encuentra el mióforo posterior el cual es redondeado y pequeño, igual que el diente anterior. Al igual que la valva izquierda se encuentra rellena de pequeños tubos capilares poligonales septados y algunos canales tubulares.

*Valva izquierda.* Valva izquierda grande, cónica, angosta anteroposteriormente, curvada 90 grados hacia el lado dorsal. Termina con un umbo agudo, la ornamentación es igual a la de la valva derecha (Fig. 64.2). En la zona ventral, las largas costillas forman una cresta a todo lo largo de la valva, al igual que en la valva derecha. La capa interna está totalmente rellena de pequeños tubos capilares poligonales de 1 mm de Ø, los cuales son septados (cada mm) y con pared gruesa. Por todo el margen externo de la concha posee una hilera de canales paleales igualmente septados. Cavity del cuerpo ovalada en dirección AV-PD, tabulada y desplazada ligeramente hacia el lado ventral. Mióforo anterior alargado, más ancho en la zona anterodorsal y se va adelgazando hacia la parte ventral. No tiene cresta ligamentaria. Del lado anteroventral al posteroventral pasando por el lado dorsal, se forman costillas muy finas que al ir creciendo la valva se van bifurcando y cerrando. Dan origen a los grandes canales tubulares poligonales o redondeados, que pueden formar una hilera, en el lado posterior o varias, en el lado posterodorsal al dorsal. Banda radial anterior como el surco más agudo y profundo, hacia el lado ventral. Banda radial posterior ancha, pero menos profunda que la anterior. Separadas por una interbanda gruesa y bifurcada.

*Medidas* (Fig. 65).

No. ejemplar	Valvas	Longitud	Ø DV	Ø AP
363	VI	24,0 cms.	9,5 cms.	3,2 cms.
686	VI	>15,0 cms.	4,9 cms.	6,3 cms.
687	VD	>15,0 cms.	8,7 cms.	5,0 cms.
689	VI	>14,0 cms.	7,4 cms.	4,6 cms.
691	VD	>4,6 CMS.	4,2 cms.	4,1 cms.
692	VI	>11,0 cms.	4,6 cms.	4,0 cms.

Fig. 65 Tabla de medidas de los ejemplares de *Titanosarcolites*.

### *Discusión.*

Al revisar ejemplares figurados de *T. giganteus* de Chubb (1971, 32(1,2)) y *T. alatus* de Mac Gillavry (1937, 9(1)), al igual que en ejemplares de Pons *et al.* (2005) procedentes de Republica Dominicana, se ha observado que son los mismos que esta especie. Estos ejemplares sólo tienen unos pocos canales tubulares grandes en la parte interna, al contrario que como se aprecia en *T. giganteus*. El material fósil de *T.* nueva especie de la localidad de Carr. a Malpaso km 7,5 esta asociado al macroforaminífero *Chubbina jamaicensis* (Robinson), que indica una edad Maastrichtiense (Omaña y Alencáster, 1998).

Al encontrar que esta especie sí posee ligamento, hace pensar que posiblemente el resto de las especies también lo tenga, aunque no ha sido visto por

cuestiones de conservación. Este ligamento al igual que el diente posterior sigmoidal, son muy parecidos a los del género *Antilocaprina*, por lo que podría ser un rasgo diagnóstico de la familia *Antilocaprinidae*. Chubb (1971) dice que los dientes están rellenos por los canales capilares y que las fosetas de los mismos están tabuladas. En estos ejemplares no se han observado las tabulas pues las secciones corresponden a zonas más apicales. Chubb no ha visto el ligamento en ningún ejemplar estudiado de Jamaica. El ejemplar de *T. alatus* de Chubb (1971, 31(2)) posee del lado posterior, el mismo tipo de costillas tan extendidas, como las de *T.* nueva especie, aunque se distingue de ésta por el gran número de canales tubulares, que en la especie aquí descrita son más bien escasos.

En general se recomienda hacer una revisión más exhaustiva del género de *Titanosarcólites* en todas las especies procedentes de Jamaica, Cuba, México, sur de E. U. y Republica Dominicana.



## CONCLUSIONES

### BASE DE DATOS DE LOS RUDISTAS DE AMÉRICA

La base de datos *American 2000*, incluye el resultado taxonómico, bioestratigráfico y paleobiogeográfico de los rudistas americanos, a partir de una revisión crítica de todos los trabajos publicados. Reúne además, toda la información bibliográfica existente en América sobre este grupo. Este trabajo será muy útil como herramienta para futuros trabajos sobre el tema.

### CATÁLOGO DE LOS RUDISTAS DE AMÉRICA

Facilita la consulta de información de una manera rápida de todos los grupos de rudistas encontrados en América, junto con su lista de sinonimia, lo que deja al descubierto grupos problemáticos pendientes de revisión.

### TRABAJO SISTEMÁTICO DE LOS RUDISTAS DEL CRETÁCICO SUPERIOR DE MÉXICO.

Se describen 26 especies que corresponden a 16 géneros pertenecientes a las familias *Radiolitidae* (8 g - 14 sp), *Plagioptychidae* (3 g - 3 sp), *Hippuritidae* (3 g - 5 sp) y *Antillocaprinidae* (2 g - 4 sp) del Cretácico superior en los estados de SLP, Guerrero y Chiapas.

Se amplía el inventario de especies conocidas en la Provincia Caribeña, para la parte central de México (Cárdenas). Se encuentran especies de la misma edad, que estaban registradas sólo para el sur de México (Chiapas) o la zona del Caribe. Este es el caso de *Biradiolites rudissimus* Trechmann, *Mitrocaprina tschoppi* (Palmer), *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield) y *Antillocaprina pugniformis* (Palmer).

Se han identificado especies en San Luis Potosí de edad Turoniense o superior, en calizas atribuidas a materiales que contienen rudistas caprínidos del Cretácico medio de la Formación El Abra. Esto contribuirá a clarificar la estratigrafía de la región.

Se atribuye la fauna de hippurítidos y radiolítidos de Guerrero de algunos yacimientos conocidos, a especies conocidas del Caribe, permitiendo su correlación.

Al contar con un buen número de ejemplares, se pone especial énfasis en la variabilidad intraespecífica que puede haber dentro de una especie, como es el caso de *Biradiolites rudissimus* Trechmann y *Vaccinites macgillavryi* Alencáster.

Se completa la descripción de algunas especies con ejemplares bien conservados, como es el caso del aparato miocardial de *Durania ojanthalensis* Myers, *Tampsia floriformis* Myers, *Thyrastylon adhaerens* (Whitfield) y *Coralliochama gboehmi* Böse.

Para la Formación Cárdenas se cita un género y especie nuevos (pendientes de denominación). Se cita una especie nueva de *Durania* para Temalac, Guerrero, una de *Vaccinites* para Temascal en S.L.P. y otra para *Titanosarcolites*, procedente de la región de Ocozocoautla, Chiapas.

Para *Eoradiolites liratus* (Conrad) y *Durania arnaudi* (Choffat) se hace el primer reporte en el continente americano.

En el caso de *Biradiolites rudissimus* se describe por primera vez la estructura de las láminas de la concha externa. Lo mismo ocurre para la estructura de los poros de la valva izquierda de *Praebarrettia sparcilirata* (Whitfield).

Se ha incluido en la sinonimia de *Thyrastylon adhaerens* (Whitfield) a *T. semiannulosus*, *T. coryi* y *T. chubbi*, después de hacer una revisión de las especies de este género. De la misma manera *Tampsia poculiformis* Myers se ha incluido en la sinonimia de *T. floriformis* Myers, al considerarse que corresponde a la misma especie.

Se estima que los ejemplares de Mac Gillavry (1937) 2(5), 9(1), Alencáster (1971) 18(1,3) y Chubb (1971) 32(1,2) de *T. giganteus* (Whitfield) y el ejemplar de Alencáster (1971) 18(4) de *T. macgillavryi* son sinónimos de *Titanosarcolites* nueva especie presentado en este trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA CITADA DE GEOLOGÍA

- AGUAYO-CAMARGO, J.E. 1978. Sedimentary environments and diagenesis of a Cretaceous reef complex, eastern Mexico. *Anales Centro Ciencias del Mar y Limnología. UNAM.* 5 (1): 83-140, 15 fig., 22 pl.
- AYALA-CASTAÑARES, A. 1963. Foraminíferos grandes del Cretácico Superior de la región central del Estado de Chiapas, México. Parte 1. El género *Orbitoides* D'Orbigny, 1847. UNAM. Inst. Geología. *Paleontología Mexicana.* 13: 67-73
- BONET, F. 1963. Biostratigraphic notes of the Cretaceous of eastern Mexico. Annual field trip Guidebook. *Corpus Christi Geological Society.* : 36-48
- CARRILLO-BRAVO, J. 1971. La Plataforma Valles-San Luis Potosí. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros.* 23: 1-113, 10 fig., 1 tb.
- CASTRO-MORA, J., SCHLAEFER, C.J., RODRIGUEZ, E.M. 1975. Estratigrafía y microfacies del Mesozoico de la Sierra Madre del Sur, Chiapas. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros.* 27: 1-39, 31 pl.
- FELDMANN, R.M., VEGA, F., TUCKER, A.B., GARCIA-BARRERA, P., AVENDAÑO, J. 1996. The oldest record of Lophoranina (Decapoda: Raninidae) from the late Cretaceous of Chiapas, southeastern Mexico. *Journal of Paleontology.* : 296-303, 5 fig., 1 tb.
- FERRUSQUIA-VILLAFRANCA, I. 1976. Estudios geológico-paleontológicos en la región Mixteca. Parte 1, Geología del área de Tamazulapan-Teposcolula Yanhuítlán, Mixteca Alta, Estado de Oaxaca. *Boletín Instituto de Geología UNAM.* 97: 160 p.
- FERRUSQUIA-VILLAFRANCA, I. 1996. Contribución al conocimiento geológico de Chiapas-El área Ixtapa-Soyaló. *Boletín Instituto de Geología UNAM.* 109: 130 p., 9 fig., 22 pl.
- FRIES, C. 1960. Geología del Estado de Morelos y de partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México. *Boletín Instituto de Geología UNAM.* 60: 236
- FROST, S.H., LANGENHEIM, R.L. 1974. Cenozoic reef biofacies, Tertiary larger foraminifera and scleractinian corals from Chiapas, Mexico. *Northern Illinois University Press.* : 338 p.
- GARFIAS, W.R. 1915. The oil region of northeastern Mexico. *Texas University Bureau of Economic Geology Bulletin.* 10: 195-224
- GAYTAN-RUEDA, J.E. 1975. Exploration and development of the La Negra mine, Maconí, Queretaro, Mexico. *Master Thesis. University of Arizona.* : 98
- GUTIERREZ-GIL, R. 1956. Geología del Mesozoico y estratigrafía pérmica del estado de Chiapas. XXa. Sesión. Libro-guía Excursión C-15. *Congreso Geológico Internacional.* : 1-82
- GUZMAN, E.J. 1967. Reef type stratigraphy traps in Mexico-origin of oil, geology and geophysics. *World Petrol. Congress 7th. Proceedings.* 2: 461-470
- HEIM, A. 1940. The front ranges of Sierra Madre Oriental, Mexico from Cd. Victoria to Tamazunchale. *Eclog. Geol. Helvetiae.* 33: 313-362

- IMLAY, R.W. 1944b. Correlation of the Cretaceous formations of the Greater Antilles, Central America, and Mexico. *Bulletin of the Geological Society of America*. 5:1005-1045
- KELLUM, L.B. 1930. Similarity of surface geology in front range of Sierra Madre Oriental to subsurface in Mexican south fields. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*. 14: 73
- MICHAUD, F. 1987. Stratigraphie et paleogeographie du Mesozoique du Chiapas (Sud Est du Mexique). These de Doctorat. *Mémoires de Sciences de la Terre, Univ. Pierre et Marie Curie*. : 117-174
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1936a. Estratigrafía preterciaria preliminar del Estado de Chiapas. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. 9 (1): 31-41
- PAGE, J.H., PIKE, R.W. 1921. Report of geological reconnaissance in Department of Tuxtla, Mezcalapa and Pichucalco. Geological Report 4.
- PEDRAZZINI, C. 1979. Estudios de la Formación El Abra en la plataforma calcárea Tuxpan-Tecolutla. *Tesis doctoral. UNAM*. : 147 p., 17 pl.
- QUEZADA-MUÑETON, F.M. 1987. El Cretácico medio-Superior y el límite Cretácico Superior-Terciario inferior en la Sierra de Chiapas. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*. 39 (1): 3-98
- ROSALES-DOMINGUEZ, M.C. 1998. Mid-Cretaceous (Albian) foraminifera of "El Madroño", state of Queretaro, Central Mexico. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 8 (2): 180-185
- SANCHEZ-MONTES DE OCA, R. 1969. Estratigrafía y paleogeografía del Mesozoico de Chiapas. Seminario de Exploración Petrolera. Mesa redonda núm. 5. Problemas de Exploración de la Zona Sur. *Instituto Mexicano del Petróleo (publ. Especial)*. : 1-31, 11 fig., 1 tb.
- SANCHEZ-MONTES DE OCA, R. 1978. Libroto-guía de la IX Excursión geológica de la Zona Sur, PEMEX. *Petróleos Mexicanos*. : 58 p., 6 pl.
- SOHL, N.F., MARTINEZ, E.R., UREÑA-SALMERON, P., et al. 1991. Upper Cretaceous.- In: Salvador, A. (ed.): *The Geology of North America: The Gulf of Mexico Basin*. *Bulletin of the Geological Society of America*. J: 205-244
- SUTER, M. 1987. Structural traverse across the Sierra Madre Oriental in east-central Mexico. *Bulletin of the Geological Society of America*. 98: 249-264
- VEGA, F., FELDMANN, R.M., SOUR-TOVAR, F. 1995. Fossil Crabs (Crustacea: Decapoda) from the late Cretaceous Cardenas Formation, East-Central Mexico. *Journal of Paleontology*. 69 (2): 340-350
- VIDAL-SERRATOS, R., BUITRON-SANCHEZ, B.E., ALENCÁSTER-YBARRA, G. 1991. Estratigrafía del área Ixcateopan-Puerto Larcón, estado de Guerrero (NW de la Plataforma Guerrero-Morelos, Terreno Mixteco). *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 4: 95-107, 4 fig., 2 pl., 1 tb.
- WARD, J.A. 1979b. Stratigraphy, depositional environments and diagenesis of the El Doctor Platform, Queretaro, Mexico. Chapter 4. *Thesis New York University*.

WILSON, B.W., HERNANDEZ, J.P., MEAVE, T.E. 1955. Un banco calizo del Cretácico en la parte oriental del estado de Querétaro, México. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*.



## BIBLIOGRAFÍA DE RUDISTAS DE AMÉRICA

- ADKINS, W.S. 1924. *The University of Texas Bulletin*. 2340:
- ADKINS, W.S. 1928. Handbook of Texas Cretaceous fossils. *Texas University Bureau of Economic Geology Bulletin*. 2838: 385 p., 37 pl.
- ADKINS, W.S. 1930a. New rudistids from the Texas and Mexican Cretaceous. *The University of Texas Bulletin*. 3001: 77-100, 6 pl.
- ADKINS, W.S. 1930b. *The University of Texas Bulletin*. 3016:
- AGUILAR, P., OVIEDO, A., PICHARDO, Y. 1997. Rudistas caprínidos, monopleuridos y requienidos (Bivalvia extinta-Hippuritacea) del Cretácico Medio de la región de "El Madroño", municipio de Landa de Matamoros, Querétaro. *Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de Querétaro*. : 59 p., 8 fig., 7 pl.
- AGUILAR-P.J., PICHARDO-B.Y. 2000. Los rudistas de la Formación Cupido en la zona del Cerro de Labradores, municipio de Galeana, Nuevo León. *VII Congreso Nacional de Paleontología*. : 4 (abstract)
- AGUILAR-PEREZ, J. 1998. Revisión de Jalpania queretana Alencáster y Aguilar (rudista caprinido), del Albiano de El Madroño, al noreste de Querétaro, México. *Primera Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra*. : 54 (abstract)
- AGUILAR-PEREZ, J. 2002. Rudistas caprínidos en el Cerro de Labradores, Galeana, Nuevo León, México. *Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Nuevo León*. : 75 p., 22 fig., 3 pl., 4 tb.
- AGUILAR-PEREZ, J., PICHARDO-BARRON, Y., LOPEZ-OLIVA, J.G. 1999. Amphitriscoelus waringi from the Lower Aptian of the Cupido Formation at "Cerro de Labradores", Galeana, Nuevo León, México. *Fifth International Congress on Rudists*. : 5 (abstract)
- AGUILAR-PEREZ, J., PICHARDO-BARRON, Y., OVIEDO-GARCIA, A. 1993. A mid-Cretaceous reefal deposit at "El Madroño" (Laguna Colorada) in the state of Querétaro, Central Mexico. In: *Proceedings Third International Conference on Rudists. Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 1
- AGUILERA-FRANCO, N. 2000. High resolution stratigraphy and palaeoecology of the Cenomanian-Turonian succession southern Mexico. *Thesis University of London*. : 202 p.
- AGUILERA-FRANCO, N. 2003. Cenomanian-Coniacian zonation (foraminifers and calcareous algae) in Guerrero-Morelos basin, southern Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 20 (3): 202-222, 10 fig., 1 pl.
- AGUILERA-FRANCO, N., ALLISON, P. 2005. Events of the Cenomanian-Turonian succession, Southern Mexico. *Journal of Iberian Geology*. 31 (1): 25-50, 15 fig.
- ALBA, J.A., LOPEZ, C.G. 1993. Mid-Cretaceous rudists (Bivalvia-Hippuritacea) from Durango, North-Central Mexico. *Proceedings Third International Conference on Rudists. Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 2
- ALENCÁSTER, G. 1971. Rudistas del Cretácico Superior de Chiapas. Parte I. *Paleontología Mexicana*. 34: 1-91, 2 fig., 24 pl., 5 tb.

- ALENCASTER, G. 1973. Una nueva especie de *Toucasia* en el Cretácico medio de los estados de Oaxaca y Puebla. *Paleontología Mexicana*. 36: 3-18, 3 pl.
- ALENCASTER, G. 1977. Moluscos y Braquiópodos del Jurásico superior de Chiapas. *Revista Instituto de Geología UNAM*. 1 (2): 151-166, 20 fig.
- ALENCASTER, G. 1978. Distribución de faunas marinas del sur de México y del norte de América Central durante el Cretácico. *Boletín Instituto de Geología UNAM*. 101: 47-65, 4 pl., 2 tb.
- ALENCASTER, G. 1980. Presencia del *Tethys* en el sureste de México durante el Jurásico superior. *Actas 2 Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía*. 5: 9-14, 2 fig. 1 tb.
- ALENCASTER, G. 1986a. Moluscos fósiles de México. *Memoria II Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología*. : 296-323, 23 fig.
- ALENCASTER, G. 1986b. Nuevo rudista (Bivalvia-Hippuritacea) del Cretácico Inferior de Pihuamo, Jalisco. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. 47 (1): 47-61, 1 fig., 3 pl., 1 tb.
- ALENCASTER, G. 1987a. Cuando el mar cubrió a México. Hace 160 millones de años. *Gaceta UNAM*. 23: 8-9, 30
- ALENCASTER, G. 1987b. Fauna arrecifal del Albiano tardío de la región de Jalpan, Querétaro (México). *Actas Facultad de Ciencias Tierra UANL*. 2: 111-119, 1 fig.
- ALENCASTER, G. 1987c. Moluscos bentónicos de la mitad meridional de México durante el Cretácico. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 1 (1): 1-23, 4 fig.
- ALENCASTER, G. 1990. Los rudistas: Origen, diversificación, provincialismo en Eurasia y en América y extinción. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 3 (1): 47-65, 7 fig., 2 pl.
- ALENCASTER, G. 1991. Middle Cretaceous rudists from Central México. Proc. 1st. International Conference on Rudists. *Serbian Geological Society. Special Publication*. 2 (2002): 21-39, 2 fig., 3 pl.
- ALENCASTER, G. 1995. Moluscos extintos (rudistas) del Cretácico del Estado de Chiapas. : 68-94
- ALENCASTER, G. 1998a. Los géneros *Texicaprina* y *Guzyella* (Bivalvia-Hippuritacea), en el Albiano de El Madroño, estado de Querétaro, México. XIV Convención Geológica Nacional. *Primera Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra*. : 53
- ALENCASTER, G. 1998b. New caprinid rudist genera *Guzyella* and *Muellerriedia* (Bivalvia-Hippuritacea) from the Albian (Cretaceous) of Central Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 15 (1): 91-105, 10 fig., 6 tb.
- ALENCASTER, G. 1998c. Re-examination of the rudist genera *Texicaprina* Coogan, *Mexicaprina* Coogan and *Kimbleia* Coogan (Bivalvia Hippuritacea) from the Albian of Central México. *15th. Caribbean Geological Conference*. : 73 (abstract)
- ALENCASTER, G. 2002. Middle Cretaceous rudists from central Mexico. In: M. Sladic (ed.) *Proceedings 1st International Conference on Rudists (Beograd, 1988)*. *Mem. Publication. Union of Geological Societies of Yugoslavia*. (1991): 23-39, 2 fig., 3 pl.

- ALENCASTER, G., AGUILAR-PEREZ, J. 1993. A new rudist (Bivalvia-Hippuritacea) from the mid-Cretaceous of the Jalpan region, state of Querétaro, central Mexico. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 5
- ALENCASTER, G., AGUILAR-PEREZ, J. 1996. Jalpania queretana, a new rudist (Bivalvia-Hippuritacea) from the mid-Cretaceous of central Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 12 (2) (1995): 117-122, 3 fig., 2 pl., 1 tb.
- ALENCASTER, G., GONZALEZ-ALVARADO, J., RANGEL, S. 1984. Bioestratigrafía y paleoecología de Coixtlahuaca-Tomellin, Oaxaca. *Memoria III Congreso Latinoamericano de Paleontología*. : 315-340, 2 fig, 6 pl., 1 tb.
- ALENCASTER, G., GUZZY, G., GARCIA-BARRERA, P. 2005. Albian radiolitid rudists from the Valles-San Luis Potosi Platform east-central Mexico. *Seventh International Congress on rudists*. : 18-19 (abstract)
- ALENCASTER, G., HERNANDEZ-GARCIA, R., GARCIA-VILLEGAS, F. 1987. Rudistas hipurítidos (Bivalvia-Hippuritacea) del Cretácico Superior de la parte central del estado de Guerrero. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 1 (1): 24-39, 2 fig., 2 pl.
- ALENCASTER, G., MICHAUD, F. 1990. Rudistas (Bivalvia-Hippuritacea) del Cretácico Superior de la región de Tuxla Gutiérrez, Chiapas (México). *Actas Facultad de Ciencias Tierra UANL*. 4: 175-193, 3 fig., 2 pl., 2 tb.
- ALENCASTER, G., OMAÑA, L. 2005. Maastrichtian Demise or Rudists in the Valles-San Luis Potosi and Chiapas Platforms, Mexico. *Seventh International Congress on rudists*. : 17-18 (abstract)
- ALENCASTER, G., OMAÑA, L., PONS, J.M. 2001. Maastrichtian palaeobiogeography and palaeoecology of central and SE México based on rudists and foraminifers. *International conference on Paleobiogeography & Paleoecology*. : 144-145
- ALENCASTER, G., OMAÑA, L., PONS, J.M., TORRES, J.R., TRISTAN, M., VAZQUEZ, N. 1999. Late Cretaceous rudists and larger foraminifera from the Cárdenas region, San Luis Potosí, México. *Fifth International Congress on Rudists*. : 6-7 (abstract)
- ALENCASTER, G., OVIEDO-GARCIA, A. 1998. Re-examination of the genera Texicaprina Coogan, Mexicaprina Coogan and Kimbleia Coogan (Caprinid Rudists) from the Albian of Central México. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 8 (2): 163-179, 9 fig., 3 tb.
- ALENCASTER, G., PANTOJA, J. 1986. Coalcomana ramosa (Böhm) (Bivalvia-Hippuritacea) del Albiano temprano del cerro de Tuxpan, Jalisco. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*. 47 (1): 33-46, 3 fig., 2 pl.
- ALENCASTER, G., PANTOJA-ALOR, J. 1992. Amphitriscoelus, género de rudista (Bivalvia-Hippuritacea) en el Cretácico Inferior de la región de Huetamo, Michoacán. Libro de Resúmenes. *XI Convención Geológica Nacional*. : 9-11
- ALENCASTER, G., PANTOJA-ALOR, J. 1993. Early Aptian Rudists from the Huetamo region, Southwestern Mexico. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 4

- ALENCASTER, G., PANTOJA-ALOR, J. 1995. New early Aptian rudists (Bivalvia-Hippuritacea) from the Huetamo area in southwestern Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 12 (2): 123-134, 5 fig., 4 pl., 2 tb.
- ALENCASTER, G., PANTOJA-ALOR, J. 1996a. The rudist *Amphitriscoelus* (Bivalvia-Hippuritacea) in the Lower Cretaceous of southwestern Mexico. *Journal of Paleontology*. 70 (3): 399-407, 7 fig., 2 tb.
- ALENCASTER, G., PANTOJA-ALOR, J. 1996b. Two new Lower Cretaceous rudists (Bivalvia-Hippuritacea) of the Huetamo region, in the southwestern Mexico. *Fourth International Conference on Rudists*. : 1
- ALENCASTER, G., PANTOJA-ALOR, J. 1998. Two new Lower Cretaceous rudists (Bivalvia-Hippuritacea) from the Huetamo region; Southwestern Mexico. In: *Quatrième Congrès International sur les Rudistes. Geobios (Mémoire Spécial)*. 22 (1996): 15-28, 8 fig., 2 tb.
- ALENCASTER, G., PICHARDO, Y. 2003. El género *Monopleura* (Bivalvia-Hippuritoidea) del Albiano de la plataforma Valles-San Luis Potosí, región centro-oriental de México. In: *Agustin Ayala-Castañares: universitario, impulsor de la investigación científica* (L.A. Soto, Ed.). *Inst. de Ciencias del Mar y Limnología UNAM (Esp. Publication)*. : 81-92
- ALENCASTER, G., PONS, J.M. 1992. New observations on the Upper Cretaceous rudists of Chiapas: Comparison between american and european faunas and taxonomic implications. *Geologica Romana*. 28: 327-339, 1 fig., 2 pl.
- ALENCASTER, G., TORRES-HERNANDEZ, R., TRISTAN-GONZALEZ, M., BARBOSA-GUDIÑO, R., LOPEZ-DONCEL, R., PONS, J.M., OMAÑA, L. 1999. El Abra Formation in the western part of the Valles-San Luis Potosí Platform (México). *Fifth International Congress on Rudists*. : 7-8 (abstract)
- ANDERSON, F.M. 1958. Upper Cretaceous of the Pacific Coast. *The Geological Society of America Memoirs*. 71: 1-378, 3 fig., 75 pl., 8 tb.
- ANDERSON, F.M., HANNA, G.D. 1935. Cretaceous geology of Lower California. *Proceedings California Academy of Science*. 4: 23 (1), 34 p., 11 pl.
- ARANDA-MANTECA, F.J. 1991. Ontogenia y Paleoecología de *Coralliochama orcutti* White 1885, Rudista del Cretácico Tardío de Baja California. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 4: 7-16, 9 fig.
- ATANASSOVA-DELTCHEVA, M., FURRAZOLA, G. 1972. Biometric analyses of several representatives of the genus *Mitrocaprina* from Cuba. *Nauchni Trudove Vissh pedagogicheskogo Instituta (Geologija)*. 10 (3): 175-185
- AVENDAÑO-GIL, J.M., GARCIA-BARRERA, P. 1993. Upper Cretaceous rudists (Bivalvia-Hippuritacea) from the state of Chiapas, Southeastern Mexico. *Proceedings Third International Conference on Rudists. Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 7
- AYALA, C.J., ALENCASTER, G., BUITRON, B.E. 1990. Macrofauna marina del Aptiano-Albiano en el área de Caborca, Sonora. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 3 (1): 67-77, 3 fig. 1 pl.
- BAILEY, I.W. 1848. Notes concerning the minerals and fossils. In: Albert, I.W., *Report of the Secretary of War and map of the examination of New Mexico*.

- BARCENA, M. 1875. Datos para el estudio de las rocas mesozoicas de México y sus fósiles característicos. *Boletín Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. 3 (2): 369-405, 25 fig. 1 pl.
- BARCENA, M. 1877-79. Materiales para la formación de una obra de Paleontología Mexicana. *Anales Museo Nacional de Mexico*. 1: 85-91, 195-202, 283-286
- BAUMAN, C.F. 1958. Dos radiolítidos nuevos de la región de Cuernavaca, Morelos. *Paleontología Mexicana*. 3: 1-9, 1 pl., 2 fig.
- BEETS, D.J. 1966. Stratigraphic position and age of a Cretaceous ammonite from Curaçao, Netherlands Antilles. : 287-294, fig. 5, 6
- BERMUDEZ, P.J. 1938. Bibliografía geológica cubana. *Revista Universidad de la Habana*. : 1-86
- BERMUDEZ, P.J. 1963. Las formaciones geológicas de Cuba. *Ministerio de Industrias. Instituto Cubano de Recursos Minerales*. : 1-177
- BERRY, E.W. 1922. Hippurites from South America. *Pan-American Geologist*. 37: 272-274, 1(1)
- BÖHM, G. 1892. Zwei Exemplare von *Coralliochama Orcutti* White - vom Original-Fundort Todos Santos Bai, Halbinsel Californien- sowie Fossilien aus den Kreide-kalken des Col dei Schiosi bei Polcenigo. *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*. 44: 560-561
- BÖHM, G. 1895. Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen. 1 Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna. *Palaeontographica*. 41: 81-148, 8 pl.
- BÖHM, G. 1898. Ueber Caprinidenkalke aus Mexico. *Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft*. 50: 323-332, 11 fig.
- BÖHM, G. 1899. Beiträge zur Kenntniss mexicanischer Caprinidenkalke In: Felix & Lenk (eds.), *Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Republik Mexiko II*. 2 (4): 140-154, 16 fig.
- BOISSEVAIN, H., MAC GILLAVRY, H.J. 1932. Some remarks on *Barrettia sparcilirata* Whitfield and *Chiapasella radiolitiformis* (Trechmann). *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 35 (10): 1303-1312, 6 fig.
- BONET, F. 1952. La Facies Urgoniana del Cretácico Medio de la Región de Tampico. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros*. 4 (5-6): 153-262, 50 fig.
- BÖSE, E. 1899. Geología de los alrededores de Orizaba con un perfil de la vertiente oriental de la Mesa Central de Mexico. *Boletín Instituto Geológico de Mexico*. 13: 3-53, 4 fig., 2 pl.
- BÖSE, E. 1906. La fauna de moluscos del Senoniano de Cárdenas, San Luis Potosí. *Boletín Instituto Geológico de Mexico*. 24: 5-61, 14 pl.
- BÖSE, E. 1910. Neue Beitrage zur Kenntnis des mexikanischen Kreide. *Zentralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*. : 616-622, 652-662
- BÖSE, E., CAVINS, O.A. 1927. The Cretaceous and Tertiary of south Texas and north Mexico. Special Publication. *The University of Texas Bulletin*. 2748: 7-142

- BOUWMAN, L.A.H. 1937. Sur une espèce nouvelle du genre *Sabinia* (Caprininés). *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 40 (5): 449-453, 10 fig.
- BOUWMAN, L.A.H. 1938. Sur un genre nouveau (*Kugleria*) de la famille des Requiénidés (*Pachyodontes*). *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 41 (4): 418-421, 4 fig.
- BUITRON, B.E., BARCELO, D.J. 1987. Nerineidos (Mollusca-Gastropoda) del Cretácico temprano de la región de San Juan Raya, Puebla. : 12
- BUITRON, B.E., PANTOJA-A., J., ALENCASTER, G. 1987. Secuencia estratigráfica del Cretácico Inferior del Cerro de Tuxpan, Jalisco. : 12
- BUITRON-SANCHEZ, B.E., ROSALES-DOMINGUEZ, M.C., ESPINOSA-ARRUBARENA, L. 1995. Some mollusks (..) from the Late Cretaceous of Ocuilapa, Chiapas and its relationship to the North American and Caribbean Provinces. *Revista de la Sociedad Mexicana de Paleontología*. 8 (1): 1-22, 2 fig., 4 pl.
- BURCKHARDT, C. 1930. Etude synthétique sur le Mésozoïque Mexicain. *Mémoires de la Société paléontologique suisse*. 50: 125-280, 65 fig.
- CALDWELL, W.G.E. & EVANS, J.K. 1963. A cretaceous rudist from Canada and a redescription of the holotype of *Ichthyosarcolithes coraloidea* (Hall & Meek). *Journal of Paleontology*. 36 (3): 615-620, 75 pl.
- CARRASCO, B. 1970. La Formación El Abra (Formación El Doctor) en la Plataforma Valles-San Luis Potosí. *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*.
- CARREÑO, A.L., PERRILLIAT, M.C., GONZALEZ, A.C., APPLGATE, S.P., CARRANZA-CASTAÑEDA, O., MARTINEZ-HERNANDEZ, E. 1989. Fósiles Tipo Mexicanos. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 1-531
- CARRILLO-MARTINEZ, M. 1981. Contribución al estudio geológico del macizo calcáreo El Doctor, Querétaro. *Boletín Instituto de Geología UNAM*.
- CARRILLO-MARTINEZ, M. 1993. Regional Geological Setting of an Early Albian fauna in Ahuacatlán, State of Querétaro, Central Mexico. *Proceedings Third International Conference on Rudists. Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 14
- CHARTROUSSE, A. 1996. The myocardial organization of coalcomanid rudists revised. *Fourth International Conference on Rudists*. : 8 (abstract)
- CHARTROUSSE, A. 1998. Les Caprinidae (Rudistes) du Cretace Inferieur. *Thèse Doctorat Université de Provence*. : 281 p., 37 pl.
- CHARTROUSSE, A., MASSE, J.P. 1996. Aragonitic shell structures in *Offneria murgensis* Masse (Caprinidae, Early Aptian, Southern Italy): Microstructural and nanostructural aspects. *Fourth International Conference on Rudists*. : 9 (abstract)
- CHARTROUSSE, A., MASSE, J.P. 1998a. Coalcomaninae (Rudistes, Caprinidae) nouveaux de L'Aptien inférieur des Mid Pacific Mountains. In: *Quatrième Congrès International sur les Rudistes. Geobios (Mémoire Spécial)*. 22 (1996): 87-92, 5 fig.
- CHARTROUSSE, A., MASSE, J.P. 1998b. *Offneria simplex* nov. sp. (rudiste, Caprinidae) du Barrémien du Sud-Est de la France et de Cuba. Implications sur la biostratigraphie et

- l'évolution du genre *Offneria*. *Bulletin de la Société Géologique de France*. 169 (6): 841-850, 4 fig., 1 pl.
- CHARTROUSSE, A., MASSE, J.P. 1999. Lower Aptian Caprininae (rudist bivalves) of the New World: A taxonomic reappraisal. *Fifth International Congress on Rudists*. : 17-18 (abstract)
- CHOFFAT, P. 1891. Crétacique de Torres Vedras. Recueil d'études paléontologiques sur la faune crétacique du Portugal.I. Espèces nouvelles ou peu connues. *Comm. Serv. géol. Portugal*. : 203, 210-211.
- CHUBB, L.J. 1955. A Revision of Whitfield's Type Specimens of the Rudist Mollusks from the Cretaceous of Jamaica, British West Indies. *American Museum Novitates*. 1713: 1-15
- CHUBB, L.J. 1956a. Rudist assemblages of the Antillean Upper Cretaceous. *Bulletins of American Paleontology*. 37 (161): 1-23
- CHUBB, L.J. 1956b. Some Rarer Rudists from Jamaica, B. W. I. *Palaeontographica Americana*. 4 (26): 1-30, 4 fig., 5 pl.
- CHUBB, L.J. 1956c. *Thyrastylon*, a new rudist genus from the Upper Cretaceous of Guatemala, the Antilles, and Persia, with a discussion of the functions of rudist oscules and pillars. *Palaeontographica Americana*. 4 (27): 31-48, 2 pl.
- CHUBB, L.J. 1959. Upper Cretaceous of Central Chiapas, Mexico. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*. 43 (4): 725-756, 10 fig., 3 tb.
- CHUBB, L.J. 1960. Correlation of the Jamaican Cretaceous. *Geonotes*. 3: 85-97
- CHUBB, L.J. 1961. Blue Mountain Shale. *Geonotes*. 4: 1-7
- CHUBB, L.J. 1967. New rudist species from the Cretaceous rocks of Jamaica. *The Journal of the Geological Society of Jamaica*. 9: 24-31
- CHUBB, L.J. 1971. Rudists of Jamaica. *Palaeontographica Americana*. 7 (45): 161-257, 10 fig., 31 pl.
- COATES, A.G. 1964. Geology of the area around Crawle River, Arthurs Seat, Crofts Hill and British, Clarendon. Annual Report for 1962/63. Appendix A. *Geological Survey of Jamaica*. : 6-10
- COATES, A.G. 1973. Cretaceous tethyan coral-rudist biogeography related to the evolution of the Atlantic Ocean. *Palaeontology (Special Papers)*. 12: 169-174
- COBBAN, W.A., SKELTON, P.W., KENNEDY, W.J. 1991. Occurrence of the Rudistid *Durania cornupastoris* (Des Moulins, 1826) in the Upper Cretaceous Greenhorn Limestone in Colorado. *U.S. Geological Survey Bulletin*. : D1-D8, 1 fig., 3 pl., 1 tb.
- COLLINS, L.S. 1985. Rudist Paleoecology of the Cretaceous El Abra Limestone Reef Core, Central Mexico. *Thesis George Washington University*. : 98 p.
- COLLINS, L.S. 1988. The faunal structure of a mid-Cretaceous rudist reef core. *Lethaia*. 21: 271-280, 8 fig., 2 tb.

- COLLINS, L.S., JOHNSON, C.C., KAUFFMAN, E.G. 1986. Rudist Biofacies across the El Abra platform (Albian-Cenomanian), Northeastern Mexico. *11th. Caribbean Geological Conference Barbados*. : 15 (abstract)
- COLLON, C.J. 1991. High-resolution stratigraphic and paleoenvironmental analysis of the Turonian-Coniacian stage boundary interval (Late Cretaceous) in the lower Fort Hays Limestone Member, Niobrara Formation, Colorado and New Mexico. *Thesis Brigham Young University*. : Pl. 6
- CONRAD, T.A. 1852. Descriptions of the fossils of Syria. In: W. F. Lynch, *Off. Report of the U. S. Expedition to explore the Dead Sea and the River Jordan*. Murphy & Co. : 235 p., 16 pl.
- CONRAD, T.A. 1855. Description of one Tertiary and eight new Cretaceous fossils from Texas, in the collection of Major Emory. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. 7: 268-269
- CONRAD, T.A. 1857. Descriptions of Cretaceous and Tertiary fossils. In: W.H. Emory. *Report of the United States and Mexican boundary survey. U.S. 34th. Congress, 1st. session, Senate Executive Document 108*. 1 (2): 141-174, 21 pl.
- COOGAN, A.H. 1965. Glen Rose rudists. *Humble Oil & Refining Co. Rept.* : 20 p.
- COOGAN, A.H. 1966. Provincial aspects of middle Cretaceous rudist faunas. *Annual Meeting of the Geological Society of America*. : 43 (abstract)
- COOGAN, A.H. 1967?. Edwards (Middle Albian) rudists. *Humble Oil & Refining Co. Rept.* : 36 p.
- COOGAN, A.H. 1973. New rudists from the Albian and Cenomanian of México and South Texas. *Revista del Instituto Mexicano del Petróleo*. 5 (2): 51-83, 8 fig., 9 pl.
- COOGAN, A.H. 1977. Early and Middle Cretaceous Hippuritacea (Rudists) of the Gulf Coast. In: Bebout, D.G. & Loucks, R.G. (eds.), *Cretaceous carbonates of Texas & Mexico. Applications to Subsurface Explorations. Bureau of Economic Geology, Report of Investigation, U. of Tex.* 89: 32-70, 7 fig., 18 pl.
- CORONA-ESQUIVEL, R., ALENCASTER, G. 1993. Rudists from the Peña Colorada iron mine and La Minita sulfide deposit, Colima and Michoacán states, SW México. *Proceedings Third International Conference on Rudists. Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 21
- CORONA-ESQUIVEL, R., ALENCASTER, G. 1996. Rudists from the Peña Colorada iron mine and La Minita sulfide deposit, states of Colima and Michoacán, SW México. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 12 (2) (1995): 185-190, 6 fig.
- DAMESTOY, G. 1965. Description d'une nouvelle espèce de Coralliochama (Lamellibranches) provenant du Cénomanien du Mexique. *C.R.S.S. de la Société Géologique de France*. : 209-211, 4 fig.
- DAMESTOY, G. 1967. Der Einfluss der Paläotemperaturen auf die Ökologie der Rudisten während der Kreidezeit. *Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien*. 60: 1-4
- DAMESTOY, G. 1970-71. Essai de classification phylogénique des Caprinidés (Lamellibranches). *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle*. 42 (5): 1003-1008

- DE LA TORRE, A. 1960. Notas sobre rudistas. *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey"*. 25 (1): 51-64
- DE LA TORRE, A., JAKUS, P., DE ALBEAR, J.F. 1978. Nuevos datos sobre las asociaciones de rudistas en Cuba. *Geologie en Mijnbouw*. 57 (2): 143-150, 2 fig., 2 tb.
- DE LA TORRE, C. 1915. Descubrimiento de interesantes fósiles del género Barretia y otros Rudistas, característicos del período Cretáceo en Camagüey. *Anales de la Academia de Ciencias*. 52: 824-827
- DECHASEAUX, C. 1949. Essai sur la paléobiologie des rudistes. Le genre Bournonia. *Annales de Paleontologie*. 35: 3-12, 3 fig. 4 pl.
- DECHASEAUX, C. 1952. Classe des Lamellibranches: in Jean Piveteau (ed.) (Rudistae). *Traite de Paleontologie*. 2: 323-354, 52 fig., 11 pl.
- DECHASEAUX, C., COOGAN, A.H. & PERKINS, B.F. 1969. Hippuritacea; en: MOORE, R.C. (ed.), Part N, Mollusca 6, Bivalvia. *Treatise on Invertebrate Paleontology*. 6 (2): N749-N817, 56 fig.
- DECHASEAUX, C., PERKINS, B.F. 1969. Family Caprinidae d'Orbigny 1850. In: R.C. Moore and C. Teichert (eds.), Part N, Mollusca 6, Bivalvia. *Treatise on Invertebrate Paleontology*. 2: 787-799, fig. 250-262
- DEFRANCE, J.L.M. 1821. Hippurite. *Dictionnaire des Sciences Naturelles*. 21: 195-197
- DIXON, I. 1960. Research at Rusea's. *Geonotes*. 3: 109-110
- DOMMELEN, H., VAN. 1971. Ontogenetic, phylogenetic and taxonomic studies of the american species of Pseudovaccinites and of Torreites and the multiple-fold hippuritids. *Thesis Universiteit van Amsterdam*. : 1-125, 32 fig., 22 pl., 12 tb.
- DONOVAN, S.K. 1993. Geological excursion guide 9: Jamaica. *Geology Today*. : 30-34
- DONOVAN, S.K. 1988. A catalogue of L.J. Chubb's collection of rudist bivalve publications. *The Journal of the Geological Society of Jamaica*. 24 (1987): 8-14
- DOUVILLE, H. 1888a. Etudes sur les Caprines. *Bulletin de la Société Géologique de France*. (3) 16: 699-730, 9 fig., 4 pl.
- DOUVILLE, H. 1894. Etudes sur les rudistes. Principales espèces d'Hippurites. Révision des principales espèces d'Hippurites. *Mémoires de la Société Géologique de France (Paléontologie)*. 6 (4): 95-135, 3 fig., 5 pl., 1 tb.
- DOUVILLE, H. 1897. Etudes sur les rudistes. Distribution régionale des Hippurites. Les Hippurites de la Province Américaine. *Mémoires de la Société Géologique de France (Paléontologie)*. 6 (6): 187-230, 5 fig., 6 pl., 1 tb.
- DOUVILLE, H. 1898. Sur les couches a Rudistes du Texas. *Bulletin de la Société Géologique de France*. (3) 26: 387-388
- DOUVILLE, H. 1900. Sur quelques Rudistes Américains (Mexique et Texas). *Bulletin de la Société Géologique de France*. (3) 28: 205-221, 17 fig.
- DOUVILLE, H. 1904. Sur les Biradiolitidés primitifs. *Bulletin de la Société Géologique de France*. 4 (4): 174-175

- DOUVILLE, H. 1910. Études sur les Rudistes. Rudistes de Sicile, d'Algérie, d'Égypte, du Liban et de la Perse. *Mémoires de la Société Géologique de France (Paléontologie)*. 18 (2-11), Mem. 41: 1-84, 77 fig., 7 pl., 3 tb.
- DOUVILLE, H. 1913. Sur quelques Rudistes du Liban et sur l'évolution des Biradiolitines. *Bulletin de la Société Géologique de France*. (4), 13: 409-421, 9 fig., 1 pl.
- DOUVILLE, H. 1926. Quelques fossiles du Crétacé Supérieur de Cuba. *Bulletin de la Société Géologique de France*. (4) 26: 127-138, 7 fig., 2 pl.
- DOUVILLE, H. 1927. Nouveaux Rudistes du Crétacé de Cuba. *Bulletin de la Société Géologique de France*. (4) 27: 49-56, 2 fig., 1 pl.
- FELIX, J. 1891. Versteinerungen aus der mexicanischen Jura und Kreide Formation. *Palaeontographica*. 37: 164-167, 2 pl.
- FILKORN, H.F. 2002. A new species of Mexicaprina (Caprinidae, Coalcomaninae) and review of the age and paleobiogeography of the genus. *Journal of Paleontology*. 76 (4): 672-691, 7 fig, 1 tb.
- FILKORN, H.F. 2005. First report of Praebarrettia sparcilirata (Whitfield, 1897) from the Late Cretaceous Pacific Coast of North America. *Seventh International Congress on rudists*. : 30-31 (abstract)
- FILKORN, H.F., COUTIÑO, M.A., CARBOT, G. 2005. Extensive buildup of Sauvagesia macroplicata (Whitfield, 1897) in the Maastrichtian Angostura Formation, Chiapas, Mexico. *Seventh International Congress on rudists*. : 32-33 (abstract)
- FRITZSCHE, C.H. 1924. Neue Kreidefaunen aus Südamerika (Chile, Bolivia, Peru, Colombia). *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Beilagen-Band B*. 50: 1-56, 313-334, 9 fig., 4 pl.
- GABB, W.M. 1862. Synopsis of the Mollusca of the Cretaceous Form. including the Geographic and Stratigraphic Range and Synonymy. *American Philosoph. Society*. 8: 57-257
- GARCIA-BARRERA, P. 1993. Toucasia hancockensis (Hippuritacea-Requienidae) in southwestern Mexico. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 26 (abstract)
- GARCIA-BARRERA, P. 1996. Toucasia hancockensis (Hippuritacea-Requienidae) in southwestern Mexico. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 12 (2) (1995): 191-194, 3 fig., 1 pl.
- GARCIA-BARRERA, P., ALENCASER, G., AVENDAÑO-GIL, J., OMAÑA, L. 1996. Some Upper Cretaceous rudists from Chiapas, southeast Mexico. *Fourth International Conference on Rudists*. : 16 (abstract)
- GARCIA-BARRERA, P., AVENDAÑO-GIL, J., OMAÑA, L., ALENCASER, G. 1998. Antilocaprina trilobata nov. sp. and Upper Cretaceous associated fauna from Chiapas, Southeast Mexico. In: *Quatrième Congrès International sur les Rudistes. Geobios (Mémoire Spécial)*. 22 (1996): 125-135, 6 fig.
- GERTH, H. 1928. Neue Faunen der oberen Kreide mit Hippuriten aus Nord Peru. *Leidsche Geologische Mededeelingen*. 2 (4): 231-241, 4 fig.

- GIEBEL, C.G. 1852. Beitrag zur Palaeontologie des Texanischen Kreidegebirges. *Jahresbericht der Naturwissenschaftl.* 5: 358-375, 2 pl.
- GOMEZ, L.D. 1975. Bibliografía geológica y paleontológica de Centroamérica y el Caribe. *Departamento de Historia Natural. Museo Nacional de Costa Rica.* : 123 p.
- GÖTZ, S., ARANDA-MANTECA, F.J., STINNESBECK, W., SCHAFHAUSER, A. 2005. Coralliochama orcutti White assemblages of Punta Banda reevaluated (Northern Baja California, Mexico). *Seventh International Congress on rudists.* : 36-37, 1 fig. (abstract)
- GRABAU, A.W., SHIMER, H.W. 1909. North American Index of Fossils Invertebrates. *A.G. Seiler & Co.* 1: 853 p.
- GRUBIC, A. 1979. Torreites milovanovici sp. nov. from Oman, T. coxi sp. nov. and T. chubbi sp. nov. from Jamaica, a new description of the genus Torreites Palmer, and a reference to the significance of its palaeogeographic distribution. *Vesnik Zavod Geologia Geofisica. A (37):* 81-99, 8 fig., 1 pl.
- GUNTER, G.C., MARSHALL, J.D., MITCHELL, S.F. 2005. Oxygen and carbon stable isotopes from the Maastrichtian of Jamaica: Implications for ocean climate and the evolution of rudists. *Seventh International Congress on rudists.* : 38 (abstract)
- HALL, J., MEEK, F.B. 1855. Descriptions of new species of fossils from the Cretaceous formations of Nebraska, with observations upon Baculites ovalus and B. compressus, and the progressive development of the septa in Baculites, Ammonites and Scaphites. *Mem. American Academy of Arts and Sciences.* 5 (2): 379-411, 8 pl.
- HAMILTON, E.L. 1956. Sunken islands of the Mid-Pacific Mountains. *The Geological Society of America Memoirs.* : 64
- HARRIS, G.D., HODSON, F. 1922. The rudistids of Trinidad. *Palaeontographica Americana.* 1 (3): 119-162, 11 pl.
- HARTSHORNE, P.M. 1989. Facies architecture of a Lower Cretaceous coral-rudist patch reef, Arizona. *Cretaceous Research.* 10: 311-336, 20 fig., 3 tb.
- HATTIN, D.E. 1982. Stratigraphy and Depositional Environment of Smoky Hill Chalk Member, Niobrara Chalk (Upper Cretaceous) of the Type Area, Western Kansas. *Kansas State Geological Survey Bulletin.* 225: 70-74, 4 fig.
- HEILPRIN, A. 1890. The Geology and Paleontology of the Cretaceous deposits of Mexico. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* : 445-469, 3 pl.
- HILL, R.T. 1889. A preliminary annotated check list of the Cretaceous invertebrate fossils of Texas. *Geological Survey of Texas Bulletin.* 4: 12-13
- HILL, R.T. 1893. The paleontology of the Cretaceous formations of Texas, the invertebrate fossils of the Caprina limestone beds. *Biological Society of Washington, Proceedings.* 8: 97-108, 1 fig., 13 pl.
- HILL, R.T. 1901. Geography and Geology of the Black and Grand Prairies, Texas. *21st. Ann. Report U.S. Geological Survey.* (1899-1900) 7: 666, 80 fig., 121 pl.
- IDDINGS, OLSSON, A.A. 1928. Geology of Northwest Peru. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists.* 12: 9

- IMLAY, R.W. 1944a. Cretaceous formations of central America and Mexico. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*. 28: 1077-1195, 16 fig.
- ITURRALDE-VINENT, M.A., DE LA TORRE Y CALLEJAS, A. 1989. Posición estratigráfica de las faunas de rudistas del territorio de Camagüey, Cuba. *12th. Caribbean Geological Conference*. : 59-67, 3 fig., 3 tb.
- JOHNSON, C.C. 1984. Paleoecology, carbonate petrology and depositional environments of lagoonal facies, Cupido and El Abra Formations, Northeastern Mexico. *Master Thesis. University of Colorado*. : 147 p.
- JOHNSON, C.C. 1993a. Cretaceous biogeography of the Caribbean region. *Ph.D. thesis, University of Colorado*. : 651 p.
- JOHNSON, C.C. 1993b. Dispersion patterns of Cretaceous Caribbean Province Rudistid Bivalve genera - A test for Biogeographic, Paleocceanographic and Plate Tectonic Models. *Proceedings Third International Conference on Rudists. Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 32 (abstract)
- JOHNSON, C.C., COLLINS, L.S., KAUFFMAN, E.G. 1988. Rudistid Biofacies across the El Abra Formation (Late Albian ?, Early-middle Cenomanian), Northeastern Mexico. *11th. Caribbean Geological Conference Barbados*. 1: 1-12, 11 fig., 2 tb.
- JOHNSON, C.C., KAUFFMAN, E.G. 1990. Originations, radiations and extinctions of Cretaceous rudistid bivalve species in the Caribbean Province. In: Kauffman, E.G. & Wallister, O.H. (eds.), *Extinction events in Earth history. Earth Sciences (lecture notes)*. 30: 305-324, 7 fig., 2 tb.
- JOHNSON, C.C., KAUFFMAN, E.G. 1996. Maastrichtian Extinction Patterns of Caribbean Province Rudistids. In: *Cretaceous-Tertiary Mass Extinction: Biotic and Environmental Changes*. N. MacLeod & G. Keller (eds.). *W.W. Norton & Company*. : 231-273, 16 fig.
- JONES, T.S. 1938. Geology of Sierra de la Peña and Paleontology of the Indidura Formation, Coahuila, Mexico. *Bulletin of the Geological Society of America*. 49: 69-150, 13 pl., 4 fig., 4 tb.
- JUNG, P. 1970. *Torreites sanchezi* (Douvillé) from Jamaica. *Palaeontographica Americana*. 7 (42): 1-14, 2 fig., 3 pl.
- KAUFFMAN, E.G. 1973. Cretaceous Bivalvia. en: HALLAM (ed.). *"Atlas of Paleobiogeography"*. : 353-383, 10 fig.
- KAUFFMAN, E.G. 1974. Cretaceous assemblages, communities and associations: Western interior United States and Caribbean Islands. In: Ziegler, A.M., Walker, K.R., Anderson, E.J. Kauffman, E.G., Ginsburg, R.N. & James, N.P. (eds.), *Principles of benthic community analysis. Sedimenta*. 4: 12.1-12.27, 11 fig.
- KAUFFMAN, E.G. & SOHL, N.F. 1974. Structure and Evolution of Antillean Cretaceous Rudist Frameworks. *Verhandlungen Natur. Gesellschaft in Basel*. 84 (1): 399-467, 27 fig.
- KAUFFMAN, E.G. & SOHL, N.F. 1979. Rudists. *The Encyclopedia of Paleontology*. 7: 723-737, 6 fig.
- KAUFFMAN, E.G., JOHNSON, C.C. 1988a. The Evolution of Late Jurassic and Cretaceous reefs. *Annual Meeting of the Geological Society of America*. : 49-92, 23 fig., 1 tb.

- KAUFFMAN, E.G., JOHNSON, C.C. 1988b. The Morphological and Ecological Evolution of Middle and Upper Cretaceous Reef-Building Rudistids. In: *Reefs Issue. Palaios*. 3: 194-216, 11 fig.,
- KAUFFMAN, E.G., JOHNSON, C.C. 1993. Ecological structure, classification, and facies distribution of Cretaceous rudistid reefs and frameworks in the Caribbean Province. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 34, 35 (abstract)
- KELLY, W.A. 1936. Geology of the mountains bordering the valleys of Acatita and Las Delicias. *Bulletin of the Geological Society of America*. 47: 1009-1038
- KLINGHARDT, F. 1922. Die Rudisten. Teil II. Vergleichende Anatomie der Rudisten, Chamen und Ostreen. 68 pp, 2 fig, 7 pl
- KÜHN, O. 1932. Fossilium Catalogus. 1: Animalia. *Catalog W. Quenstedt, W. Junk*. 54: 1-200
- KUTASSY, A. 1934. Pachydoma mesozoica (Rudistis exclusis). In: *Fossilium Catalogus 1: Animalia. Pars 68. Catalog W. Quenstedt, W. Junk*. 68: 202 p.
- LÖSER, H., STEUBER, T. 2002. Corals and Rudists in the Cretaceous - A Palaeogeographical Comparison of Species Richness and Abundance Patterns. Abstracts and Excursion Guidebook. *Sixth International Congress on Rudists*. : 35 (abstract)
- LUPERTO-SINNI, E., PANTOJA-ALOR, J. 1999. Foraminifera and rudists from the Mal Paso Formation (late Albian - early Cenomanian), Chumbitaro region, SW Mexico. *Fifth International Congress on Rudists*. : 32-33 (abstract)
- LUPHER, R.L., PACKARD, E.L. 1930. *Public Oregon University, Geologic Service*. 1 (3):
- LUPU, D. 1975. Faune Sénonienne á rudistes de la Province de Pinar del Río (Cuba). *Dari de Seama ale Sedintelor, Paleontologie*. 61: 223-254, 35 fig.
- MAC GILLAVRY, H.J. 1932. The Rudist Fauna of Seroe Teinje Limestone (Northern Curaçao). *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 35 (3): 381-329, 5 fig., 2 pl.
- MAC GILLAVRY, H.J. 1934. Some rudists from the Alta Verapaz, Guatemala. *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 37 (4): 232-238, 8 fig. 1 pl.
- MAC GILLAVRY, H.J. 1935. Remarks on Rudists. *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 38 (5): 558-565
- MAC GILLAVRY, H.J. 1937. Revisional Studies in Rudist Paleontology in: Geology of the Province of Camagüey, Cuba. *Geographische en Geologische Mededeelingen*. 14: 37-168, 10 pl.
- MAC GILLAVRY, H.J. 1956. Rudistids from North America and their significance for a correlation of the Cretaceous. *Congreso Geológico Internacional*. : 39-43
- MAC GILLAVRY, H.J. 1970. Geological History of the Caribbean. *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. B73 (1): 64-96, 4 fig.
- MARINCOVICH, L. 1975. Morphology and mode of life of the Late Cretaceous rudist *Coralliochama orcutti* White (Mollusca: Bivalvia). *Journal of Paleontology*. 49 (1): 212-223, 1 fig., 2 pl.

- MARTIN, K. 1885. Über das Vorkommen von Dania auf Curaçao. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie*. 2: 239-240
- MASSE, J.P. 1987. Distribution et paléobiogéographie des plates-formes carbonatées de l'Atlantique Central et du domaine Caraïbe à l'Aptien inférieur: problèmes paléogéographiques et paléocéanographiques. *Geodynamica Acta*. 1 (4-5): 263-271, 4 fig.
- MASSE, J.P., BELTRANO, J., MARTINEZ-REYES, J., ARNAUD-VANNEAU, A. 2005. Upper Aptian?-Lower Albian rudists faunas from Baja California, Mexico. *Seventh International Congress on rudists*. : 44 (abstract)
- MASSE, J.P., ROSSI, T. 1987. Le Provincialisme Sud-caraïbe à l'Aptien Inférieur. Sa Signification Dans Le Cadre De L'Evolution Geodynamique Du Domaine Caraïbe Et De L'Atlantique Central. *Cretaceous Research*. 8: 349-363, 6 fig.
- MATHERON, P. 1842. Catalogue méthodique et descriptif des corps organ. foss. du départ. des Bouches-du-Rhône et lieux circonvoisins. *Carnaud Fils*. 1-41: 1-269
- MATTHEWS, W.A. 1951. Some aspects of reef paleontology and lithology in the Edwards formation of Texas. *Texas Journal of Science*. 3 (2): 217-226
- MEEK, F.B. 1876. Descriptions of the Cretaceous fossils collected. In: J. N. Macomb, *Report of the exploring expedition from Santa Fé to junction of Grand and Green river in 1859*. U.S. Army, Eng. Dept. : 119-133
- MICHAUD, F. 1984. Algunos fósiles de la Formación Ocozocuatla, Cretácico Superior de Chiapas, México. *Memoria III Congreso Latinoamericano de Paleontología*. : 425-431, 2 fig., 2 pl.
- MITCHELL, S.F. 1998. The fauna of Jamaican Cretaceous Coral Reefs. *15th. Caribbean Geological Conference*. : 88 (abstract)
- MITCHELL, S.F. 1999. Rudist bivalves - a bizarre group of fossils from the Cretaceous of Jamaica. *Humberside Geologist*. 12: 1-4, 2 pl.
- MITCHELL, S.F. 2002. Palaeoecology of corals and rudists in mixed volcanoclastic carbonate small-scale rhythms (Upper Cretaceous, Jamaica). *PALAEO Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 186: 237-259, 14 fig., 3 tb.
- MITCHELL, S.F. 2003. Morphology, Microstructure and Stratigraphy of Some Late Cretaceous Radiolitid Rudists from Jamaica. *Geologia Croatica*. 56 (2): 149-171, 3 fig., 8 pl.
- MITCHELL, S.F. 2005. Microstructure, evolution and biostratigraphy of the Multifold hippuritid rudists of the caribbean-central American region. *Seventh International Congress on rudists*. : 46-48 (abstract)
- MITCHELL, S.F., GUNTER, G.C. 2002. Biostratigraphy and taxonomy of the rudist Chiapasella in the Titanosarcolites Limestones (Maastrichtian) of Jamaica. *Cretaceous Research*. 23: 473-487, 12 fig.
- MITCHELL, S.F., GUNTER, G.C., RAMSOOK, R. 2005. Paleoecology of the rudist Biradiolites in the Maastrichtian limestones of Jamaica. *Seventh International Congress on rudists*. : 49-50 (abstract)

- MITCHELL, S.F., MILLER, D.J., ROBINSON, E., PORTER, A.R.D. 1998. Field Guide to the Geology of Central Jamaica. *Contributions to Geology, UWI Mona*. 3: 36-51, 11 fig.
- MOHANTI, M., PONS, J.M. 1999. The rudist *Bournonia mutabilis* (Stoliczka, 1871) redescription based on new material from the Ottakkovil Formation (Maastrichtian), Ariyalur region, South India. *Geobios*. 32(6): 853-859, 5 fig.
- MOORE, E. 1968. Fossil mollusks of San Diego County. *San Diego Soc. Nat. Hist. (Occasional Paper)*. 15: 76 p. 34 pl.
- MOULINS, C. DES. 1826. Essai sur les Spherulites qui existent dans les collections de Mn. F. Jouanet et Ch. des Moulins et considerations sur la famille a laquelle ces fossiles appartiennent. *Bulletin d'Histoire naturelle de la Societé Lineenne de Bordeaux*. 1: 148-303 (2nd ed. 1830: 1-156),
- MUIR, J.M. 1936. Geology of the Tampico region. Mexico. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*. : 280 p., 40 fig., 15 pl., 9 tb.
- MÜLLERRIED, F.G. 1932b. Monografía del género *Coralliochama*. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 3 (2): 169-179, 6 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1930a. El *Hippurites calamitiformis* Barcena. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 1 (2): 169-174, 8 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1930b. El llamado *Hippurites mexicana* Barcena. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 1: 63-70, 2 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1930c. Un *Hippurites* de la región de Cárdenas, S.L.P. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 1 (2): 165-168, 2 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1931a. Chiapasella, un paquiodonto extrañísimo de la America. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 2: 243-254, 12 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1931b. Sobre una anomalia en las invaginaciones de las valvas de algunas *Hippuritidae*. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 2 (3): 255-261, 2 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1931c. Un reptil y algunos invertebrados fósiles de Rayón, Estado de Tamaulipas. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 2 (2): 171-180, 5 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1932a. El *Biradiolites lombricalis* D'Orb. sp. de Ejutla, Edo. de Oaxaca. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 3 (3): 237-242
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1933a. Die Beziehungen der *Pachyodonten* Amerikas zu denen der Alter Welt. *Geologische Rundschau*. 23: 267-271
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1933b. El genero *Plagioptychus* en Mexico. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 4 (1): 1-14, 11 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1933c. Estudios paleontologicos y estratigraficos en la región de Tehuacan, Pue. (Tercera parte). *Anales del Instituto de Biología UNAM*. : 309-330, 15 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1934. Sobre el hallazgo de paquiodontos gigantes en el Cretacico de Chiapas. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 5 (4): 81-82, 1 fig.

- MÜLLERRIED, F.K.G. 1936b. La edad estratigráfica de la Barretia y formas cercanas. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 7 (1): 155-164
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1939a. Apuntes Paleontológicos y Estratigráficos sobre el Valle del Mezquital, Estado de Hidalgo. *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*. 1 (2): 225-256, 4 pl.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1939b. Investigaciones y Exploraciones Geográfico-Geológicas en la Porción Nor-Oeste de la América Central. *Instituto Panamericano de Geografía e Historia*. 38: 1-52, 30 pl.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1942. The Mesozoic of Mexico and Northwestern Central America. In: *Mesozoic and Tertiary Formations and History. Proceedings Eight American Sci. Congr. Washington*. 4: 125-147
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1944. Geología, Estratigrafía y Paleontología de la región de Cacahuamilpa (México). *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas*. 3 (3-4): 463-484, 47 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1946. Neoradiolites, género europeo de paquiodontos encontrado en México. *Ciencia*. 7 (4-6): 113-116, 3 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1947a. Paleobiología de la caliza de Córdoba y Orizaba, Ver. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 18 (2): 361-462, 71 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1947b. Sistemática y origen de los Plagioptychinae. *Com. Impulsora para la Coord. de la Inv. Científica Anuario*. : 197-203, 3 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1948a. Dos fósiles interesantes del Cretácico de Nuevo León. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 9 (1-2): 121-125, 3 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1948b. Fósiles raros de México. V. Un Hippurites del Valle del Mezquital, Edo. de Hidalgo. *Anales del Instituto de Biología UNAM*. 19 (1): 3-10, 3 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1948c. Un rudista de terrenos de Tabasco. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 9 (3-4): 279-294
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1949a. Estratos del Cretácico medio y Superior en la región de Apaxco, Estado de México y terrenos limítrofes de Hidalgo. *Com. Impulsora para la Coord. de la Inv. Científica Anuario*. : 31-34
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1949b. La facies arrecifal de paquiodontos del Cretácico Superior, en el sur de México, de Chiapas a Colima. *Com. Impulsora para la Coord. de la Inv. Científica-Memoria*. : 13-16
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1949c. Nuevo tipo de Durania del Norte de México. *Com. Impulsora para la Coord. de la Inv. Científica Anuario*. : 17-29, 5 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1950. Radiolítico supracretácico de Tlaquiltenango, Estado de Morelos. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*. 11 (1-4): 223-228, 2 fig.
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1951. Paquiodontos nuevos del Cretácico Superior de Cuba. *Revista de la Sociedad Malacológica*. 8 (2): 83-92, 1 pl
- MÜLLERRIED, F.K.G. 1952. Nuevo radiolítico supracretácico en terrenos de Coahuila, noreste de México. *Ciencia*. 12 (1-2): 36-38, 4 fig.

- MÜLLERRIED, F.K.G. 1953. Estudio del rudista *Sauvagesia kellyi* Jones, 1938, hallado en la Formación Hendidura, de Coahuila, en el norte de México. *Memorias del Congreso Científico Mexicano*. 3: 138-167, 9 fig.
- MUÑOZ-BENITEZ, J. 1993. Caprinid rudists (Bivalvia-Hippuritacea) from the Lower Cretaceous of the Tamazula region, State of Jalisco, Mexico. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 43 (abstract)
- MYERS, R.L. 1968. Biostratigraphy of the Cardenas formation (Upper Cretaceous) San Luis Potosi, Mexico. *Paleontología Mexicana*. 24: 1-89, 16 pl., 2 fig.
- OFFEMAN, I.D., LEWIS, P.C., ARNETTE, S.W., et al. 1982. Texas Cretaceous Bivalves and Localities. Houston Gem and Mineral Society. *Texas Paleontology*. 2: 155p
- OLSSON, A.A. 1934. Contributions to the Palentology of Northeastern Peru; the Cretaceous of the Amotope Region. *Bulletins of American Paleontology*. 20 (69): 1-104, 11 pl.
- OMAÑA, L., PONS, J.M., ALENCASER, G. en prensa. Late Cretaceous foraminiferal assemblage from the Cardenas Formation, San Luis Potosí, eastern-central Mexico. *Micropaleontology*.
- OMAÑA-PULIDO, L., ALENCASER, G. 1998. Asociación de foraminíferos grandes y rudistas del Cretácico Superior (Maastrichtiano) de la Formación Angostura en la parte central de Chiapas, sureste de México. XIV Convención Geológica Nacional. *Primera Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra*. : 53 (abstract)
- ORBIGNY, A. d'. 1842. Voyage dans l'Amérique méridionale. *Paléontologie Stratigraphie Lithologie*. 3 (4): 289 p., 10 pl.
- ORBIGNY, A. d'. 1847. Paléontologie Française. Terraines crétacés. Brachiopodes. 4 :
- OVIEDO, A., PONS, J.M., ALENCASER, G. 2004. Rudistas de la Formación Cárdenas. *IX Congreso Nacional de Paleontología*. : 82 (abstract)
- OVIEDO, A., PONS, J.M., ALENCASER, G. 2004. Rudistas de la Formación Cárdenas. *XX Jornadas de la Sociedad Española de Paleontología*. :137-138 (abstract)
- OVIEDO-GARCIA, A. 2000. Rudistas caprinidos del Cretacico medio de la localidad El Madroño, Querétaro. *VII Congreso Nacional de Paleontología*. : 55-56 (abstract)
- OVIEDO-GARCIA, A. 2005. Base de datos sobre rudistas americanos (Mollusca-Hippuritacea) en el Cretácico. *Miscelánea Paleontológica. SEPAZ*. 6: 177-183, 6 fig.
- PALMER, R.H. 1928. Rudistids of southern Mexico. *California Academy of Science (Occasional Papers)*. 14: 1-137
- PALMER, R.H. 1933. Nuevos Rudistas de Cuba. *Revista de Agricultura, Comercio y Trabajo*. 14 (15-16): 95-125, 1 fig., 10 pl.
- PANTOJA-ALOR, J. 1959. Estudio geológico de reconocimiento de la región de Huetamo. Estado de Michoacán. *Consejo de Recursos Naturales Boletín*. 50: 1-36, 3 fig., 5pl.
- PANTOJA-ALOR, J. 1996. Lower Aptian faunal assemblages of the Huetamo region, Michoacán, Mexico. *Fourth International Conference on Rudists*. : 37 (abstract)

- PANTOJA-ALOR, J. 1998a. Early Aptian rudists, corals and foraminifera of the southwestern part of Mexico. *Terra Nostra*. 16 (5): 118-119
- PANTOJA-ALOR, J. 1998b. Early Aptian rudists, gastropods and foraminifera from El Cajón Formation, San Lucas region, Michoacan, Mexico. *Memoria del VI Congreso Nacional de Paleontología*. : 46-47 (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J. 1998c. The Michoacán Archipelago (Early Cretaceous) of SW Mexico: palaeogeography and biostratigraphy. *Terra Nostra*. 16 (5): 119
- PANTOJA-ALOR, J. 1999a. Early Aptian rudists from El Cajón Formation, San Lucas region, Michoacán, SW Mexico. *Fifth International Congress on Rudists*. : 39-41, 1 fig. (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J. 1999b. *Monopleura pinguiscula* White from the Cumburindio Formation, Huetamo region, Michoacán, SW Mexico. *Fifth International Congress on Rudists*. : 41-42 (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J. 1999c. The Michoacán Archipelago: Rudist biostratigraphy and palaeogeography of the Huetamo-San Lucas region, SW Mexico. *Fifth International Congress on Rudists*. : 43-44 (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J. 2005. Rudist biostratigraphy of the Michoacan Archipelago (late Jurassic-Late Cretaceous) in the Guerrero Terrane. *Seventh International Congress on rudists*. : 59-60 (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J., ESTRADA-B., S., ALENCASTER, G. 1987. Estratigrafía del Cretácico Inferior de la mina El Encino, Municipio de Pihuamo, Jalisco. : 28-29 (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J., FILKORN, H.F. 2005. Rudist and foraminiferal assemblages with Megalodontids, El Cajon Formation (Lower Aptian), Michoacan, Mexico. *Seventh International Congress on rudists*. : 61-62 (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J., GOMEZ CABALLERO, A. 2005. Early Cretaceous rudist assemblage in low grade metamorphic rocks of the Teloloapan Subterranean. *Seventh International Congress on rudists*. : 63-64, 2 fig. (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J., SCHROEDER, R., CHERCHI, A., ALENCASTER, G., PONS, J.M. 1994. Fossil assemblages, mainly foraminifers and rudists, from the early Aptian of Southwestern México. Palaeobiogeographical consequences for the Caribbean region. *Revista Española de Paleontología*. 9 (2): 211-219, 2 fig., 2 pl.
- PANTOJA-ALOR, J., SKELTON, P.W. 1999. Polyconitid rudists from the Mal Paso Formation (Albian - Lower Cenomanian) around Chumbitaro, Guerrero, SW Mexico. *Fifth International Congress on Rudists*. : 45-47, 1(A-C) (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J., SKELTON, P.W. 2000. *Tepeyacia corrugata* Palmer: Rudist of the Polyconitidae Family. *VII Congreso Nacional de Paleontología*. : 58-59 (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J., SKELTON, P.W., MASSE, J.P. 1999. Barremian rudists of the San Lucas Formation, around San Lucas, Michoacán, SW Mexico. *Fifth International Congress on Rudists*. : 47-49, 1(A-F) (abstract)
- PANTOJA-ALOR, J., SOLE-VIÑAS, J., GOMEZ-ESPINOSA, C.M. 2005. Late Albian-Early Cenomanian strontium isotope ages of rudists and gasteropods, Taninul Member, El

- Abra Formation, El Madroño, eastern Mexico. *Seventh International Congress on rudists*. : 65-66, 1 tb. (abstract)
- PAQUIER, V. 1903-05. Les rudistes urgoniens. Part I et II. *Mémoires de la Société Géologique de France (Paléontologie)*. 29: 1-46, 49-95
- PEREZ-RAMOS, O. 1988. Estudio bioestratigráfico de algunos rudistas de Sonora. *Boletín del Departamento de Geología de la Uni-Son.* 5 (1-2): 41-51, 2 fig., 2 pl.
- PERKINS, B.F. 1960. Biostratigraphic studies in the Comanche (Cretaceous) series of Northern Mexico and Texas. *The Geological Society of America Memoirs*. 83: 138, 26 fig., 34 pl.
- PERKINS, B.F. 1969. Cretaceous reefs of the Gulf of Mexico region. *Journal of Paleontology*. 43 (3): 894-895
- PERKINS, B.F. 1970. Genetic implications of rudist reef architecture. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*. 54: 863-864,
- PERKINS, B.F. 1974. Paleoecology of a Rudist Reef Complex in the Comanche Cretaceous Glen Rose Limestone of Central Texas. *Geoscience and Man*. 8: 131-173, 22 fig., 5 pl.
- PICHARDO-BARRON, Y., AGUILAR-PEREZ, J. 2000. Rudistas caprinidos de la Formación El Abra en el Municipio de Landa de Matamoros, Querétaro. *VII Congreso Nacional de Paleontología*. : 61 (abstract)
- PICHARDO-BARRON, Y., OVIEDO-GARCIA, A., AGUILAR-PEREZ, J. 1998. Rudistas (Mollusca-Bivalvia) de las familias Requieridae, Monopleuridae y Caprinidae de la Formación El Abra en El Madroño, Querétaro, México. XIV Convención Geológica Nacional. *Primera Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra*. : 15 (abstract)
- PONS, J.M., GARCIA SENZ, J., BERNARDEZ, E. 2005. Maastrichtian Antilocaprinidae, Radiolitidae and Hippuritidae found in the Oriental Cordillera (Dominican Republic). *Seventh International Congress on rudists*. : 69 (abstract)
- PONS, J.M., SCHMIDT-EFFING, R. 1998a. A caribbean rudist fauna from the Pacific coast of Costa Rica. *15th. Caribbean Geological Conference*. : 90 (abstract)
- PONS, J.M., SCHMIDT-EFFING, R. 1998b. Upper Cretaceous rudists from Guanacaste province, Costa Rica, Central America. 16 Geowissenschaftliches Lateinamerika-Kolloquium. *Terra Nostra*. 16 (5): 124-125
- RADER, W.L. 2005. An occurrence of *Toucasia hancockensis* in the Glen Rose Formation of Comal County, Texas. *Seventh International Congress on rudists*. : 71 (abstract)
- RAMÍREZ, S. 1877. Informe sobre la exploración de la Sierra Mojada. *Anales del Ministerio de Fomento de la Rep. Mex.* 3: 627 (655)
- ROJAS, R., ITURRALDE-VINENT, M. 1995. Checklist of Cuban Rudist Taxa. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 12 (2): 292-293, 1 tb.
- ROJAS, R., ITURRALDE-VINENT, M., SKELTON, P.W. 1993. Reevaluation of Cuban Rudist Faunas. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 50 (abstract)

- ROJAS, R., ITURRALDE-VINENT, M., SKELTON, P.W. 1996. Stratigraphy, composition and age of cuban rudist-bearing deposits. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 12 (2): 272-291, 4 fig., 2 tb., 3 pl.
- ROJAS, R., SKELTON, P.W., ITURRALDE-VINENT, M. 1992. Cuban rudist faunas revisited. *13th. Caribbean Geological Conference*. : 21 (abstract)
- ROJAS-CONSUEGRA, R. 1996. Lateral zonation of Titanosarcolithes and Durania of Maastrichtian age in Cuba. *Fourth International Conference on Rudists*. : 43 (abstract)
- ROJAS-CONSUEGRA, R. 2004. Los rudistas de Cuba: Estratigrafía, tafonomía, paleoecología y paleobiogeografía. *Tesis de Doctorado. Inst. Sup. Politécnico "José A. Echevarría"*. : 177, 89 fig., 5 tb., anex. 17
- RÖMER, F. 1849. Texas. Mit besonderer Rücksicht auf deutsche Auswanderung und die physischen Verhältnisse des Landes mit eigener Beobachtung geschildert; mit einem naturwissenschaftlichen Anhang, und einer topographisch-geognostischen Karte von Texas. *Adolph Marcus*. : 464 p., 1 map
- RÖMER, F. 1852. Die Kreidebildungen von Texas und ihre organischen Einschlüsse, mit einer Beschreibung von Versteinerungen aus palaeozoischen und tertiären Schichten enthaltenden Anhang, und mit 11 von C. Hohe nach der Natur auf Stein gezeichneten Tafeln. *Adolf Marcus*. : 100 pp., 11 pl.
- RÖMER, F. 1888. Über eine durch die Häufigkeit hippuriten-artiger Chamiden ausgezeichnete Fauna der oberturonen Kreide von Texas. *Palaeontographica*. 4 (4): 281-306, 3 pl.
- RUTTEN, M.G. 1936. Rudistids from the Cretaceous of Northern Santa Clara Province, Cuba. *Journal of Paleontology*. 10 (2): 134-142, 4 fig.
- SANCHEZ, M.V. 1981. Hippuritidae y Radiolitidae (Bivalvia). *Catálogo de especies. Publicaciones de Geología U.A.B.* 15: 1-228
- SANCHEZ-ROIG, M. 1926a. Breve reseña histórica de la Paleontología Cubana y sus más recientes investigaciones. *Revista de la Sociedad Geográfica de Cuba*. : 1-15
- SANCHEZ-ROIG, M. 1926b. La fauna cretácica de la región central de Cuba. *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural "Felipe Poey"*. 7: 83-102, 10 pl.
- SANTOS, H. 2005. Rudists bivalves, sequence stratigraphy, and depositional History of Upper Cretaceous Strata in Southwestern Puerto Rico. *Seventh International Congress on rudists*. : 79 (abstract)
- SANTOS, H., SKELTON, P.W. 1996. New Antilocaprinids from the Cotui Formation of SW Puerto Rico. *Fourth International Conference on Rudists*. : 44 (abstract)
- SAUL, L.R. 1970. Upper Cretaceous faunas of Punta Banda. In: *Pacific slope geology of northern Baja California and adjacent Alta California. Pacific Section Field trip Guidebook. AAPG - Soc. Econ. Paleo. Miner.* : 79-82, 1 pl.
- SCHAFHAUSER, A., GÖTZ, S., BARON-SZABO, R., STINNESBECK, W. 2003. Depositional Environment of Coral-Rudist Associations in the Upper Cretaceous Cardenas Formation (Central Mexico). *Geologia Croatica*. 56 (2): 187-198, 11 fig., 1 tb.

- SCHNARRENBERGER, C. 1901. Ueber die Kreideformation der Monte d'Ocre Kette in den Aquilaner Abruzzen. *Berichten der Naturforschenden Gesellschaft in Freiburg*. 11: 1-39 (176-214), 3 fig., 4 pl.
- SCHREIBER, J.F., SCOTT, R.W. 1987. Lower Cretaceous Coral-Algal-Rudist Patch Reefs in Southeastern Arizona. In: *Geologic Diversity of Arizona and its Margins: Excursions to Choice Areas. Arizona Bureau of Geology and Mineral Technology (Special Paper)*. 5: 280-292, 12 fig.
- SCOTT, G. 1926. Études stratigraphiques et paléontologiques sur les terrains crétacés du Texas. *Annales Université Grenoble*. 3: 93-210
- SCOTT, R.W. 1977. A Key to Lower Cretaceous rudistids, North America. *Amoco Production Company, Research Department*. : 1-142
- SCOTT, R.W. 1979. Depositional model of Early Cretaceous Coral-Algal-Rudist Reefs, Arizona. *Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists*. 63 (7): 1108-1127, 13 fig., 2 tb.
- SCOTT, R.W. 1981. Biotic Relations in Early Cretaceous Coral-Algal-Rudist Reefs, Arizona. *Journal of Paleontology*. 55 (2): 463-478, 8 fig., 1 pl.
- SCOTT, R.W. 1984. Evolution of Early Cretaceous reefs in the Gulf of Mexico. *Palaeontographica Americana*. 54: 406-412, 5 fig.
- SCOTT, R.W. 1987. Stratigraphy and correlation of the Cretaceous Mural Limestone, Arizona and Sonora. In: *Mesozoic rocks of southern Arizona and adjacent areas*. DICKINSON, W.R. & KLUTE, M.A. (eds.). *Arizona Geological Society Digest*. 18: 327-334, 5 fig.
- SCOTT, R.W. 1990. Models and stratigraphy of Mid-Cretaceous reef communities, Gulf of Mexico. Concepts in Sedimentology and Paleontology. *SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publications*. (2): 1-102
- SCOTT, R.W. 1995. Cretaceous rudists of Guatemala. *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*. 12 (2): 294-306, 6 fig., 2 pl.
- SCOTT, R.W. 1999. Comparison of Conrad's 1857 caprinid species with *Kimbleia* Coogan: Taxonomic housekeeping. *Fifth International Congress on Rudists*. : 61-62 (abstract)
- SCOTT, R.W. 2002. Albian Caprinid Rudists from Texas re-evaluated. *Journal of Paleontology*. 76 (3): 408-423, 10 fig, 2 tb.
- SCOTT, R.W., FILKORN, H.F. 2005. Barremian-Albian rudist zones, U.S. Gulf Coast. *Seventh International Congress on rudists*. : 82-83 (abstract)
- SCOTT, R.W., FROST, S.H., SHAFFER, B.L. 1988. Early Cretaceous sea-level curves, Gulf Coast and southeastern Arabia. *SEPM (Society for Sedimentary Geology) Special Publications*. 42: 275-284, 5 fig.
- SCOTT, R.W., GONZÁLEZ-LEON, C. 1991. Paleontology and biostratigraphy of Cretaceous rocks, Lampazos Area, Sonora, Mexico. On Geology of Sonora. *G.S.A. Special Paper*. 254: 51-67, 7 fig.
- SCOTT, R.W., HINOTE, R.E. 2005. Barremian-Lower Aptian rudists, Sligo Formation, Texas. *Seventh International Congress on rudists*. : 84 (abstract)

- SCOTT, R.W., KERANS, C. 1999. Biostratigraphic calibration of late Albian rudist-bearing high-frequency sequences, Pecos Region, Texas: Implications for eustatic drivers. *Fifth International Congress on Rudists*. : 63-64 (abstract)
- SCOTT, R.W., ROSENFELD, J.H., CARNEY, J.L., HINOTE, R.E. 1993. Cretaceous rudists of Guatemala. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 58 (abstract)
- SCOTT, R.W., WARZESKI, E.R. 1993. An Aptian-Albian Shelf Ramp, Arizona and Sonora. Chapter 7. *American Association of Petroleum Geologists Memoir*. 56: 71-79, 7 fig.
- SEPKOSKI, J.J. JR. 2002. A Compendium of Fossil Marine Animal Genera. David Jablonski and Michael Foote (Eds.). *Bulletins of American Paleontology*. 363: 165-166
- SHIMER, H., SHROCK, R.R. 1949. Index Fossils of North America. *Massachusetts Institute of Technology*. : 837 p.
- SKELTON, P. 1982. Aptian and Barremian Rudist Bivalves of the New World: Some Old World Similarities. *Cretaceous Research*. 3: 145-153, 2 fig.
- SKELTON, P.W. 1976. Functional morphology of the Hippuritidae. *Lethaia*. 9: 83-100, 9 fig.
- SKELTON, P.W. 1978. The evolution of functional design in rudist (Hippuritacea) and its taxonomic implications. *Philosophical Transactions Royal Society London*. 284: 305-318, 8 fig., 1 pl.
- SKELTON, P.W. 1988. The trans-Pacific spread of equatorial shallow-marine benthos in the Cretaceous. In: Audley-Charles, M.G. & Hallam, A. (eds.), *Gondwana and Tethys. Geological Society of London (Special Publication)*. 37: 247-253, 3 fig.
- SKELTON, P.W., DONOVAN, S.K., DIXON, H.L. 1993. Palaeoecology of the Giant Antillean Rudist Bivalve *Titanosarcolites giganteus* (Whitfield). Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 59 (abstract)
- SKELTON, P.W., MASSE, J.P. 1998. Revision of the Lower Cretaceous rudist genera *Pachytraga* Paquier and *Retha* Cox (Bivalvia: Hippuritacea), and the origins of the Caprinidae. In: *Quatrième Congrès International sur les Rudistes. Geobios (Mémoire Spécial)*. 22 (1996) : 331-370, 24 fig., 1 tb.
- SKELTON, P.W., PANTOJA-ALOR, J. 1999. Discovery of *Coalcomana* (Caprinidae) in the Lower Aptian El Cajón Formation in the San Lucas area, Michoacán, SW Mexico. *Fifth International Congress on Rudists*. : 66 (abstract)
- SKELTON, P.W., SANTOS, H., MITCHELL, S. 2005. Santonian antilocaprinids from Puerto Rico and Jamaica. *Seventh International Congress on rudists*. : 93 (abstract)
- SKELTON, P.W., SMITH, A.B. 2000. A preliminary phylogeny for rudist bivalves: sifting clades for grades. In: Harper, E.M., Taylor, J.D. & Crame, J.A. (eds.) *The Evolutionary Biology of the Bivalvia. Geological Society of London*. 177: 97-127, 15 fig., 4 tb.
- SKELTON, P.W., WRIGHT, V.P. 1987. A Caribbean Rudist Bivalve in Oman: Island-hopping across the Pacific in the Late Cretaceous. *Palaeontology*. 30 (3): 505-529, 11 fig., 2 pl., 1tb.
- STANTON, T.W. 1921. A new cretaceous Rudistid from the San Felipe Formation of Mexico. *Proceedings U.S. Natural Museum*. 59 (2379): 453-454, 2 pl.

- STANTON, T.W. 1923. Stratigraphy of the Virgin Islands of the U.S. and of Culebra and Vieques Islands, and notes of eastern Porto Rico. In: Vaughan, T.W. *Journal of Washington Academy of Science*. 13 (14-15): 303-317
- STEELE, D.R. 1985. Contributions to the Stratigraphy of the Sierra Madre Limestone (Cretaceous) of Chiapas. Part 1. Physical stratigraphy and petrology of the Cretaceous Sierra Madre Limestone, west-central Chiapas. *Boletín Instituto de Geología UNAM*. 102: 1-101, 9 fig., 15 pl.
- STEPHENSON, L.W. 1922. Some Upper Cretaceous shells of the Rudistid group from Tamaulipas, Mexico. *Proceedings U.S. Natural Museum*. 61: 1-28, 15 pl.
- STEPHENSON, L.W. 1938. A new Upper Cretaceous rudistid from the Kemp Clay of Texas. *Prof. Pap. U.S. Geological Survey*. 193: 1-15, 5 pl.
- STEPHENSON, L.W. 1941. The larger invertebrate fossils of the Navarro Group of Texas. *The University of Texas Bulletin*. 4101: 1-641, 13 fig., 95 pl., 6 tb.
- STEUBER, T. 1996. Stable isotope sclerochronology of rudist bivalves: Growth rates and Late Cretaceous seasonality. *Geology*. 24 (4): 315-318, 4 fig.
- STEUBER, T. 2002. Plate tectonic control on the evolution of Cretaceous platform-carbonate production. *Geology*. 30 (3): 259-262, 4 fig.
- STEUBER, T. 2003. Strontium isotope stratigraphy of Cretaceous hippuritid rudist bivalves: rates of morphological change and heterochronic evolution. *PALAEO Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 200: 221-243, 18 fig., 2 tb.
- STEUBER, T., LÖSER, H. 2000. Species richness and abundance patterns of Tethyan Cretaceous rudist bivalves (Mollusca: Hippuritacea) in the central-eastern Mediterranean and Middle East, analysed from a palaeontological database. *PALAEO Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 162: 75-104, 16 fig.
- STEUBER, T., MITCHELL, S.F., BUHL, D., GUNTER, G., KASPER, H.U. 2002. Catastrophic extinction of Caribbean rudist bivalves at the Cretaceous-Tertiary boundary. *Geology*. 30: 999-1002, 5 fig., 1 tb.
- STUDER, B. 1834. Geologie der westlichen Schweizer Alpen.
- SWINBURNE, N.H.M., MASSE, J.P. 1995. 1. Early Cretaceous rudist fauna of Allison and Resolution guyots, Mid-Pacific Mountains. *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Scientific Results*. 143: 3-14, 1 fig., 3 pl.
- TAVANI, G. 1948. Fauna malacologica cretacea della Somalia et dell Ogaden. *Palaeontographia Italica*. 43 (8) (1947): 148-153, 1 pl.
- THIADENS, A. 1936a. On some Caprinids and a Monopleurid from Southern Santa Clara, Cuba. *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 39 (9): 1132-1141, 5 fig., 1 tb.
- THIADENS, A. 1936b. Rudistids from Southern Santa Clara, Cuba. *Proceedings Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*. 39 (8): 1010-1019, 3 fig., 1 pl., 1 tb.
- THIADENS, A. 1937. Geology of the Southern Part of the Province Santa Clara, Cuba. *Geogr. Geol. Meded. Utrecht*. 12: 1-70, 12 fig.

- TORRES, J.M. 1993. Rudists of the El Abra Formation in the Sierra de Guadalcázar of San Luis Potosí, Mexico. Proceedings Third International Conference on Rudists. *Instituto de Geología, UNAM (Ed. Especial)*. : 63 (abstract)
- TORRES-HERNANDEZ, J.R., BARBOZA-GUDIÑO, TRISTAN-GONZALEZ, M., DE LA HUERTA-COBOS, M.L., CERVANTEZ DE LA CRUZ, K.E. 1998. Algunas rudistas del borde occidental de la plataforma de Valles-San Luis Potosí. *Memoria del VI Congreso Nacional de Paleontología*. : 73-74 (abstract)
- TOUCAS, A.R. 1903. Etudes sur la Classification et l'évolution des Hippurites. Première Partie. *Mémoires de la Société Géologique de France (Paléontologie)*. 30: 1-60, 96 fig., 7 pl., 1 tb.
- TOUCAS, A.R. 1904. Etudes sur la Classification et l'évolution des Hippurites. Deuxième Partie. *Mémoires de la Société Géologique de France (Paléontologie)*. 30 (12): 66-126, 78 fig., 10 pl., 1 tb.
- TOUCAS, A.R. 1909. Études sur la Classification et évolution des Radiolitidés. Troisième Partie. *Mémoires de la Société Géologique de France (Paléontologie)*. 36 (17): 79-132, 31 fig., 9 pl., 1 tb.
- TRECHMANN, C.T. 1922. The Barretia Beds of Jamaica. *The Geological Magazine*. 59: 501-514, 1 fig., 3 pl.
- TRECHMANN, C.T. 1924a. The Carbonaceous Shale or Richmond Formation of Jamaica. *The Geological Magazine*. 61 (9): 2-19, 2 pl.
- TRECHMANN, C.T. 1924b. The Cretaceous Limestones of Jamaica and their Mollusca. *The Geological Magazine*. 61 (9): 385-410, 1 fig., 4 pl.
- TRECHMANN, C.T. 1927. The Cretaceous Shales of Jamaica. *The Geological Magazine*. 64 (2): 27-65, 3 fig., 4 pl.
- TRECHMANN, C.T. 1929. Fossils from the Blue Mountains of Jamaica. *The Geological Magazine*. 66 (11): 481-491, 1 fig., 1 pl.
- TUOMEY, M. 1854. Description of some new fossils from the Cretaceous rocks of the southern States. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*. 7: 167-172
- UDDEN, J.A. 1907. A sketch of the geology of the Chisos County, Brewster County, Texas. *The University of Texas Bulletin*. 93: 39
- URQUIZA, M. 1881. Exploración del Distrito de Coalcoman, Estado de Michoacan. *Anales del Ministerio de Fomento de la Rep. Mex.* 7 : 195-261, 11 fig.
- VALERIO-ZAMORA, A.L. 2001. Fauna de rudistas de Playa Panamá, provincia de Guanacaste, Costa Rica. *Brenesia*. 55-56: 149-152, 2 fig.
- VERMUNT, L.W.J. 1937. Cretaceous Rudistids of Pinar del Río Province, Cuba. *Journal of Paleontology*. 11 (4): 261-275, 3 fig., 2 pl.
- VILLADA, M.M. 1897. Catálogo de la Colección de Fósiles del Museo Nacional de México.
- VOKES, H.E. 1980. Genera of de Bivalvia: A Systematic and Bibliography Catalogue (Revised and Updated). *Paleontological Research Institution*. : 307 p.

- WAITE, L.E. 1986. Contributions to the stratigraphy of the Sierra Madre Limestone (Cretaceous) of Chiapas. Part 2. Biostratigraphy and paleoenvironmental analysis of the Sierra Madre Limestone (Cretaceous), Chiapas. *Boletín Instituto de Geología UNAM*. (1985) 102: 103-245, 21 fig., 26 pl., 2 tb.
- WELLER, S. 1907. *Geological Survey of New Jersey*. : 4,5
- WHITE, C.A. 1884. On mesozoic fossils. Description of certain aberrant forms of the Chamidae from the Cretaceous rocks of Texas. *U.S. Geological Survey Bulletin*. 4: 87-116, 5 pl.
- WHITE, C.A. 1885. On new cretaceous fossils from California. *U.S. Geological Survey Bulletin*. 22: 7-25, 5 pl.
- WHITE, C.A., NICHOLSON, H.A. 1878. Bibliography of North American Invertebrate Paleontology. *U.S. Geological Survey of the Territories (Miscellaneous Pub.)*. 10: 1-132
- WHITFIELD, R.P. 1897a. Descriptions of species of Rudistae from the Cretaceous rocks of Jamaica, W.I., collected and presented by Mr. F.C. Nicholas. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 9: 185-196, 17 pl.
- WHITFIELD, R.P. 1897b. Observations on the genus Barretia Woodward, with descriptions of two new species. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 9: 233-246, 14 pl.
- WHITNEY, F.L. 1928. Bibliography and index of the North American Mesozoic invertebrata. *Bulletins of American Paleontology*. 12 (48):
- WHITNEY, M. 1952. Some new Pelecypoda from the Glen Rose Formation of Texas. *Journal of Paleontology*. 26 (5): 697-707, 4 pl.
- WOODWARD, S.P. 1862. Some account of Barretia, a new and remarkable fossil shell from the Hippurite Limestone of Jamaica. *The Geologist*. 6: 372-379, 1 fig., 2 pl.
- YOUNG, K. 1959. Edwards Fossils as Depth Indicators. *Edwards Symposium, The University of Texas*. : 97-104, 3 fig., 2 pl.
- YOUNG, K. 1983. Mexico. In: *The Phanerozoic Geology of the World, II The Mesozoic B*). Elsevier Science Publishers B.V. : 61-88, 20 fig.
- YOUNG, K. 1984. Biogeography and Stratigraphy of selected middle Cretaceous rudists of Southwestern North America. *Memoria III Congreso Latinoamericano de Paleontología*. : 341-360, 6 fig., 5 pl.
- YOUNG, K. 1986. The Albian-Cenomanian (Lower Cretaceous-Upper Cretaceous) boundary in Texas and northern Mexico. *Journal of Paleontology*. 60 (6): 1212-1219, 1 fig., 1 tb.