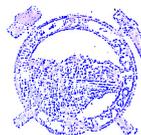


ISSN 0185-478X

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE GEOLOGÍA

DIRECTOR: DR. FERNANDO ORTEGA-CUTIÉRREZ

PALEONTOLOGÍA MEXICANA 60



BIBLIOTECA

BIVALVOS Y GASTERÓPODOS DE LA FORMACIÓN
FERROTEPEC (MIOCENO MEDIO) DE MICHOACÁN

Por

MARÍA DEL CARMEN PERRILLIAT



MÉXICO, D. F.
1992

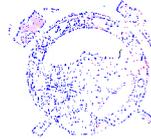
ISSN 0185-478X

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE GEOLOGÍA

DIRECTOR: DR. FERNANDO ORTEGA-CUTIÉRREZ

PALEONTOLOGÍA MEXICANA 60



BIBLIOTECA

**BIVALVOS Y GASTERÓPODOS DE LA FORMACIÓN
FERROTEPEC (MIOCENO MEDIO) DE MICHOACÁN**

Por

MARÍA DEL CARMEN PERRILLIAT



MÉXICO, D. F.
1992

Perrilliat, M. C., 1992. Bivalvos y gasterópodos de la Formación Ferrotepec (Mioceno medio) de Michoacán: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Paleontología Mexicana 60, 49 p.

CONTENIDO

	<i>Página</i>
Resumen	1
Abstract	1
Introducción	1
Localidades fosilíferas	2
Paleontología sistemática	5
Referencias bibliográficas	29

ILUSTRACIONES

Lámina 1. Arcidae, Pectinidae	36
Lámina 2. Nuculanidae, Lucinidae, Chamidae, Mactridae, Solenidae, Tellinidae, Veneridae	38
Lámina 3. Crassatellidae, Tellinidae	40
Lámina 4. Crassatellidae, Veneridae	42
Lámina 5. Veneridae	44
Lámina 6. Veneridae, Corbulidae, Pholadidae, Trochidae, Vitrinellidae, Naticidae	46
Lámina 7. Epitoniidae, Cypraeidae, Cymatiidae, Muricidae, Olividae, Mitridae, Cancellariidae, Conidae, Turridae, Dentaliidae	48
Tabla 1. Distribución de los taxa en las localidades diferentes	3
Tabla 2. Distribución de las especies estudiadas en las distintas localidades	4

RESUMEN

El material procedente de la Formación Ferrotepec del Mioceno medio, de la región sudoccidental del Estado de Michoacán, ha proporcionado 25 especies de bivalvos, 13 especies de gasterópodos, además de los 25 ya reportados, y un escafópodo, de los cuales son dos especies nuevas y dos subespecies nuevas.

Esta fauna es correlacionable con la fauna de la Provincia del Mioceno Atlántico-Pacífica.

ABSTRACT

The Ferrotepec Formation, in the southwestern portion of the State of Michoacán, has yielded 25 species of bivalves, 13 species of gastropods in addition to the 25 reported in another paper and one scaphopod, two of which are new species and two new subspecies.

This fauna is similar to the fauna of the Miocene Atlantic-Pacific Province.

INTRODUCCIÓN

De los moluscos del Neógeno que cubren la Provincia del Mioceno Atlántico-Pacífica, sólo unas pocas faunas de un solo horizonte han sido reportadas para México. Una de ellas es la fauna miocénica del Rancho El Colomo, publicada por Perrilliat (1987), en la que se describe e ilustra 25 especies de gasterópodos y un cefalópodo. En esta ocasión, se completa el estudio de la fauna, en la que se ha considerado 39 especies, representando a 13 familias de bivalvos, 12 familias de gasterópodos y una familia de escafópodo.

El conocimiento de esta fauna permitió establecer correlaciones con faunas de las distintas subprovincias de la Provincia antes mencionada, siendo mayor la afinidad con la Subprovincia Ecuatoriana-Peruana, como queda de manifiesto con los géneros y especies siguientes: *Saccella* sp. cf. *S. fabalis*, *Lucina* (*Lepilucina*) sp. cf. *L. (L.) gratis*, *Psammacoma zapotalensis*, *Chione* (*Chionopsis*) sp. cf. *Ch. (Ch.) propinqua* y *Caryocorbula prenasuta*, y no presentando ninguna afinidad con las Subprovincias Antillas Occidentales y Brasiliana.

Clementia (*Clementia*) *dariena dariena*, que se reporta por primera vez en la Subprovincia Mexicana, confirma la distribución amplia de esta especie en todas las subprovincias, excepto en la Subprovincia Antillas Occidentales.

Cabe mencionar que *Anadara* (*Tosarca*) sp. cf. *A. (T.) veatchi veatchi*, presente en el Mioceno del Canal de Panamá, no dejó descendientes en el Océano Atlántico Occidental, su línea se continuó en el Plioceno de Ecuador; que *Lucina* (*Lepilucina*) *gratis* y *Calloarca cachla* son dos especies que han sido encontradas únicamente en depósitos del Mioceno medio en Ecuador y en la zona del Canal de Panamá; al encontrarse la primera especie mencionada en depósitos de Michoacán, se amplía el alcance geográfico de esta especie y que *Lucina* (*Parvilucina*) *mazatlanica* es la primera vez que se cita

en el Mioceno; de esta forma, se extiende el alcance estratigráfico. Lo mismo sucede con *Mitra (Atrimitra)*, que no ha sido reportado en el Mioceno del Pacífico Oriental.

Por último, se tiene la presencia en esta fauna de dos géneros paciphile: uno es *Harvella*, que ha sido consignada en el Mioceno inferior, medio y superior del Atlántico Occidental y en el Mioceno superior y Plioceno del Pacífico Oriental; el otro es *Cymia*, presente en el Mioceno inferior, medio y superior del Atlántico Occidental y en el Oligoceno superior y Plioceno del Pacífico Oriental, siendo la primera vez que se registra en el Mioceno medio del Pacífico Oriental.

En este estudio se describe todo el material, inclusive especies conocidas, por los motivos que a continuación se lista: a) se da a conocer características no observadas antes; b) se aclara o se amplía datos ya conocidos; c) parte del material bibliográfico consultado está agotado o es inaccesible.

LOCALIDADES FOSILÍFERAS

Una parte del material fue recolectada por el Dr. J. W. Durham, el Dr. S. P. Applegate y el M. en C. Luis Espinosa, en enero de 1978 (localidades 906, 910), y comprende recolectas en el Tajo Poniente de la Mina Ferrotepec y Rancho El Colomo.

Otra parte del material fue recolectada por el M. en C. Arturo Contreras, en abril de 1979 (localidad 1355) y enero de 1980 (localidad 1509), en Rancho El Colomo.

Posteriormente, en marzo de 1981 (localidades 2399, 2400), la autora visitó las distintas localidades y recolectó material.

La descripción de cada una de las distintas localidades, así como el mapa donde se muestra la ubicación de éstas, se encuentra en la publicación de Perrilliat (1987) en el capítulo Localidades Fosilíferas; en esta ocasión, se omite para evitar la repetición.

Asimismo, en la Tabla I se indica la distribución de los taxa en las localidades diferentes, y en la Tabla 2 se indica tanto el número de la localidad como el número de ejemplares que están presentes en cada una de ellas. Como puede apreciarse, en la localidad 1509 está presente el 65% de los taxa estudiados.

Acrónimos

A lo largo del trabajo, fueron utilizadas varias siglas de las instituciones involucradas; por lo tanto, se hace la aclaración de su significado.

BIVALVOS Y GASTERÓPODOS DE LA FORMACIÓN FERROTEPEC

3

	906	910	1355	1509	2399	2400
<i>Saccella</i> sp. cf. <i>S. fabalis</i>			X	X	X	
<i>Anadara (Cunearca)</i> sp. cf. <i>A. (C.) inutilis</i>			X	X	X	X
<i>Anadara (Tosarca)</i> sp. cf. <i>A. (T.) veatchi veatchi</i>			X	X	X	X
<i>Pecten (Pecten) mexicanus</i>			X	X	X	X
<i>Spondylus</i> sp.						
<i>Lucina (Here) edwilsoni</i>		X		X		X
<i>Lucina (Lepilucina)</i> sp. cf. <i>L. (L.) gratis</i>				X	X	
<i>Lucina (Parvilucina) mazatlanica</i>			X	X		
<i>Arcinella</i> sp.			X			
<i>Eucrasatella (Hybolophus)</i> sp. cf. <i>E. (H.) venezuelana</i>			X	X	X	X
<i>Harvella</i> sp. cf. <i>H. sincola</i>			X	X		
<i>Solen (Solena)</i> sp.						
? <i>Tellina</i> sp.			X			
<i>Psammacoma gatunensis</i>			X	X	X	
<i>Psammacoma zapotalensis</i>			X	X	X	
<i>Ventricolaria</i> sp. cf. <i>V. harrisiana</i>		X		X	X	
<i>Pitar</i> sp.				X	X	
<i>Cyclinella cyclica</i>			X	X	X	X
<i>Clementia (Clementia) dariena dariena</i>			X	X	X	
<i>Chione (Chionopsis)</i> sp. cf. <i>Ch. (Ch.) propinqua</i>	X			X	X	X
<i>Lirophora (Lirophora) falconensis</i>			X	X	X	
<i>Caryocorbula prenasuta mexicana</i>			X	X	X	
<i>Bothrocorbula (Hexacorbula)</i> sp. cf. <i>B. (H.) gatunensis</i>			X	X	X	
? <i>Tenuicorbula</i> sp.						
<i>Martesia</i> sp.				X	X	
<i>Calliostoma</i> sp. 1				X	X	
<i>Calliostoma</i> sp. 2				X	X	
<i>Teinostoma (Pseudorotella) caronensis</i>				X	X	
<i>Sinum</i> sp.				X	X	
<i>Scalina</i> sp.				X	X	
<i>Siphocypraea (Muracypraea)</i> sp. cf. <i>S. (M.) angustirima hyaena</i>				X	X	
<i>Distorsio (Rhysema) decussata gatunensis</i>				X	X	
<i>Siphonochelus (Laenitiphis)</i> sp. cf. <i>T. (L.) saukinsi</i>			X			X
<i>Oliwa (Oliwa)</i> sp. cf. <i>O. (O.) cylindrica</i>			X			X
<i>Mitra (Atrimitra)</i> sp.						
<i>Cancellaria (Cancellaria)</i> sp.				X	X	
<i>Conus aemulator michoacanensis</i>						
<i>Lepicythara</i> sp.				X	X	
<i>Dentalium (Dentalium)</i> sp.				X		X

Tabla 2.- Distribución de las especies estudiadas en las distintas localidades.

	906	910	1355	1509	2399	2400
<i>Saccella</i> sp. cf. <i>S. fabalis</i>			20	4		
<i>Anadara (Anearca)</i> sp. cf. <i>A. (C.) inutilis</i>			113	17	100	10
<i>Anadara (Tosarca)</i> sp. cf. <i>A. (T.) veatchi veatchi</i>			100	50	50	15
<i>Pecten (Pecten) mexicanus</i>			100	200	100	20
<i>Spondylus</i> sp.	1					
<i>Lucina (Here) edwilsoni</i>			19	4		15
<i>Lucina (Lepilucina) sp. cf. L. (L.) gratis</i>			2	2	1	
<i>Lucina (Parvilucina) mazatlanica</i>						
<i>Arcinella</i> sp.			1			
<i>Eucassatella (Hybolophus) sp. cf. E. (H.) venezuelana</i>			5			1
<i>Harvella</i> sp. cf. <i>H. sincola</i>			6	10	1	1
<i>Solen (Solena) sp.</i>				6		1
? <i>Tellina</i> sp.			1			
<i>Psammacoma gatunensis</i>				36	15	
<i>Psammacoma zapotalensis</i>			1	6	2	
<i>Ventricolaria</i> sp. cf. <i>V. harrisi</i>	1			2		
<i>Pitar</i> sp.				55	20	
<i>Cyclinella cyclica</i>			20	95	50	9
<i>Clementia (Clementia) dariena dariena</i>			6	3	1	
<i>Chione (Chionopsis) sp. cf. Ch. (Ch.) propinqua</i>	15					
<i>Livophora (Livophora) falconensis</i>			162	40	80	14
<i>Caryocorbula prenasuta mexicana</i>			7	4	3	
<i>Bothrocorbula (Hexacorbula) sp. cf. B. (H.) gatunensis</i>			8	11	8	
? <i>Tenuicorbula</i> sp.				5		
<i>Martesia</i> sp.				1		
<i>Calliostoma</i> sp. 1				1		
<i>Calliostoma</i> sp. 2				2	1	
<i>Teinostoma (Pseudorotella) caronensis</i>					1	
<i>Sinum</i> sp.				3		
<i>Scalina</i> sp.				1	2	
<i>Siphocypraea (Muracypraea) sp. cf. S. (M.) angustirima hyaena</i>					1	
<i>Distorsio (Rhysema) decussata gatunensis</i>			2			1
<i>Siphonochelus (Laevityphis) sp. cf. S. (L.) sawkinsi</i>			9			
<i>Olivia (Olivia) sp. cf. O. (O.) cylindrica</i>					1	
<i>Mitra (Atrimitra) sp.</i>						
<i>Cancellaria (Cancellaria) sp.</i>				200		30
<i>Conus aemulator michoacanensis</i>					2	
<i>Lepicythara</i> sp.				1		
<i>Dentalium (Dentalium) sp.</i>						3

IGM Instituto de Geología
UNAM Universidad Nacional Autónoma de México.

PALEONTOLOGÍA SISTEMÁTICA

El material estudiado se encuentra depositado en el Museo de Paleontología del Instituto de Geología, UNAM.

Phylum Mollusca Cuvier, 1797
Clase Bivalvia Linnaeus, 1758
Familia Nuculanidae Adams y Adams, 1858
Género *Saccella* Woodring, 1925

Woodring, 1925, p. 15.

Tipo (ortotipo de *Ledina* Sacco, 1898): *Ledina fragilis* (Chemnitz, 1784) = *Nucula commutata* Philippi, 1844, = *Lembulus deltoideus* Risso. Reciente. Mar Mediterráneo.

Saccella sp. cf. *S. fabalis* (Olsson, 1964)
(Lámina 2, figura 4)

Descripción: La concha es pequeña, de forma general de *Leda*. Los umbones son opistogiros, pequeños. El lado anterior es alto, convexo y su extremidad es redondeada, el lado posterior es más largo, el margen dorsal es curvo y su extremidad es puntiaguda. La superficie de las valvas está esculpida con costillas concéntricas algo redondeadas, los espacios son angostos. En ningún ejemplar se pudo observar la charnela.

Dimensiones: Longitud 8.2 mm, altura 5.0 mm, diámetro 3.2 mm (2 valvas). Longitud 7.5 mm, altura 4.1 mm, diámetro 3.0 mm (2 valvas).

Localidades: 1355, 1509, 2399.

Material: 64 ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán, con la especie que tienen más parecido, es con *Nuculana* (*Saccella*) *fabalis* Olsson (1964, p. 22, lám. 1, fig. 11) de la Formación Angostura, de Telembi, Río Cayapas, Ecuador, sólo que los primeros son de tamaño menor pero la forma y la escultura son las mismas.

También se diferencia de *Nuculana* (*Saccella*) *saibana* Marks (1951, p. 318, lám. 1, fig. 4, 5), del Oligoceno superior de Zacachún, Ecuador, en que los ejemplares de México son de tamaño menor y las costillas en el *dorsum* anterior no están tan juntas.

La diferencia que presenta con *Nuculana* (*Saccella*) *peruviana* (Dall) (Spieker, 1922, p. 93, lám. 5, fig. 1), de la Formación Zorritos de Perú, es que es de tamaño mayor que la de Michoacán, aun cuando la escultura y la forma son iguales.

Familia Arcidae Lamarck, 1809
Subfamilia Anadarinae Reinhart, 1935
Género *Anadara* Gray, 1847

Gray, 1847, p. 198.

Tipo (ortotipo): *Arca antiquata* Linnaeus, 1758. Reciente. Océano Pacífico Occidental y Océano Índico.

Subgénero *Cunearca* Dall, 1898

Dall, 1898, p. 618.

Tipo (monotipo): *Arca incongrua* Say, 1822. Reciente. Florida.

Anadara (Cunearca) sp. cf. *A. (C.) inutilis* Jung, 1965
(Lámina 1, figuras 1-4)

Descripción: La concha es de contorno triangular y pequeña. El margen ventral es casi paralelo a la charnela. El margen anterior es regularmente curvo y posteroventralmente prolongado. El umbón es ancho y no está surcado en el centro. Presenta una escultura radial de costillas, llegando a ser en algunos ejemplares 28. Las costillas de la valva izquierda están transversalmente noduladas, rectangulares en sección transversal anterior y media y algo redondeadas posteriormente. En estado adulto, las costillas anteriores están surcadas en la parte media. Las costillas en la parte media llegan a ser más anchas que los espacios, pero en la pendiente posterior son angostas. Las costillas de la valva derecha son más angostas, ninguna se encuentra surcada y son menos nodulosas que las de la valva izquierda; en la parte media son más angostas que los espacios. Todos los ejemplares en su parte interna están cubiertos con sedimento.

Dimensiones: Longitud 12.8 mm, altura 12.3 mm, diámetro 7.0 mm. Longitud 14.7 mm, altura 13.0 mm, diámetro 6.9 mm. Longitud 12.5 mm, altura 10.6 mm, diámetro 5.2 mm. Longitud 13.7 mm, altura 12.7 mm, diámetro 5.8 mm.

Localidades: 1355, 1509, 2399, 2400.

Material: 240 ejemplares.

Observaciones: Las diferencias que presentan los ejemplares de Michoacán con *Anadara (Cunearca) inutilis* Jung (1965, p. 425, lám. 51, fig. 1, 6-8) consisten en que no presentan el surco medio del umbón, el número de costillas es mayor y en ninguna valva derecha se encuentra surcadas las costillas.

Las diferencias que presenta con *A. thalia* (Olsson) (1932, p. 69, lám. 2, fig. 7-9) de la Formación Lower Zorritos de Perú son principalmente por la disimilitud de escultura de las dos valvas. En *A. thalia* las costillas medianas de la valva derecha son nodulosas y relativamente anchas, mientras que en *A. inutilis* son generalmente lisas y más angostas.

Las diferencias que presenta con *Anadara (Cunearca) telemba* Olsson (1964, p. 30, lám. 2, fig. 6-6b), de la Formación Angostura de Telembi, Río Cayapas, Ecuador, son que el número de costillas en la valva izquierda es menor en la de Ecuador, ya que en los ejemplares de Michoacán llegan a ser 28, si se presenta ocho costillas en la pendiente posterior; y en ejemplares más jóvenes, no presentan las costillas surcadas. Efectivamente, en la valva derecha las costillas son más angostas, están menos nodulosas y no llegan a ser dobles.

Las diferencias con *Anadara (Cunearca) zorritensis* (Spieker) (1922, p. 96, lám. 5, fig. 4, 5) de la Formación Tumbez, de Perú, son que el umbón está impreso en medio, las costillas son de 23 a 28, en la valva izquierda las costillas están fuertemente noduladas y las anteriores son más anchas que las posteriores. En la valva derecha las costillas son más angostas y lisas que las de la valva izquierda, ninguna de las costillas está surcada.

Subgénero *Tosarca* Noda, 1965

Noda, 1965, p. 104.

Tipo (ortotipo): *Anadara (Tosarca) tosaensis* Noda, 1965. Plioceno. Japón.

Anadara (Tosarca) sp. cf. A. (T.) veatchi veatchi (Olsson, 1922)
(Lámina 1, figuras 5-8)

Descripción: La concha es grande, de forma de *Cardium* inequilateral. El umbón se encuentra en el tercio anterior de la concha, el área umbonal es ancha. El umbón es surcado. El área cardinal es angosta. El contorno es subcuadrado, el margen anterior está ampliamente redondeado, el margen posterior está ligeramente redondeado. La escultura es de costillas radiales angostas muy juntas, las costillas anteriores y las posteriores son más anchas y espaciadas más ampliamente que las de la parte media. Las costillas de la parte media de la valva izquierda son fuertemente nodulosas; la nodulación es débil en las costillas anteriores y no se aprecia en las posteriores; las costillas anteriores y posteriores están divididas por un surco medio. Las costillas de la valva derecha son débilmente nodulosas o lisas; con excepción de las costillas anteriores, que presentan nódulos más fuertes, estas costillas están divididas por un surco. Se presentan hilos conspicuos concéntricos.

Dimensiones: Longitud 30.5 mm, altura 23.2 mm. Longitud 25.8 mm, altura 28.0 mm.

Localidades: 1355, 1509, 2399, 2400.

Material: 215 ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de México presentan más parecido con la especie *Anadara (Tosarca) veatchi veatchi* (Olsson) (Woodring, 1973b, p. 507, lám. 78, fig. 7-11) del Mioceno del Canal de Panamá, pero presenta diferencias como el tamaño menor y que en la escultura solamente se presenta un surco medio en las costillas.

La diferencia que presentan con *Anadara columba* Olsson, (1932, p. 67, lám. 1, fig. 2, 6) del Mioceno de Perú, es que los espacios en los ejemplares de México son más angostos y en la de Perú los espacios son del doble de anchura de las costillas.

Las diferencias que se presenta entre *A. veatchi* y *A. columba* son que en la segunda los umbones son más altos y más llenos, el lado posterior dorsal es angulado. La diferencia mayor está principalmente en la escultura y forma de las costillas. En *A. veatchi*, las costillas de la valva derecha son aplanadas y separadas por espacios angostos y profundos. En los ejemplares de Perú, las costillas de la valva derecha son angostas con espacios anchos. En la valva izquierda de *A. veatchi*, las costillas son más anchas, más fuertemente nodulosas y no llegan a estar medianamente divididas.

Según Woodring (1966) no dejó descendientes en el Océano Atlántico Occidental. Su línea se continuó en el Plioceno de Ecuador.

Familia Pectinidae Rafinesque, 1815
Género *Pecten* Müller, 1776

Müller, 1776, p. 248.

Tipo (logotipo, Schmidt, 1818, p. 67): *Ostrea maxima* Linnaeus, 1758. Reciente. Mares del norte de Europa.

Subgénero *Pecten* s. s.

Pecten (Pecten) mexicanus Perrilliat, sp. nov.
(Lámina 1, figuras 9-12)

Descripción: La concha es pequeña, subcircular, inequivalva, delgada. La valva derecha es fuertemente convexa, con una escultura de costillas radiales altas, redondeadas, las cuales son 16, siendo un poco más pequeñas las de los lados; los espacios son profundos, un poco menos anchos que las costillas. La valva izquierda es plana y con una escultura de 17 costillas radiales, altas, triangulares, con espacios de igual tamaño que las costillas. No se presenta escultura secundaria, ni hilos concéntricos de crecimiento.

to en ninguna de las dos valvas. Las aurículas son muy pequeñas, siendo la posterior de tamaño mayor, no presentan ornamentación. La superficie interna de la valva izquierda muestra la marca de las costillas.

Dimensiones: Longitud 8.0 mm, altura 7.6 mm. Longitud 10.7 mm, altura 10.4 mm. Longitud 14.1 mm, altura 13.2 mm.

Holotipo: IGM 4753, paratipos: IGM 4751, IGM 4752, IGM 4754.

Localidades: 1355, 1509, 2399, 2400.

Material: 420 ejemplares.

Observaciones: Las diferencias que presenta con *Pecten (Pecten) illesca* Olsson (1932, p. 80, lám. 4, fig. 4, 6, 7, 12; lám. 5, fig. 7) de la Formación Montera, Zona A, de Quebrada Montera, Perú consisten en que los ejemplares de Michoacán son mucho más pequeños, las costillas en los ejemplares de Perú son 18 en la valva derecha, cuadradas, con espacios profundos y de la misma anchura que las costillas; en la valva izquierda son 17 y más angostas, con espacios más anchos. La diferencia principal es una escultura secundaria que consiste en un surco o hilo fino en cada lado de las costillas y de hilos imbricados en los espacios.

Las diferencias que presenta con *Pecten (Pecten) gordus* Olsson (1964, p. 33, lám. 4, fig. 3, 3a) de la Formación Esmeraldas, Punta Gorda, Ecuador consisten en que los ejemplares de Ecuador son de tamaño mayor que los de México. La valva izquierda presenta 13 costillas angostas con los espacios con cerca del doble de anchura, presenta hilos concéntricos, finos, levantados y es profundamente cóncava en la mitad; los ejemplares de México presentan mayor número de costillas y no presentan los hilos concéntricos.

Familia Spondylidae Gray, 1826
Género *Spondylus* Linnaeus, 1758

Linnaeus, 1758, p. 690.

Tipo (logotipo, Gray, 1847, p. 201): *Spondylus gaederopus* Linnaeus, 1758. Reciente. Mar Mediterráneo y costa del Atlántico de Africa del Norte.

Spondylus sp.

Descripción: La concha es grande, no se conservó las aurículas, ni la charnela. La escultura radial consiste en costillas primarias, secundarias y terciarias. Las costillas primarias no presentan espinas.

Dimensiones: Longitud 76.3 mm.

Localidad: 910.

Material: Un ejemplar.

Observaciones: El ejemplar de Michoacán está mal conservado e incompleto, sin embargo tiene un parecido a *Spondylus* aff. *lucasi* Maury (Jung, 1965, p. 440, lám. 55, fig. 2, 3) del Mioceno de Venezuela, en la ornamentación y en la forma de la concha.

Familia Lucinidae Fleming, 1828
Subfamilia Lucininae Fleming, 1828
Género *Lucina* Bruguière, 1797

Bruguière, 1797, lám. 284-286.

Tipo (logotipo, Schumacher, 1817, p. 165): *Venus pennsylvanica* Linnaeus, 1758. Reciente. Florida y Antillas Occidentales.

Subgénero *Here* Gabb, 1866

Gabb, 1866, p. 28.

Tipo (monotipo): *Lucina (Here) richthofeni* Gabb, 1866. Plioceno. California.

Lucina (Here) edwilsoni Perrilliat, sp. nov.

(Lámina 2, figuras 1, 7)

Descripción: La concha es pequeña, con picos ligeramente prosogiros, prominentes. Empezando justo detrás de los picos y extendiéndose hasta la orilla ventral, se presenta un surco umbonal profundo, algo ancho. La lúnula es grande y profundamente excavada, simétrica, casi perforando la placa de la charnela y formando un hoyo redondeado abajo de los picos. La concha es inflada y su escultura es de láminas concéntricas finas y regulares, separadas por espacios poco profundos e hilos radiales microscópicos.

Dimensiones: Longitud 12.0 mm, altura 12.1 mm, diámetro 5.6 mm. Longitud 11.2 mm, altura 12.3 mm, diámetro 5.4 mm.

Holotipo: IGM 4756, paratipo: IGM 4757.

Localidades: 1355, 1509, 2400.

Material: 38 ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán se diferencian de *Lucina (Here) colombiana* Clark (1946, p. 61, lám. 12, fig. 5, 9, 10, 12, 13) del Eoceno de Colombia en que no presentan el surco tan pronunciado, y de *Lucina (Here) excavata* Carpenter (Bretsky, 1976, p. 252, lám. 25, fig. 5-10) en que algunos ejemplares son de tamaño mayor. Todos los ejemplares de Michoacán son pequeños y su interior está cubierto con sedimento. Lo que no se aprecia en las especies mencionadas anteriormente es una estructura vermicular que se presenta en la de Michoacán.

Subgénero *Lepilucina* Olsson, 1964

Olsson, 1964, p. 47.

Tipo (ortotipo): *Lucina (Lepilucina) gratis* Olsson, 1964. Mioceno. Ecuador.

Lucina (Lepilucina) sp. cf. L. (L.) gratis Olsson, 1964

(Lámina 2, figura 2)

Descripción: La concha es pequeña, ovalada verticalmente, inequilateral, convexa moderadamente. Las áreas anterior y posterior están bien definidas, la posterior es ligeramente deprimida, mientras que la anterior es corta y angosta. La lúnula no está expuesta. La escultura de la concha consiste en láminas concéntricas fuertes, bien espaciadas. En ningún ejemplar se presenta las láminas hacia arriba, debido a que los ejemplares están erosionados.

Dimensiones: Longitud 25.5 mm, altura 24.2 mm. Longitud 18.7 mm, altura 20.6 mm.

Localidades: 1509, 2399.

Material: Tres ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán presentan las mismas dimensiones y caracteres que *Lucina (Lepilucina) gratis* Olsson (1964, p. 47, lám. 7, fig. 1-1c) de la Formación Angostura, de Cueva

de Angostura, Río Santiago, Ecuador; la diferencia consiste en que debido a que están erosionados, no presentan las láminas concéntricas hacia arriba, teniendo el mismo número que las de Ecuador.

Según Woodring (1982, p. 615) *Lucina (Lepilucina) gratis* y *Calloarca cachla* han sido encontradas únicamente en depósitos del Mioceno medio en Ecuador y la Zona del Canal de Panamá; se extiende el alcance geográfico de esta especie al encontrarse también en Michoacán.

Subgénero *Parvilucina* Dall, 1901

Dall, 1901, p. 806.

Tipo (ortotipo): *Lucina tenuisculpta* Carpenter, 1864. Reciente. Isla Vancouver, Columbia Británica.

Lucina (Parvilucina) mazatlanica Carpenter, 1855
(Lámina 2, figura 5)

Lucina mazatlanica Carpenter, 1855, p. 99, núm. 144.

Phacoides (Here) mazatlanicus Carpenter. Dall, 1901, p. 811.

Lucina (Parvilucina) mazatlanica Carpenter. Hertlein y Strong, 1946, p. 116; Olsson, 1961, p. 214, lám. 31, fig. 3-3b, 9, 9a.

Descripción: La concha es pequeña, oblicuamente subcircular, y moderadamente convexa. El área anterodorsal tiene la forma de una depresión lunular grande y cóncava, la cual corta profundamente al margen; el área posterodorsal es más grande y deprimida. La superficie de la concha presenta una ornamentación concéntrica de hilos muy juntos, así como de hilos radiales. Las áreas anterior y posterior son lisas.

Dimensiones: Longitud 5.4 mm, altura 5.0 mm. Longitud 5.6 mm, altura 5.0 mm.

Localidad: 1509.

Material: Dos ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán presentan ornamentación pronunciada. Según Bretsky (1976, p. 262) deben considerarse como una sola especie a *L. tenuisculpta* Carpenter, *L. mazatlanica* Carpenter y *L. approximata* Dall, ya que básicamente las diferencias entre estas especies son el tamaño de la concha y la ornamentación.

Siendo ésta la primera vez que se cita a esta especie en el Mioceno de Michoacán, se amplía el alcance estratigráfico.

Familia Chamidae Lamarck, 1809
Género *Arcinella* Schumacher, 1817

Schumacher, 1817, p. 217.

Tipo (monotipo): *Arcinella spinosa* [Schumacher, 1817] = *Chama arcinella* Linnaeus, 1767. Reciente. Carolina del Norte al norte de Brasil.

Arcinella sp.
(Lámina 2, figura 3)

Descripción: Fragmento de concha pequeño con una escultura de costillas radiales espinosas con espacios anchos y con las cicatrices de las espinas.

Dimensiones: Longitud 14.0 mm, altura 11.5 mm.

Localidad: 1355.

Material: Un ejemplar.

Familia Crassatellidae Férussac, 1822
 Subfamilia Crassatellinae Férussac, 1822
 Género *Eucrassatella* Iredale, 1924

Iredale, 1924, p. 202.

Tipo (ortotipo): *Crassatella kingicola* Lamarck, 1805. Reciente. Australia.

Subgénero *Hybolophus* Stewart, 1930

Stewart, 1930, p. 139.

Tipo (ortotipo): *Crassatella gibbosa* Sowerby, 1832. Reciente. Golfo de California a Paita, norte de Perú.

Eucrassatella (Hybolophus) sp. cf. *E. (H.) venezuelana* (F. Hodson, 1927)
 (Lámina 3, figuras 2, 3, 5, 6, 8, 9; Lámina 4, figura 8)

Descripción: La concha es de tamaño medio. Los umbones son aplanados. El margen anterodorsal es ligeramente cóncavo. El margen anterior es redondeado. El lado posterior es prolongado. El margen posteroventral es ligeramente recto. La extremidad posterior es truncada. La parte anterior de la concha está inflada, la posterior presenta un surco umbonal más o menos prominente. El escudo es angosto pero más largo que la lúnula. La escultura es de surcos concéntricos que son más aparentes en la región anterior. No se pudo observar el interior de la concha.

Dimensiones: Longitud 33.7 mm, altura 25.0 mm, diámetro 17.0 mm. Longitud 33.5 mm, altura 24.0 mm, diámetro 16.5 mm.

Localidad: 1355.

Material: Cinco ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de México se parecen a *Eucrassatella trinitaria venezuelana* (F. Hodson) (1927, p. 45, lám. 28, fig. 2, 6, 9) del Mioceno de los distritos de Democracia, Miranda, Colina, Acosta y Buchivacoa, Estado de Falcón, Venezuela, en que son del mismo tamaño y proporciones, si presentan la extremidad anterior redondeada y la posterior truncada. En la superficie de la concha, no se observa tantas costillas concéntricas y en el umbón en un ejemplar se llega a observar las costillas concéntricas incipientes.

Se diferencia de *Eucrassatella (Hybolophus) venezuelana* (F. Hodson) (Woodring, 1982, p. 634, lám. 116, fig. 21; lám. 117, fig. 19) de las partes media y superior de la Formación Gatún, Panamá, en que los ejemplares de Michoacán son de tamaño menor y no presentan en el umbón las ondas concéntricas relativamente gruesas y ampliamente espaciadas.

Familia Mactridae Lamarck, 1809
 Subfamilia Mactrinae Lamarck, 1809
 Género *Harvella* Gray, 1853

Gray, 1853, p. 42.

Tipo (monotipo): *Mactra elegans* Sowerby, 1825. Reciente. Panamá, Ecuador, Perú.

Harvella sp. cf. *H. sincola* (Olsson, 1922)
 (Lámina 2, figuras 9, 11)

Descripción: La concha es de tamaño medio, subtriangular, aplanada, casi equilateral. Los picos son pequeños. El escudo es linear-lanceolado y definido por el disco de la concha por una carina elevada.

La superficie de la concha está esculpida con cerca de 20 costillas concéntricas, fuertes, en forma de onda, las cuales son continuas desde el margen anterodorsal a la orilla del escudo, los espacios entre las costillas son profundos y lisos.

Dimensiones: Longitud 21.0 mm, altura 19.5 mm, diámetro 9.2 mm (2 valvas).

Localidades: 1355, 1509, 2399, 2400.

Material: 11 ejemplares.

Observaciones: Todos los ejemplares de Michoacán están incompletos, se asemejan a *Maetra (Harvella) sincola* Olsson (1922, p. 264, lám. 28, fig. 4) de Gatun Stage, Costa Rica; sin embargo, los de México presentan menor número de costillas y son un poco menos convexos. No se presenta los hilos vermiculares característicos de esta especie.

Familia Solenidae Lamarck, 1809
Género *Solen* Linnaeus, 1758

Linnaeus, 1758, p. 672.

Tipo (logotipo, Schumacher, 1817, p. 124): *Solen vagina* Linnaeus, 1758. Reciente. Indias Orientales.

Subgénero *Solena* Mörch, 1853

Mörch, 1853, p. 7.

Tipo (logotipo, Stoliczka, 1870, p. xvi): *Solen obliquus* Spengler, 1794. Reciente. Indias Occidentales, Panamá a Salvador, Brasil.

Solen (Solena) sp.
(Lámina 2, figura 6)

Descripción: La concha es de tamaño medio, alargada-rectangular, los márgenes dorsal y ventral lineales y paralelos. El margen anterior algo redondeado, el margen posterior no está conservado. El umbón se encuentra localizado en la extremidad anterior. La mitad anterior de la valva está esculpida con líneas de crecimiento horizontales, las cuales forman un ángulo recto en la extremidad anterior y continúan verticales.

Dimensiones: Longitud 55.4 mm, altura 20.5 mm. Longitud 49.3 mm, altura 18.7 mm. Longitud 41.4 mm, altura 23.6 mm.

Localidades: 1509, 2400.

Material: Siete ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán no están completos. Con las subespecies que se puede comparar son *Solen obliquus rudis* y *Solen obliquus obliquus*. Se diferencia de *Solen obliquus rudis* en que no presentan la depresión somera anterior en valvas adultas y no alcanzan un tamaño tan grande. Quizá con ejemplares completos y mejor conservados se pueda observar mejor las características e inclusive medir la relación altura/longitud, que es de 1 a 4½ en *S. obliquus rudis*; mientras que en *S. obliquus obliquus* es de 1 a 4. Aun cuando *S. obliquus obliquus* es de tamaño más pequeño que *S. obliquus rudis*, los ejemplares de México tampoco alcanzan el tamaño del primero. En lo que se asemeja más a *Solen obliquus obliquus* es en que falta la depresión somera oblicua o está sugerida vagamente.

Familia Tellinidae de Blainville, 1814
 Subfamilia Tellininae de Blainville, 1814
 Género *Tellina* Linnaeus, 1758

Linnaeus, 1758, p. 674.

Tipo (logotipo, Schmidt, 1818, p. 51): *Tellina radiata* Linnaeus, 1758. Reciente. Florida del Sur a Guiana.

?*Tellina* sp.
 (Lámina 2, figura 10)

Descripción: Fragmento de concha pequeño con el umbón prosogiro, situado en la parte media. La escultura de la concha consiste en costillas muy finas concéntricas separadas por espacios anchos y lisos.

Dimensiones: Longitud 15.5 mm, altura 11.4 mm.

Localidad: 1355.

Material: Un ejemplar.

Subfamilia Macominae Olsson, 1961
 Género *Psammacoma* Dall, 1900

Dall, 1900, p. 292.

Tipo (ortotipo): *Tellina candida* Lamarck, 1818. Reciente. Océano Pacífico Occidental.

Psammacoma gatunensis (Toula, 1909)
 (Lámina 2, figura 8)

Macoma (*Tellina*) *gatunensis* Toula, 1909, p. 729, lám. 28, fig. 10, fig. texto 10.

Tellina gatunensis (Toula). Brown y Pilsbry, 1911, p. 368.

Macoma gatunensis Toula. Olsson, 1922, p. 257, lám. 26, fig. 13.

Macoma (*Psammacoma*) *gatunensis* Toula. Hodson y Hodson, 1931, p. 16, lám. 6, fig. 2.

No *Tellina gatunensis* (Toula). Anderson, 1929, p. 173.

Tellina aequiterminata Brown y Pilsbry, 1912, p. 517, lám. 26, fig. 5.

Tellina (*Eurytellina*) *aequiterminata* Brown y Pilsbry. Anderson, 1929, p. 173, lám. 23, fig. 4.

Macoma panamensis canalis Olsson, 1922, p. 257, lám. 26, fig. 11.

Macoma (*Psammacoma*) *falconensis* H. K. Hodson, in Hodson y Hodson, 1931, p. 16, lám. 6, fig. 1, 6, 7.

Psammacoma? cf. *falconensis* H. K. Hodson. Jung, 1965, p. 473, lám. 61, fig. 3, 7.

Psammacoma gatunensis (Toula). Woodring, 1982, p. 668, lám. 115, fig. 10, 14, 16.

Descripción: La concha es pequeña y de valvas delgadas, larga, alargada-subelíptica, inequilateral. La extremidad anterior generalmente es más extendida que la posterior. El margen anterior dorsal es ligeramente convexo, el margen posterior dorsal es ligeramente cóncavo a prácticamente recto. El margen ventral es ligeramente convexo. La extremidad anterior es ampliamente redondeada. La extremidad posterior es más angosta, redondeada o subtruncada. La escultura es de líneas de crecimiento espaciadas irregularmente.

Dimensiones: Longitud 42.5 mm, altura 25.0 mm, diámetro 9.5 mm (2 valvas). Longitud 44.8 mm, altura 24.1 mm, diámetro 10.3 mm (2 valvas). Longitud 35.5 mm, altura 20.5 mm, diámetro 8.1 mm (2 valvas).

Localidades: 1509, 2399.

Material: 51 ejemplares.

Observaciones: Se diferencia de *Psammacoma zapotalensis* en que es más larga y menos alta.

Psammacoma zapotalensis (Speiker, 1922)
(Lámina 3, figuras 1, 4, 7, 10)

Tellina sp. ind. A., Nelson, 1870, p. 201.

Tellina zapotalensis Speiker, 1922, p. 156, lám. 10, fig. 1, 2.

Macoma (Psammacoma) zapotalensis Speiker. Olsson, 1932, p. 124, lám. 13, fig. 3, 7.

Descripción: La concha es grande, subelíptica, inequilateral. Las dos valvas son ligeramente convexas. El margen ventral es casi recto, el margen anterior y el posterior son redondeados. Los picos son pequeños, se encuentra en los dos tercios anteriores, así que el lado anterior es casi el doble de largo que el posterior. La escultura de las valvas es lisa y está marcada ligeramente con líneas de crecimiento. La lúnula es pequeña y angosta.

Dimensiones: Longitud 57.7 mm, altura 39.5 mm, diámetro 12.1 mm. Longitud 56.1 mm, altura 39.8 mm, diámetro 15.0 mm.

Localidades: 910, 1355, 1509, 2399.

Material: 10 ejemplares.

Familia Veneridae Rafinesque, 1815
Subfamilia Venerinae Rafinesque, 1815
Género *Ventricolaria* Keen, 1954

Keen, 1954, p. 218.

Tipo (ortotipo): *Venus rigida* Dillwyn, 1817. Reciente. Bahamas a Sao Paulo, Brasil.

Ventricolaria sp. cf. *V. harrisiana* (Olsson, 1922)
(Lámina 2, figura 12)

Descripción: La concha es de tamaño medio, suborbicular, moderadamente inequilateral, fuertemente convexa. La extremidad posterior es más ampliamente redondeada que la anterior. El umbón es alto. La lúnula es corta, en forma de corazón, circunscrita por un surco angosto. La escultura es de láminas concéntricas muy finas y cercanas. El interior es inaccesible.

Dimensiones: Longitud 32.1 mm, altura 28.3 mm, diámetro 16.8 mm (2 valvas). Longitud 30.6 mm, altura 30.4 mm, diámetro 16.7 mm (2 valvas).

Localidad: 1509.

Material: Dos ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán son parecidos a *Antigona harrisiana* Olsson (1922, p. 241, lám. 30, fig. 3) de la Formación Limones, de Limón, Costa Rica, en cuanto a la forma ovalada y la convexidad, pero debido a que el material está erosionado, no es posible contar ni las láminas concéntricas, ni los hilos entre ellas.

Subfamilia Pitarinae Stewart, 1930

Género *Pitar* Römer, 1857

Römer, 1857, p. 15.

Tipo (monotipo): *Cytherea tumens* Gmelin, 1791. Reciente. Mauritania a Camerón.

Pitar sp.

(Lámina 6, figuras 1, 2)

Descripción: La concha es grande, pesada, triangular. El umbón está situado anteriormente y moderadamente alto. La extremidad anterior es prolongada. La lúnula tiene forma de corazón, ancha, definida por una línea y esculpida con el resto de la concha. El escudo está pobremente definido. La escultura de la concha es de líneas concéntricas, elevadas, las cuales llegan a ser más gruesas hacia el margen ventral. El margen ventral es redondeado. Los márgenes anterior y posterior son rectos.

Dimensiones: Longitud 33.4 mm, altura 32.2 mm, diámetro 19.9 mm (2 valvas). Longitud 40.0 mm, altura 37.2 mm, diámetro 24.1 mm (2 valvas). Longitud 42.2 mm, altura 36.2 mm.

Localidades: 1509, 2399.

Material: 73 ejemplares.

Observaciones: Se puede comparar con *P. (Pitarella) paraguensis* (H. K. Hodson) (Jung, 1965, p. 461, lám. 58, fig. 7-9) del Mioceno, del Distrito de Falcón, Venezuela, pero en los ejemplares de Michoacán los umbones son más altos y las conchas son un poco menos alargadas.

Se diferencia de *P. mancorensis* (Olsson) (1931, p. 56, lám. 7, fig. 2, 5) de la Formación Mancora, de Boca de Mancora en Perú, en que los ejemplares de Michoacán son de tamaño mayor y no son tan alargados.

Dado que en ningún ejemplar se puede observar el interior de la concha, no es posible asignarlos a un subgénero, ya que esto está en función de los dientes.

Subfamilia Cyclininae Frizzell, 1936

Género *Cyclinella* Dall, 1902

Dall, 1902a, p. 44.

Tipo (logotipo, Dall, 1902b, p. 357): [*Dosinia tenuis* Récluz, 1852 *Dosinia (Artemis) tenuis* Récluz]. Reciente. Carolina del Norte a Paraná, Brasil.

Cyclinella cyclica (Guppy, 1866)

(Lámina 4, figuras 1, 2, 4, 5)

Dosinia cyclica Guppy, 1866, p. 582, lám. 26, fig. 15a, 15b.

Cyclina cyclica (Guppy)? Gabb, 1873, p. 250.

Cyclina cyclica (Guppy). Gabb, 1881, p. 334.

Cyclinella cyclica (Guppy). Dall, 1903, p. 1285; Maury, 1925, p. 151, lám. 26, fig. 4; Palmer, 1927, p. 198, lám. 24, fig. 2, 7, 12; Woodring, 1982, p. 696, lám. 120, fig. 18, 19; lám. 123, fig. 3, 5.

Cyclinella cyclica domingensis Pilsbry y Johnson, 1917, p. 200; Pilsbry, 1922, p. 424, lám. 47, fig. 8; Palmer, 1927, p. 407, lám. 25, fig. 6; Anderson, 1929, p. 167.

Cyclinella gatunensis Dall, 1903, p. 1285, lám. 52, fig. 18; Brown y Pilsbry, 1911, p. 371; Anderson, 1929, p. 167.

Cyclinella venezuelana H. K. Hodson, 1927, p. 59, lám. 34, fig. 3, 4; Jung, 1965, p. 455, lám. 57, fig. 9.

Descripción: La concha es grande, suborbicular. Los umbones son pequeños, prosogiros. La lúnula

es lanceolada. No hay escudo. La concha es convexa. Los márgenes externos de valvas adyacentes están en un ángulo agudo en la lúnula. La superficie de la concha está ornamentada con líneas concéntricas finas y muy juntas, siendo más pronunciadas en el margen ventral. Todos los ejemplares están articulados, su interior es inaccesible.

Dimensiones: Longitud 44.3 mm, altura 46.4 mm, diámetro 19.2 mm. Longitud 44.0 mm, altura 43.1 mm, diámetro 17.6 mm. Longitud 40.8 mm, altura 35.5 mm, diámetro 19.5 mm.

Localidades: 1355, 1509, 2399, 2400.

Material: 175 ejemplares.

Observaciones: Las diferencias que presentan los ejemplares de Michoacán con *Cyclinella beteyensis* Olsson (1922, p. 414, lám. 31, fig. 2) de la Formación Gatún de Río Betey, Costa Rica, consisten en que son de tamaño mayor y más convexos; la forma sí es la misma. *C. beteyensis* está basada únicamente en un ejemplar incompleto. Se diferencia de *Cyclinella falconensis* H. K. Hodson (in Hodson, Hodson y Harris, 1927, p. 59, lám. 34, fig. 2), del Mioceno de los Distritos de Democracia, Buchivacoa y Acosta, Estado de Falcón, Venezuela, en que los ejemplares de Michoacán son más convexos y de tamaño mayor; la ornamentación también es un poco diferente, ya que las líneas concéntricas son más pronunciadas en los ejemplares de México.

Dentro de esta especie, hay que considerar un alcance considerable de variación aparente en el grado de inequilateralidad y en el redondeamiento del margen posterior dorsal dentro del margen lateroal.

Subfamilia Clementiinae Frizzell, 1936
Género *Clementia* Gray, 1842

Gray, 1842, p. 75.

Tipo (monotipo): *Venus papyracea* Gray, 1825. Reciente. Australia.

Subgénero *Clementia* s. s.

Clementia (Clementia) dariena dariena (Conrad, 1855)
(Lámina 5, figuras 1-3)

Meretrix dariena Conrad, 1855, p. 18; Dall, 1909, p. 170.

Clementia dariena (Conrad). Toulou, 1909, p. 725, lám. 27, fig. 9, 10; Olsson, 1922, p. 232, lám. 31, fig. 4; Spieker, 1922, p. 141, lám. 8, fig. 5; Maury, 1925, p. 141, lám. 26, fig. 1-3, 5-7; Palmer, 1927, p. 202; 1929, lám. 26, fig. 6, 13-20; Hodson, Hodson y Harris, 1927, p. 52, lám. 32, fig. 3; Li, 1930, p. 259, lám. 4, fig. 24; Haas, 1942, p. 308 (lista); Woodring, 1973a, p. 184 (lista).

Clementia (Clementia) dariena dariena (Conrad). Woodring, 1926, p. 34, lám. 14, fig. 6-11; Woodring, 1982, p. 699, lám. 99, fig. 12; lám. 118, fig. 10, 11, 13, 15.

Clementia (Clementia) dariena (Conrad). Anderson, 1929, p. 167; Olsson, 1932, p. 102; Marks, 1951, p. 343; Barrios, 1960, p. 258, lám. 7, fig. 7; Olsson, 1964, p. 60, lám. 8, fig. 1; Jung, 1965, p. 456, lám. 57, fig. 11, 12; lám. 58, fig. 1-3; Díaz de Gamero, 1968, p. 36, lám. 3, fig. 3.

Clementia dariena dariena (Conrad). Weisbord, 1929, p. 24, lám. 5, fig. 1.

Descripción: La concha es grande, inflada, oblicua. Los umbones son altos, prosogiros. La extremidad anterior es recta es una distancia corta, después es ampliamente redondeada, descendiendo abruptamente en el margen ventral, el cual se curva ampliamente en forma subcircular en el margen posterior. El escudo es angosto y profundo. La escultura consiste en ondas concéntricas regulares, llevando hilos finos. En estados jóvenes están más o menos espaciadas igualmente. Entrando en el área de atrás, las

ondas disminuyen. Las ondas llegan a ser casi simétricas en sección. En el estado adulto, las ondas desaparecen gradualmente y están reemplazadas por líneas de crecimiento distintas y algo regulares.

Dimensiones: Longitud 44.7 mm, altura 47.0 mm. Longitud ———, altura 45.3 mm.

Localidades: 1355, 1509, 2399.

Material: 14 ejemplares.

Subfamilia Chioninae Frizzell, 1936
Género *Chione* Megerle von Mühlfeld, 1811

Megerle von Mühlfeld, 1811, p. 51.

Tipo (logotipo, Gray, 1847, p. 183): *Venus dysera* Linnaeus de Megerle (= *Venus cancellata* Linnaeus, 1767). Reciente. Carolina del Norte a Sao Paulo, Brasil.

Subgénero *Chionopsis* Olsson, 1932

Olsson, 1932, p. 111.

Tipo (ortotipo): *Chione amathusia* (Philippi, 1844). Reciente. Región Panámico-Pacífica.

Chione (Chionopsis) sp. cf. *Ch. (Ch.) propinqua* Spieker, 1922
(Lámina 4, figuras 3, 6, 7)

Descripción: La concha es de tamaño medio, subtriangular e inflada. El margen anterior es redondeado, el margen ventral es redondeado también. El margen posterior forma un ángulo con el margen ventral y es casi recto. Los umbones son prosogiros, en posición anterior. La lúnula está impresa. El escudo es largo y ancho. La escultura concéntrica es de láminas prominentes típicas para el género, regularmente espaciadas y crenuladas. La escultura radial es de costillas que están dispuestas en pares.

Dimensiones: Longitud 33.2 mm, altura 27.0 mm, diámetro 19.4 mm. Longitud 27.6 mm, altura 22.2 mm, diámetro 10.5 mm. Longitud 20.1 mm, altura 17.0 mm.

Localidad: 906.

Material: 15 ejemplares.

Observaciones: Con la especie que tienen más parecido los ejemplares de Michoacán es con *Chione (Chionopsis) propinqua* Spieker (1922, p. 152, lám. 9, fig. 12) de Lower Zorritos (Mioceno de Perú); debido a que algunos de ellos muestran las costillas dobles, es muy difícil contarlas, ya que en todos los ejemplares se encuentra gastada la ornamentación. La forma en algunos es parecida a la de Perú; sin embargo, en otros ejemplares la forma es triangular (¿deformados por compresión?). *Chione propinqua* Spieker está relacionada con *Chione walli* Guppy, pero se distingue fácilmente por ser menos redondeada, la extremidad posterior es más larga y más prolongada y el margen posterodorsal es más recto. La escultura de *Ch. propinqua* es más tosca, las láminas concéntricas son más fuertes y menos numerosas.

Se diferencia de *Chione (Chionopsis) woodwardi* Guppy (1866, p. 292, lám. 18, fig. 1) del Mioceno de Jamaica en que esta especie no presenta costillas dobles.

Se diferencia de *Chione (Chionopsis) variabilis* Nelson (Olsson, 1932, p. 114, lám. 12, fig. 1, 2) de la Formación Tumbes de Zorritos, Perú, en que es una especie subcircular y el tamaño es muy grande (100 mm).

Se diferencia de *Chione (Chionopsis) angelana* Spieker (Olsson, 1932, p. 116, lám. 11, fig. 4; lám.

12, fig. 3) de la Formación Tumbes de Quebrada Tucillal, Perú, en que es una especie de tamaño mayor, más convexa, y en que tiene la escultura de láminas concéntricas escaroladas y con costillas fuertes y regulares en su superficie inferior, mismas que parecen ser lisas en la superficie superior.

Difiere de *Chione* (*Chionopsis*) *spiekeri* Olsson (1932, p. 117, lám. 3, fig. 6; lám. 12, fig. 4, 5) de Upper Zorritos, de Quebrada Picos, Sechura, Perú, que es convexa, con láminas escaroladas concéntricas y costillitas radiales; las primeras llegan a ser dobles y después, a través de la introducción de costillitas terciarias en los espacios y separadas de las secundarias, la escultura completa de la parte inferior de la valva es de numerosas costillitas pequeñas del mismo tamaño; su tamaño es mayor.

Género *Lirophora* Conrad, 1862

Conrad, 1862, p. 575, 586.

Tipo (logotipo, Dall, 1902b, p. 358): *Venus athleta* Conrad, 1841 [*Circumphalus* (*Venus*) *athleta* Conrad]= *Lirophora latilirata* (Conrad). Mioceno y Reciente. Estados de la Costa Atlántica de Estados Unidos de América del Norte.

Subgénero *Lirophora* s. s.

Lirophora (*Lirophora*) *falconensis* (H. K. Hodson, 1927)
(Lámina 5, figuras 4-9)

Chione (*Lirophora*) *falconensis* H. K. Hodson, in Hodson, Hodson y Harris, 1927, p. 63, lám. 35, fig. 10.

Chione (*Lirophora*) *tembla* Olsson, 1964, p. 62, lám. 8, fig. 7.

?*Chione* (*Lirophora*) aff. *C. (L.) latilirata* (Conrad). Marks, 1951, p. 352.

?*Chione* (*Lirophora*) sp. b. Marks, 1951, p. 353.

Lirophora (*Lirophora*) *falconensis* (H. K. Hodson). Woodring, 1982, p. 703, lám. 119, fig. 1, 7.

Descripción: La concha es de tamaño medio, ovalada-triangular, convexa. Los umbones son prosgiros y lisos. El margen ventral es redondeado, el margen anterior es ligeramente redondeado y el posterior es recto. La lúnula está profundamente impresa y es aplanada. El escudo es fuerte, plano y se muestra igual en ambas valvas. La escultura de la concha consiste en 12 ó 13 pliegues concéntricos, fuertes, sólidos y redondeados en la parte media. En la pendiente posterior, los pliegues se adelgazan en hojas angostase, están separados por espacios mucho más anchos. En la parte media, los espacios son muy angostos. En la pendiente anterior, las extremidades de los pliegues llegan a ser más delgadas. El margen ventral de la concha está finamente crenulado.

Dimensiones: Longitud 37.0 mm, altura 29.5 mm. Longitud 35.0 mm, altura 27.1 mm. Longitud 32.9 mm, altura 29.0 mm, diámetro 19.2 mm. Longitud 31.8 mm, altura 27.1 mm, diámetro 19.0 mm.

Localidades: 1355, 1509, 2399, 2400.

Material: 296 ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán presentan diferencias con los descritos de la Formación Angostura, Telembí, Río Cayapas, Ecuador, en que los de Michoacán son de tamaño mayor y presentan mayor número de costillas.

Las diferencias que presentan los ejemplares de Michoacán con *Chione* (*Lirophora*) *usiacurina* Weisbord (1929, p. 23, lám. 4, fig. 11) del Mioceno de Usiacuri, Departamento Atlántico, Colombia, consisten en que éstos son de menor tamaño, tienen una lúnula larga, las costillas son flexuosas y el margen posterior ligeramente jorobado.

Con *Chione* (*Lirophora*) *latilirata colombiana* Weisbord (1929, p. 22, lám. 4, fig. 8-10) del Mioceno, de Piedras de Afilar, Morro Hermoso, Departamento Atlántico, Colombia, difiere en que ésta presenta costillas en menor número y son de igual tamaño en toda la concha, sin tendencia a adelgazarse en uno de los extremos.

Se diferencia de *Chione (Chamelea) grzybowski* Olsson (1932, p. 119, lám. 10, fig. 4, 7) de la Formación Cardalitos, de Upper Quebrada Heath, Perú, en que ésta es de tamaño mayor y las costillas también son diferentes, como pliegues aplanados que son más angostos en el centro y los umbones de la valva, más angostos y como un listón en la parte ventral, se extienden del lado lunular a la región posterodorsal, llegando a ser ligeramente más angostos en los submárgenes posterodorsales.

Las diferencias que presenta con *Chione (Lirophora) cartagenensis* H. K. Hodson (*in* Hodson, Hodson y Harris, 1927, p. 63, lám. 31, fig. 4; lám. 35, fig. 6) del Mioceno de Cartagena, consisten en que los ejemplares de Michoacán son más convexos, parece ser que tienen el mismo número de costillas; se diferencia de esta última en que es un poco más triangular, lo que no se alcanza a observar es que en la parte posterior las costillas se adelgacen.

Chione (Lirophora) riomaturensis Maury (1925, p. 162, lám. 29, fig. 4) del Plioceno inferior, de Matura River, Trinidad, las diferencias que presenta son que las costillas son en menor número. Las diferencias de *pahia* con *latilirata* consisten en que, en la primera, las costillas se adelgazan, mientras que en la segunda son uniformes, como en *riomaturensis* cosa que no es igual en la de Michoacán.

Familia Corbulidae Lamarck, 1818
Subfamilia Caryocorbulinae Gardner, 1926
Género *Caryocorbula* Gardner, 1926

Gardner, 1926, p. 46.

Tipo (ortotipo): *Corbula alabamiensis* Isaac Lea, 1833. Eoceno. Alabama.

Caryocorbula prenasuta mexicana Perrilliat, subsp. nov.
(Lámina 6, figuras 3, 4)

Descripción: La concha es de tamaño medio, alargada, sólida. El umbrón se encuentra en la mitad de la concha. La extremidad anterior es un poco más corta que la posterior, su extremidad es redondeada. La extremidad posterior es producida, termina en una punta roma, corta. El margen ventral es redondeado. La valva derecha es un poco más grande, por lo que su margen ventral sobrepasa al de la valva izquierda. La escultura concéntrica consiste en costillas finas, levantadas y regulares, un poco más grandes cerca del margen ventral; los espacios son casi de igual anchura que las costillas. No se presenta escultura radial.

Dimensiones: Longitud 16.4 mm, altura 10.5 mm, diámetro 5.0 mm. Longitud 18.1 mm, altura 12.2 mm, diámetro ——. Longitud 15.6 mm, altura 10.1 mm, diámetro 7.0 mm (2 valvas).

Holotipo: IGM 4795; Paratipos IGM 4796, IGM 4797.

Localidades: 1355, 1509, 2399.

Material: 14 ejemplares.

Observaciones: En ninguno de los ejemplares de México se pudo observar la charnela. En dos ejemplares, en la valva izquierda, en el centro, se unen dos costillas para formar una sola; es una característica que no tienen los ejemplares de Ecuador ni de Panamá y que caracteriza a la subespecie nueva, además de que el número de costillas es menor en todos los ejemplares de México.

Género *Bothrocorbula* Gabb, 1872

Gabb, 1872, p. 274.

Tipo (monotipo): *Corbula viminea* Guppy, 1866. Mioceno. Jamaica, República Dominicana, Costa Rica.

Subgénero *Hexacorbula* Olsson, 1932

Olsson, 1932, p. 140.

Tipo (ortotipo): *Corbula hexacyma* Brown y Plisbry, 1912 = *C. gatunensis* Toula, 1909. Mioceno. Canal de Panamá y otras localidades en la Provincia del Mioceno del Caribe.

Bothrocorbula (Hexacorbula) sp. cf. *B. (H.) gatunensis* (Toula, 1909)
(Lámina 6, figuras 5, 6)

Descripción: La concha es pequeña, alargada, ligeramente inequivalva, ligeramente convexa. Los picos son prosogiros y están situados un poco enfrente de la mitad de la concha. Las valvas están redondeadas anteriormente. La pendiente posterior es bicarinada, siendo la carina posterior menos prominente, esta parte de la concha es lisa. El margen ventral está fuertemente arqueado. La ornamentación consiste en siete u ocho ondulaciones concéntricas redondeadas, más anchas que los espacios que son profundos. No se observa líneas de crecimiento ni líneas radiales. La charnela es característica para el género.

Dimensiones: Longitud 10.4 mm, altura 7.7 mm, diámetro 3.3 mm. Longitud 9.2 mm, altura 6.6 mm. Longitud 11.4 mm, altura 7.3 mm.

Localidades: 1355, 1509, 2399.

Material: 27 ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán son de menor tamaño que todos los descritos y presentan un número mayor de ondulaciones.

Se diferencia de *Corbula (Cuneocorbula) hexacyma* Brown y Plisbry (1912, p. 518, lám. 26, fig. 4) del Mioceno del Istmo de Panamá, en que los ejemplares mexicanos son de tamaño menor y con mayor número de costillas concéntricas.

Difiere de *Corbula (Caryocorbula) buenavistana* F. Hodson (*in* Hodson, Hodson y Harris, 1927, p. 24, lám. 12, fig. 8-13; lám. 8, fig. 6) del Mioceno medio del Distrito de Colina, Falcón, Venezuela, en que los ejemplares de México son de tamaño menor y presentan mayor número de ondulaciones concéntricas.

Género *Tenuicorbula* Olsson, 1932

Olsson, 1932, p. 141.

Tipo (ortotipo): *Corbula tenuis* G. B. Sowerby I, 1833. Reciente. Costa del Pacífico de América Central.

?*Tenuicorbula* sp.
(Lámina 6, figura 7)

Descripción: La concha es pequeña, triangular, convexa. El margen anterior es recto en la parte dorsal. El margen ventral es casi recto. El margen posterior dorsal es recto en la valva izquierda, biangular en la derecha. El umbón es anterior, agudo, prosogiro. La superficie está limitada por el margen anterior. La carina posterior y el margen ventral forman un triángulo, prominente. La segunda carina posterior no es prominente. El espacio intercarinal es cóncavo en ambas valvas. La escultura sólo se presenta en la mitad posterior de la concha y consiste en costillas concéntricas levantadas y los espacios son casi de igual anchura. La lúnula y el escudo no son aparentes.

Dimensiones: Longitud 7.2 mm, altura 4.7 mm, diámetro 3.0 mm (2 valvas). Longitud 7.5 mm, altura 5.1 mm, diámetro 3.4 mm (2 valvas). Longitud 6.8 mm, altura 4.2 mm, diámetro 2.9 mm (2 valvas).

Localidad: 1355.

Material: Cinco ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán son comparables a *Corbula (Cuneocorbula) bravoana* Spieker (1922, p. 174, lám. 10, fig. 17) de la Formación Lower Zorritos de Quebradas Heath y Charon, Perú, aun cuando la escultura únicamente se presenta en la mitad posterior de la concha, la otra mitad es lisa. Los ejemplares son de tamaño menor que los de Perú.

Los ejemplares de Michoacán no presentan la quilla secundaria bien desarrollada sobre la pendiente posterior que define un área como de escudo no desarrollada, y en este aspecto la concha no es de *Tenuicorbula* típica.

Familia Pholadidae Lamarck, 1809
Subfamilia Martesinae Grant y Gale, 1931
Género *Martesia* Sowerby, 1824

Sowerby, 1824, p. 2.

Tipo (monotipo): *Pholas clavata* Lamarck, 1818, (= *Pholas striata* Linnaeus, 1758). Reciente. Prácticamente en todo el mundo en mares tropicales.

Martesia sp.
(Lámina 6, figura 8)

Descripción: La concha es muy pequeña, asimétricamente ovalada. El mesoplax es alargado, angosto. La parte anterior de la concha está esculpida con hilos concéntricos denticulados angostos.

Dimensiones: Longitud 8.1 mm, altura 5.3 mm, diámetro 6.0 mm.

Localidad: 2399.

Material: Dos ejemplares.

Observaciones: Únicamente se cuenta con dos ejemplares que están mal conservados.

Clase Gastropoda Cuvier, 1797
Familia Trochidae Rafinesque, 1815
Subfamilia Calliostomatinae Thiele, 1921
Género *Calliostoma* Swainson, 1840

Swainson, 1840, p. 351.

Tipo (logotipo, Herrmannsen, 1846, p. 154): *Trochus conulus* Linnaeus, 1758. Reciente. Mar Mediterráneo.

Calliostoma sp. 1
(Lámina 6, figura 9)

Descripción: Se tiene un molde que pertenece a este género formado por tres vueltas. La abertura no está conservada ni se puede apreciar si está tapado el ombligo. La ornamentación tampoco está conservada.

Dimensiones: Altura 16.3 mm, diámetro 14.2 mm.

Localidad: 1509.

Material: Un ejemplar.

Calliostoma sp. 2
(Lámina 6, figura 11)

Descripción: La concha es pequeña, turbinada, formada de tres vueltas que presentan hombro. El área arriba del hombro inclinándose hacia la sutura, la cual es lisa y con dos costillas espirales. Del hombro hacia abajo, hay nueve costillas espirales, todas de igual tamaño. No se conservó la abertura.

Dimensiones: Altura 19.3 mm, diámetro 18.4 mm.

Localidad: 1509.

Material: Un ejemplar.

Observaciones: Se tiene un ejemplar que se asemeja a *Calliostoma tegulum* Olsson (1964, p. 202, lám. 33, fig. 5, 5a) de la Formación Esmeraldas de Quebrada Camarones, Ecuador. Presenta la misma escultura y el hombro, sólo que la mitad de la vuelta del cuerpo no se conservó. Las dimensiones del ejemplar son casi las mismas.

Familia Vitrinellidae Bush, 1897
Género *Teinostoma* H. y A. Adams, 1854

H. y A. Adams, 1853, p. 122.

Tipo (monotipo virtual y logotipo, A. Adams, 1863, p. 259): *Teinostoma politum* A. Adams, 1853. Reciente. Santa Elena (probablemente Ecuador).

Subgénero *Pseudorotella* Fischer, 1857

Fischer, 1857, p. 52.

Tipo (monotipo): *Pseudorotella semistriata* d'Orbigny, 1842, (*Rotella semistriata* d'Orbigny). Reciente. Cuba.

Teinostoma (Pseudorotella) caronensis Mansfield, 1925
(Lámina 6, figura 12)

Teinostoma (Pseudorotella?) caronensis Mansfield, 1925, p. 60, lám. 8, fig. 9, 11.

Descripción: La concha es pequeña, sólida, subhemisférica. Las vueltas son infladas. La sutura es distinta pero someramente deprimida en las vueltas de la espira. La periferia de la vuelta del cuerpo es redondeada, la base es ligeramente redondeada. El área umbilical está completamente llena con callo. No se conservó el labio externo.

Dimensiones: Altura 1.4 mm, diámetro 3.2 mm. Altura 1.5 mm, diámetro 4.0 mm.

Localidades: 1509, 2399.

Material: Tres ejemplares.

Observaciones: Las diferencias que se presentan con los ejemplares descritos por Mansfield (1925), del Mioceno de Trinidad consisten en que el tamaño es mayor y que no hay líneas espirales en las vueltas de la espira.

Teinostoma (Pseudorotella) pycnum (Woodring) (1957b, p. 71, lám. 17, fig. 25-27) del Mioceno medio de Panamá es una especie todavía más pequeña.

Familia Naticidae Gray, 1840
Subfamilia Sininae Woodring, 1928
Género *Sinum* Röding, 1798

Röding, 1798, p. 14.

Tipo (logotipo, Dall, 1915, p. 109): *Helix halioidea* Linnaeus, 1758. Reciente. Pacífico Occidental (?).

Sinum sp.
(Lámina 6, figura 10)

Descripción: La concha es de tamaño medio, moderadamente deprimida, la base es relativamente muy ancha. No fueron conservadas las primeras vueltas de la espira. La base está tapada con sedimento.

Dimensiones: Altura 14.0 mm, diámetro 25.6 mm.

Localidad: 2399.

Material: Un ejemplar.

Observaciones: Debido a que está mal conservado el ejemplar de Michoacán, no se puede asignar a especie conocida alguna; sin embargo, con la que más parecido tiene es con *Sinum euryhedra* Woodring (1957b, p. 93, lám. 21, fig. 4, 7, 10) del Mioceno medio de Panamá.

Familia Epitoniidae S. S. Berry, 1910
Género *Scalina* Conrad, 1865

Conrad, 1865, p. 27.

Tipo (logotipo, Palmer, 1937, p. 102): *Scala staminea* Conrad, 1865. Eoceno. Alabama.

Scalina sp.
(Lámina 7, figura 1)

Descripción: La concha es pequeña, delgada. Las vueltas de la espira son seis. Presentan una escultura de láminas axiales que se extienden en el hombro para formar un gancho corto. Se presenta hilos espirales delgados. No se conservó la abertura.

Dimensiones: Altura 15.0 mm, diámetro 5.1 mm.

Localidad: 1509.

Material: Tres ejemplares.

Observaciones: Se tiene tres ejemplares en la colección, ninguno se conservó como para poder apreciar todas sus características. Por el número de espirales que se observa en uno de ellos, se asemeja a *Scalina weigandi* (Böse) (1910, p. 228, lám. 12, fig. 8) del Plioceno del Km 70 del F. C. de Tehuantepec, Veracruz, sólo que las costillas axiales en el hombro no están conservadas como hojas de navaja.

Familia Cypraeidae Rafinesque, 1815
 Género *Siphocypraea* Heilprin, 1887

Heilprin, 1887, p. 111, 120.

Tipo (monotipo): *Siphocypraea problematica* Heilprin, 1887. Mioceno tardío a Plioceno. Florida del Sur.

Subgénero *Muracypraea* Woodring, 1957

Woodring, 1957a, p. 88.

Tipo (ortotipo): *Cypraea mus* Linnaeus, 1758. Reciente. Caribe.

Siphocypraea (Muracypraea) sp. cf. *S. (M.) angustirima hyaena* Schilder, 1939
 (Lámina 7, figuras 2, 3)

Descripción: La concha es grande, de forma deltoide, muy gibosa. La espira está cubierta. La superficie dorsal es algo irregular, una joroba central pronunciada marca el punto de máxima convexidad. La abertura es muy angosta, recta, el canal es angosto y profundo, no se observa con claridad los dientes. En la extremidad posterior el labio interno es corto acuminado y débilmente doblado a la izquierda.

Dimensiones: Altura 34.3 mm, diámetro 20.0 mm. Altura 25.5 mm, diámetro 17.1 mm.

Localidades: 1509, 2399.

Material: Tres ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán tienen un parecido con *Siphocypraea angustirima hyaena* Schilder (1939, p. 23, fig. 24) del Mioceno del Estado de Falcón, Venezuela, aun cuando son un poco menos gibosos; además, el labio y los dientes están cubiertos con sedimento; asimismo, los ejemplares son de tamaño menor, tampoco se presenta manchas de color como en la descripción hecha por Schilder. Realmente, la diferencia que presentan es la altura de la joroba y las manchas pueden deberse a la mala conservación del material; además, esto es variable.

Familia Cymatiidae Iredale, 1913
 Género *Distorsio* Röding, 1798

Röding, 1798, p. 133.

Tipo (logotipo, Pilsbry, 1922, p. 357); *Distorsio anus* Röding, 1798. (*Murex anus* Linnaeus, 1758). Reciente. Océano Pacífico Occidental.

Subgénero *Rhysema* Clench y Turner, 1957

Clench y Turner, 1957, p. 236.

Tipo (ortotipo): *Triton clathratum* Lamarck, 1816. Reciente. Antillas.

Distorsio (Rhysema) decussata gatunensis Toulou, 1909
 (Lámina 7, figura 6)

Distorsio (Distortrix, Persona) gatunensis Toulou, 1909, p. 700, lám. 25, fig. 10.
Distorsio gatunensis Toulou. Brown y Pilsbry, 1911, p. 356, lám. 26, fig. 8.

- Distorsio decussatus gatunensis* Toula. Rutsch, 1930, p. 609, lám. 17, fig. 6; Emerson y Puffer, 1953, p. 100.
 ?*Distorsio decussatus* cf. *gatunensis* Toula. Rutsch, 1930, p. 610, lám. 17, fig. 7.
 no *Distorsio (Distorsio) clathratus gatunensis* Toula. Woodring, 1928, p. 300, lám. 19, fig. 2, 3.
Distorsio (Rhysema) gatunensis Toula. Olsson, 1964, p. 174, lám. 30, fig. 2-2b.
Distorsio (Rhysema) decussata gatunensis Toula. Woodring, 1959, p. 205, lám. 34, fig. 7, 10; lám. 36, fig. 5; Jung, 1965, p. 512, lám. 68, fig. 9-11.
 no *Distorsio (Distorsio) clathratus gatunensis* Toula. Barrios, 1960, p. 276, lám. 9, fig. 3.

Descripción: La concha es de tamaño medio, con una espira alta de cinco vueltas, las cuales están torcidas debido a las costillas varicales espaciadas cerca de cada tres cuartos de cada vuelta. Se conservó una vuelta y media del núcleo, que es liso. Las vueltas de la espira presentan una ornamentación de tres costillas espirales y costillas axiales que, en la intersección con las espirales, forman nudos y dan a la concha un aspecto reticulado. En la última vuelta de la espira y la vuelta del cuerpo, la espiral periférica llega a ser doble, las otras permanecen sencillas y más espaciadas. No se conservó la abertura.

Dimensiones: Altura 37.2 mm, diámetro 22.1 mm.

Localidad: 2399.

Material: Un ejemplar.

Familia Muricidae da Costa, 1776
 Subfamilia Typhinae Cossmann, 1903
 Género *Siphonochelus* Jousseau, 1880

Jousseau, 1880, p. 335.

Tipo (ortotipo): *Typhis avenatus [sic]* Hinds, 1843 (= *T. arcuatus* Hinds, 1843).

Subgénero *Laevityphis* Cossmann, 1903

Cossmann, 1903, p. 59.

Tipo (ortotipo): *Typhis coronarius* Deshayes. Eoceno. Francia.

Siphonochelus (Laevityphis) sp. cf. *S. (L.) sawkinsi* (Mansfield, 1925)
 (Lámina 7, figura 7)

Descripción: La concha es pequeña, fusiforme. No se conservó el núcleo ni las primeras vueltas de espira, las vueltas restantes presentan un hombro abajo de la sutura. La escultura axial es de cuatro vórices fuertes por vuelta, alternando con costillas más débiles, llevando en su cima tubos moderadamente fuertes, protráctiles. No se conservó la abertura.

Dimensiones: Altura 12.8 mm, diámetro 9.3 mm.

Localidad: 1355.

Material: Dos ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán son de menor tamaño que los descritos por Mansfield (1925, p. 48, lám. 2, fig. 11) del Mioceno medio de Guaico-Tamana Road, Trinidad. En éstos sí se presenta las cuatro vórices por vuelta y éstas prolongadas en su extremidad superior y algo dobladas en dirección antiespiral.

Familia Olividae Latreille, 1825

Género *Oliva* Bruguière, 1789

Bruguière, 1789, p. XV.

Tipo (monotipo y tautotipo, Lamarck, 1799, p. 70): *Voluta oliva* Linnaeus, 1758. Reciente. Océano Pacífico Occidental.

Subgénero *Oliva* s. s.

Oliva (Oliva) sp. cf. *O. (O.) cylindrica* G. B. Sowerby I, 1850
(Lámina 7, figura 5)

Descripción: La concha es de tamaño medio. Las vueltas de la espira de perfil recto. Su parte inferior lleva un callo moderadamente prominente, su orilla superior forma un borde agudo que no se proyecta sobre la vuelta precedente. No se observa los pliegues de la columela.

Dimensiones: Altura 29.0 mm, diámetro 12.7 mm. Altura 19.6 mm, diámetro 9.2 mm.

Localidades: 1355, 2400.

Material: 10 ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán se parecen a *Oliva cylindrica* G.B. Sowerby I (1850, p. 45) del Mioceno de Santo Domingo, pero difieren en que en todos están tapados los pliegues con sedimento y no se puede observar el arreglo en pares, pero sí presentan el hombro en las vueltas de la espira.

Familia Mitridae Swainson, 1831

Género *Mitra* Röding, 1798

Röding, 1798, p. 135.

Tipo (tautotipo escondido): *Mitra episcopalis* Röding, 1798 = (*Voluta mitra* Linnaeus, 1758). Reciente. Océano Pacífico Occidental.

Subgénero *Atrimitra* Dall, 1918

Dall, 1918, p. 138.

Tipo (ortotipo): *Mitra idae* Melville, 1893. Reciente. Islas Farallones a Banco de Cortez, California.

Mitra (Atrimitra) sp.

(Lámina 7, figura 4)

Descripción: La concha es grande, fusiforme. El núcleo no está conservado. Son tres vueltas y media de la espira, que presentan una escultura de cordones espirales débiles, separados por espacios muy angostos. Esta escultura se va desvaneciendo y no está presente en la vuelta del cuerpo, la cual es lisa. La abertura está cubierta con sedimento, no se puede observar las placas en el pilar.

Dimensiones: Altura 69.2 mm, diámetro 18.1 mm.

Localidad: 2399.

Material: Un ejemplar.

Observaciones: Se tiene un solo ejemplar que no se conservó completo. Presenta afinidades con *Mitra (Atrimitra) mexicana* Dall (Olsson, 1964, p. 132, lám. 23, fig. 12, 2a) de la Formación Esmeraldas de Punta Gorda, Ecuador, pero el ejemplar de Michoacán es más esbelto; comparándolo con el descrito por Dall (1919, p. 309) de Guaymas, México, también éste es más delgado.

De no conservarse ornamentación en la vuelta del cuerpo, se presenta semejanzas con *Mitra woodringi* Olsson (1964, p. 131, lám. 23, fig. 9).

Familia Cancellariidae Forbes y Hanley, 1853

Género *Cancellaria* Lamarck, 1799

Lamarck, 1799, p. 71.

Tipo (monotipo): *Voluta reticulata* Linnaeus, 1767. Reciente. Cabo Hatteras al Mar Caribe.

Subgénero *Cancellaria* s. s.

Cancellaria (Cancellaria) sp.

(Lámina 7, figura 9)

Descripción: La concha es de tamaño medio. Las vueltas de la espira son convexas. No se conservó el núcleo. La escultura en la vuelta del cuerpo es de costillas espirales y axiales de igual fuerza. Hay una tendencia a desarrollar várices en las últimas vueltas. La sutura es profunda. No se conservó la abertura.

Dimensiones: Altura 16.7 mm, diámetro 11.2 mm. Altura 14.1 mm, diámetro 8.3 mm.

Localidades: 1509, 2400.

Material: 250 ejemplares.

Observaciones: Aun cuando se cuenta con numerosos ejemplares, en ninguno se conservó el núcleo, la abertura está tapada con sedimento. Presentan una escultura reticulada y la tendencia a formar várices. No se observa el comienzo de la ornamentación, si es espiral o axial, ya que esto es determinante para saber a qué especie pertenece.

Se asemeja a *Cancellaria (Cancellaria) epistomifera* Guppy (1876, p. 520, lám. 28, fig. 9) del Mioceno medio de la República Dominicana, pero los ejemplares de Michoacán son más pequeños.

Familia Conidae Rafinesque, 1815

Género *Conus* Linnaeus, 1758

Linnaeus, 1758, p. 712.

Tipo (logotipo), Children, 1823, p. 69): *Conus marmoreus* Linnaeus, 1758. Reciente. Océano Pacífico Occidental.

Conus aemulator michoacanensis Perrilliat, subsp. nov.

(Lámina 7, figuras 8, 10)

Descripción: La concha es de tamaño medio, gorda, ancha en el hombro. La espira es baja, prácticamente aplanada, excepto la parte formada por las primeras vueltas. La protoconcha no está conservada. Presentan un hombro angulado. La fasciola anal es prácticamente plana y presenta hilos espirales.

Dimensiones: Altura 65.0 mm, diámetro 42.3 mm. Altura 51.0 mm, diámetro 46.0 mm.

Localidad: 2399.

Material: Dos ejemplares.

Holotipo: IGM 4818, Paratipo: IGM 4819.

Observaciones: Las diferencias que presenta con *Conus aemulator aemulator* Brown y Pilsbry (1911, p. 342, lám. 23, fig. 9) del Mioceno del Canal de Panamá consisten en que los ejemplares de México son de tamaño mayor; no presenta tubérculos en el hombro, la parte inferior de la vuelta del cuerpo no presenta escultura espiral.

Familia Turridae Swainson, 1840
Subfamilia Mangeliinae Fischer, 1887
Género *Lepicythara* Olsson, 1964

Olsson, 1964, p. 110.

Tipo (ortotipo): *Cythara terminula* Dall, 1927. Plioceno. Florida.

Lepicythara sp.
(Lámina 7, figura 11)

Descripción: La concha es pequeña, fusiforme. Se conservó una vuelta del núcleo que es grande y liso. Las vueltas de la espira son dos, de perfil recto. Presentan únicamente escultura axial, que consiste en costillas salientes y oblicuas, en número de siete, tanto en la vuelta del cuerpo como en la última vuelta de la espira, los espacios son anchos y ligeramente cóncavos. No se conservó la abertura ni la columela.

Dimensiones: Altura 7.4 mm, diámetro 3.5 mm.

Localidad: 1509.

Material: Un ejemplar.

Observaciones: El ejemplar de Michoacán es un ejemplar joven. Se diferencia de *Lepicythara heptagona* (Gabb) (1873, p. 211) del Mioceno de Santo Domingo en que no presenta escultura espiral; de *Lepicythara camaronensis* Olsson (1964, p. 110, lám. 20, fig. 3) de la Formación Esmeraldas, de Quebrada Camarones, Ecuador, en que no presenta tampoco escultura espiral y es un poco más delgado; de *Lepicythara veracruzana* Perrilliat (1973, p. 58, lám. 28, fig. 13, 14) en que presenta mayor número de costillas y también es un ejemplar más delgado.

Clase Scaphopoda Bronn, 1862
Familia Dentaliidae Gray, 1834
Género *Dentalium* Linnaeus, 1758

Linnaeus, 1758, p. 785.

Tipo (logotipo, Montfort, 1810, p. 23): *Dentalium elephantinum* Linnaeus, 1758. Reciente. Océano Pacífico Occidental.

Subgénero *Dentalium* s. s.

Dentalium (Dentalium) sp.
(Lámina 7, figura 12)

Descripción: La concha es pequeña. Presenta costillas equidistantes longitudinales. Los espacios son cóncavos.

Dimensiones: Altura 6.1 mm, diámetro 2.2 mm.

Localidad: 2400.

Material: Tres ejemplares.

Observaciones: Los ejemplares de Michoacán son pequeños, algunos están deformados, ninguno está completo. No se observa ornamentación secundaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, Arthur, 1863, Monographs of the Genera *Cyclostrema*, *Adeorbis*, and *Teinostoma* in Sowerby, G. B., ed., *Thesaurus Conchyliorum, or Monographs of Genera of Shells*: pte. 22, p. 249-262, lám. 255-256.
- Adams, Henry, y Adams, Arthur, 1853-1858, The genera of Recent Mollusca; arranged according to their organization: Londres, John Van Voorst, 2 vol. de texto, 1 vol. de láminas; v. 1, 484 p., v. 2, 661 p., v. 3, 136 lám.
- Anderson, F. M., 1929, Marine Miocene and related deposits of north Colombia: *Proceedings of the California Academy of Sciences*, ser. 4, v. 18, núm: 4, p. 73-213, lám. 8-23.
- Barrios, M.M., 1960, Algunos moluscos del Terciario medio de Colombia: *Boletín Geológico (Bogotá)*, v. 6, núms. 1-3, Informe 1082, p. 213-306, 12 lám.
- Böse, Emil, y Toula, Franz, 1910, Zur jungtertiären Fauna von Tehuantepec. I. Stratigraphie, Beschreibung, und Vergleich mit Amerikanischen Tertiärfaunen, von E. Böse. II. Vergleichung hauptsächlich mit europäischen und lebenden Arten von Franz Toula: *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, v. 60, p. 215-276, lám. 12, 13.
- Bretsky, S. S., 1976, Evolution and classification of the Lucinidae (Mollusca; Bivalvia): *Palaeontographica Americana*, v. 8, núm. 50, p. 217-337, lám. 25-36.
- Brown, A. P., y Pilsbry, H. A., 1911, Fauna of the Gatun Formation, Isthmus of Panama: *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, v. 63, p. 336-373, 3 fig., lám. 22-29.
- 1912, Fauna of the Gatun Formation, Isthmus of Panama; pte 2; *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, v. 64, p. 509-519, 5 fig., lám. 22-26.
- Bruguère, J. G., 1797, *Tableau encyclopédique et méthodique de trois regnes de la nature*: París, pte. 19, lám. 190-286.
- Bruguère, J. G., Lamarck, J. B. P., y Deshayes, G. P., 1789-1832, *Encyclopédie Méthodique. Histoire naturelle des Vers*: v. 1-3, texto y lám. Texto, v. 1, pte. 1, p. 1-344, 1789; pte. 2, p. 345-758, 1792; v. 2, pte. 1, p. 1-256, 1830; pte. 2, p. 257-594, 1832; v. 3, p. 595-1152. Lám., v. 1, i + viii + 479 p., lám. 1-92, 1791; v. 2, lám. 93-286, 1797; v. 3, lám. 287-488.
- Carpenter, P. P., 1855-1857, *Catalogue of the collection of Mazatlán shells in the British Museum collected by Frederick Reigen*. Londres, xvi + 552 p. [July, 1855 - June, 1857, cada parte fechada en la primera página].
- Children, J. G., 1822-1824, Lamarck's Genera of Shells, translated from the French, with plates from original drawings by Miss Anna Children: *Quarterly Journal of Science, Literature and Arts*, lám. 3-4; v. 14, Oct. 1822, p. 64-86; v. 14, Jan. 1823, p. 298-322, lám. 5; v. 15, Abr. 1823, p. 25-52, lám. 2-3; v. 15, Jul. 1823, p. 216-258, lám. 7-8; v. 16, Oct. 1823, p. 49-79, lám. 5-6; v. 16, Jan. 1824, p. 241-264.
- Clark, B. L., 1946, The Molluscan faunas. Part 1 in Clark, B. L., y Durham, J. W., *Eocene faunas from the Department of Bolívar, Colombia: Memoir of the Geological Society of America* 16, p. 4-76, lám. 1-24.
- Clench, W. J., y Turner, R. D., 1957, The family Cymatiidae in the Western Atlantic: *Johnsonia*, v. 3, núm. 36, p. 189-244, lám. 110-135.
- Conrad, T. A., 1855, Report of Mr. T. A. Conrad on the fossil shells collected in California by W. P. Blake, geologist of the expedition, under the command of lieutenant R. S. Williamson, U. S. Topographical Engineers, 1853, in appendix to preliminary geological report of W. P. Blake: *United*

- States 33d. Cong., 1st. sess., House Ex. Doc. 129, p. 5-20; reimpresso in Dall, W. H., 1909, U. S. Geological Survey Professional Paper 59, p. 163-171.
- 1862, Catalogue of the Miocene shells of the Atlantic Slope: Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, p. 559-586.
- 1865, Catalogue of the Eocene and Oligocene Testacea of the United States: American Journal of Conchology, v. 1, núm. 1, p. 1-35.
- Cossmann, Maurice, 1903, Essais de paléoconchologie comparée, pte. 5, 215 p., 9 lám.
- Dall, W. H., 1898, Contributions to the Tertiary fauna of Florida, with special reference to the Miocene siliceous beds of Tampa and the Pliocene beds of the Caloosahatchie River: Transactions Wagner Free Institute of Science of Philadelphia, v. 3, pte. 4, p. 571-947, lám. 23-35.
- 1900, Synopsis of the family Tellinidae and of the North American species: Proceedings of the United States National Museum, v. 23, núm. 1210, p. 285-326, lám. 24.
- 1901, Synopsis of the Lucinacea and of the American species: Proceedings of the United States National Museum, v. 23, p. 779-833, lám. 39-42.
- 1902a, New species of Pacific Coast shells: Nautilus, v. 16, núm. 4, p. 43-44.
- 1902b, Synopsis of the family Veneridae and of the North American Recent species: Proceedings of the United States National Museum, v. 26, p. 335-421, lám. 12-16.
- 1903, Contributions to the Tertiary fauna of Florida: Transactions Wagner Free Institute of Science of Philadelphia, v. 3, pte. 6, p. 1219-1654, lám. 48-60.
- 1915, A monograph of the molluscan fauna of the *Orthaulax pugnax* zone of the Oligocene of Tampa, Florida: United States National Museum Bulletin 90, 173 p., 26 lám.
- 1918, Changes in and additions to molluscan nomenclature: Proceedings of the Biological Society of Washington, v. 31, p. 137-138.
- 1919, Descriptions of new species of mollusca from the North Pacific Ocean in the collection of the United States National Museum: Proceedings of the United States National Museum, v. 56, núm. 2295, p. 293-371.
- Díaz de Gamero, M. L., 1968, Paleontología de la Formación El Veral (Mioceno), Estado Falcón: Universidad Central de Venezuela, Escuela de Geología, Minas, Metalurgia, Geos, núm. 17, p. 7-51, lám. 1-3.
- Emerson, W. K., y Puffer, E. L., 1953, A catalogue of the molluscan genus *Distorsio* (Gastropoda, Cymatiidae): Proceedings of the Biological Society of Washington, v. 66, p. 93-108.
- Fischer, Paul, 1857, Etudes sur un groupe de coquille de la famille des Trochidae: Journal de Conchyliologie, v. 6, ser. 2, t. 2, p. 42-53.
- Gabb, W. M., 1866-1869, Cretaceous and Tertiary fossils. Palaeontology of California: Geological Survey of California, v. 2, 1866, sect. 1, pte. 1, p. 1-36; 1869, sect. 1, pte. 2-3, p. 39-299, lám. 1-12.
- 1872, Description of some new genera of Mollusca: Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, p. 270-274.
- 1873, On the topography and geology of Santo Domingo: Transactions of the American Philosophical Society, (N. S.), v. 15, p. 49-259.
- 1881, Descriptions of new species of fossils from the Pliocene clay beds between Limón and Moen, Costa Rica, together with notes on previously known species from there and elsewhere in the Caribbean area: Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, ser. 2, v. 8, p. 349-380, lám. 45-47.
- Gardner, J. A., 1926, The nomenclature of the superspecific groups of *Corbula* in the lower Miocene of Florida: Nautilus, v. 40, p. 41-47.
- Gray, J. E., 1842, Synopsis of the contents of the British Museum. Ed. 44, Londres, iv + 308 p.
- 1847, A list of the genera of Recent Mollusca, their synonyma and types: Proceedings of the Zoological Society of London, v. 15, p. 129-219.
- 1853, A revision of the genera of some of the families of Conchifera or bivalve shells: The Annals and Magazine of Natural History, ser. 2, v. 11, p. 33-44.
- Guppy, R. J. L., 1866, On the relations of the Tertiary formations of the West Indies. With a note on a new species of *Ranina*, by Henry Woodward; and on the *Orbitoides* and Nummulinae, by Prof. T. Rupert Jones: Quarterly Journal of the Geological Society of London, v. 22, p. 570-593, 3 fig., lám. 26.
- 1876, On the Miocene fossils of Haiti: Quarterly Journal of the Geological Society of London, v. 32, p. 516-532, lám. 28, 29.

- Haas, Otto, 1942, Miocene Mollusca from Costa Rica: *Journal of Paleontology*, v. 16, p. 307-316, 7 fig.
- Heilprin, Angelo, 1887, Explorations of the west coast of Florida in the Okeechobee wilderness: *Transactions Wagner Free Institute of Science of Philadelphia*, v. 1, p. 1-134, 19 lám.
- Herrmannsen, A. N., 1846-1852, *Indicis Generum Malacozoorium*: Cassel, v. 1, 637 p., 1846-1847; v. 2, 717 p., 1847-1849, supplement 140 p.
- Hertlein, L. G., y Strong, A. M., 1946, Eastern Pacific Expeditions of the New York Zoological Society. XXXV. Mollusks from the west coast of Mexico and Central America. Part IV: Scientific Contributions of the New York Zoological Society, *Zoologica*, v. 31, pte. 3, p. 93-120, lám. 1.
- Hodson, Floyd, y Hodson, H. K., 1931, Some Venezuelan mollusks: *Bulletins of American Paleontology*, v. 16, núm. 59, 94 p., 24 lám.
- Hodson, Floyd, Hodson, H. K., y Harris, G. D., 1927, Some Venezuelan and Caribbean mollusks: *Bulletins of American Paleontology*, v. 13, núm. 49, 160 p., 40 lám.
- Iredale, Tom, 1924, Results from Roy Bell's molluscan collections: *Proceedings of the Linnean Society of New South Wales*, v. 49, p. 179-278, lám. 33-36.
- Joussemaume, Felix, 1880, Division méthodique de la famille des purpuridés: *Le Naturaliste*, año 2, núm. 42, p. 335-336.
- Jung, Peter, 1965, Miocene Mollusca from the Paraguana Peninsula, Venezuela: *Bulletins of American Paleontology*, v. 49, núm. 223, p. 385-652, lám. 50-79.
- Keen, A. M., 1954, *Ventricolaria* and *Similivenua insolida*, new names in the pelecypod family Veneridae: *Journal of Paleontology*, v. 28, núm. 2, p. 217-218.
- Lamarck, J. B. P., 1799, *Prodrome d'une nouvelle classification des coquilles, comprenant une rédaction appropriée des caractères génériques, et l'établissement d'un grand nombre des genres nouveaux*: Société d'Histoire Naturelle de Paris, *Mémoire*, p. 63-90.
- Li, C. C., 1930, The Miocene and Recent Mollusca of Panama Bay: *Bulletin of the Geological Society of China*, v. 9, p. 249-296, lám. 1-8.
- Linnaeus, Carolus, 1758, *Systema Naturae per Regna tria Naturae: editio decima, reformata*. Holmiae. v. 1, *Regnum Animale*, p. 1-824.
- Mansfield, W. C., 1925, Miocene gastropods and scaphopods from Trinidad, British West Indies: *Proceedings of the United States National Museum*, v. 66, art. 22, p. 1-65, lám. 1-10.
- Marks, J. G., 1951, Miocene stratigraphy and paleontology of southwestern Ecuador: *Bulletins of American Paleontology*, v. 33, núm. 139, p. 271-432, 12 fig., lám. 1-9.
- Maury, C. J., 1925, A further contribution to the paleontology of Trinidad (Miocene horizons): *Bulletins of American Paleontology*, v. 10, núm. 42, 250 p., 43 lám.
- Megerle von Mühlfeld, J. K., 1811, *Entwurf eines neuen System's der Schalthiergehäuse*. *Gesell. Naturforsch. Freunde, Berlin. Mag. f. d. neuesten entdeckungen in der gesammten Naturkunde* 5, p. 38-72.
- Montfort, P. D., de, 1808-1810, *Conchyliologie Systématique et Classification Méthodique des Coquilles; offrant leur figures, leur arrangement générique, leurs descriptions caractéristiques, leur noms; ainsi que leur synonymie en plusieurs langues*. Tome I. *Coquilles Univalves, Cloisonées*, 409 p., 1808; *Coquilles Univalves, non cloisonnées*, Tome II, 1810.
- Mörch, O. A. L., 1853, *Catalogus Conchyliorum quae Reliquit D. Alphonso d'Aguirra & Gadea, comes de Yoldi*. Fasc. sec.: *Acephala. Hafniae*. 74 p.
- Müller, C. F., 1776, *Zoologiae Danicae Prodomus, seu Animalium Daniae et Norvegiae Indigenarum, characteres, nomina, et synonyma imprimis popularium*. Havniae. xxxii, 282 p.
- Nelson, E. T., 1870, On the molluscan fauna of the later Tertiary of Peru: *Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science*, v. 2, pte. 1, art. 5, p. 186-206, lám. 6, 7.
- Noda, Hiroshi, 1965, Some fossil *Anadara* from Southwest Japan: *Transactions & Proceedings of the Paleontological Society of Japan*, N. S. núm. 59, p. 92-109, lám. 10, 11.
- Olsson, A. A., 1922, The Miocene of northern Costa Rica with notes on its general stratigraphic relations: *Bulletins of American Paleontology*, v. 9, núm. 39, 309 p., 32 lám.
- 1931, Contributions to the Tertiary paleontology of northern Peru; Part 4, The Peruvian Oligocene: *Bulletins of American Paleontology*, v. 17, núm. 63, 164 p., 21 lám.
- 1932, Contributions to the Tertiary paleontology of northern Peru; Part 5, The Peruvian Miocene: *Bulletins of American Paleontology*, v. 19, núm. 68, 264 p., 24 lám.
- 1961, Mollusks of the Tropical Eastern Pacific, particularly from the southern half of the Panamic-

- Pacific faunal province (Panama to Peru). Panamic-Pacific Pelecypoda: Ithaca, Paleontological Research Institution, 574 p., 86 lám.
- 1964, Neogene mollusks from northwestern Ecuador: Ithaca, Paleontological Research Institution, 256 p., 38 lám.
- Palmer, K. V. W., 1927, The Veneridae of eastern America, Cenozoic and Recent: *Palaeontographica Americana*, v. 1, núm. 5, p. 200-522.
- 1929, The Veneridae of eastern America, Cenozoic and Recent: *Palaeontographica Americana*, v. 1, núm. 5, lám. 32-76.
- 1937, The Claibornian Scaphopoda, Gastropoda and dibranchiate Cephalopoda of the southern United States: *Bulletins of American Paleontology*, v. 7, núm. 32, 730 p., 90 lám.
- Perrilliat, M. C., 1973, Monografía de los moluscos del Mioceno medio de Santa Rosa, Veracruz, México. Parte II. (Gasterópodos: Mitridae a Terebridae): Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, *Paleontología Mexicana* 35, 96 p., 39 lám., 1 tabla.
- 1987, Gasterópodos y un cefalópodo de la Formación Ferrotepec (Mioceno medio) de Michoacán: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, *Paleontología Mexicana* 52, 58 p., 10 lám.
- Pilsbry, H. A., 1922, Revision of W. M. Gabb's Tertiary Mollusca of Santo Domingo: *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, v. 73, p. 305-435, lám. 16-47, 48 fig.
- Pilsbry, H. A., y Johnson, C. W., 1917, New Mollusca of the Santo Domingan Oligocene: *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, v. 69, p. 150-202.
- Röding, P. F., 1798, *Museum Boitenianum*. Hamburgo, pte. 2, 199 p.
- Römer, Eduard, 1857, Kritische untersuchung der arten des molluskengeschlechts *Venus* bei Linné und Gmelin mit Berücksichtigung der später beschriebenen Arten. Marburg, xiii + 135 p.
- Rutsch, R. F., 1930, Einige interessante Gastropoden aus den Tertiär der Staaten Falcón und Lara (Venezuela): *Eclogae Geologicae Helvetiae*, v. 23, p. 604-614, lám. 17.
- Schilder, F. A., 1939, Cypraeaacea aus dem Tertiär von Trinidad, Venezuela und den Antillen: *Schweizerische Paläontologische Gesellschaft Abhandlung*, v. 62, p. 1-35, 32 fig. texto.
- Schmidt, F. C., 1818, Versuch über die beste Einrichtung zur Aufstellung, Behandlung und Aufbewahrung der verschiedenen Naturkörper und Gegenstände der Kunst, vorzüglich der Conchylien - Sammlungen: Gotha. V, 252 p.
- Schumacher, H. C. F., 1817, *Essai d'un nouveau système des habitations des vers testacés*: Copenhagen, IV, 287 p., 22 lám.
- Sowerby, G. B. I., 1821-1834, The Genera of Recent and fossil shells: Londres, v. 1, lám. 1-126 y texto (páginas no numeradas) (1821-1825); v. 2, lám. 127-262 y texto (páginas no numeradas) (1825?-1834).
- Sowerby, G. B. I., 1850, Descriptions of new species of fossil shells found by J. S. Heniker sic, Esq: *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, v. 6, p. 44-53, lám. 9, 10.
- Spieker, E. M., 1922, The paleontology of the Zorritos formation of the north Peruvian oil fields: Johns Hopkins University, *Studies in Geology*, v. 3, 196 p., 10 lám.
- Stewart, R. B., 1930, Gabb's California type lamellibranchs: Special Publication of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 3, 314 p., 17 lám., 5 fig.
- Stoliczka, Ferdinand, 1870-1871, Cretaceous fauna of southern India, v. 3; The Pelecypoda, with a review of all known genera of this class, fossil and recent; India Geological Survey, *Palaeontologica Indica*, *Memoir*, xxii 537 p., 50 lám.
- Swainson, William, 1840, A treatise on malacology or shells and shell-fish: Londres, 419 p., fig. texto.
- Toula, Franz, 1909, Eine jungtertiäre Fauna von Gatun am Panama-Kanal: *Jahrbuch der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt*, v. 58, p. 673-760, lám. 25-28, 15 fig.
- Weisbord, N. E., 1929, Miocene Mollusca of northern Colombia: *Bulletins of American Paleontology*, v. 14, núm. 54, 74 p., 9 lám.
- Woodring, W. P., 1925, Miocene mollusks from Bowden, Jamaica; Pelecypods and scaphopods: Carnegie Institution of Washington Publication núm. 366, 222 p., 28 lám.
- 1926, American Tertiary mollusks of the genus *Clementia*: U. S. Geological Survey Professional Paper 147-C, p. 25-42, lám. 14-17, 1 fig.
- 1928, Miocene mollusks from Bowden, Jamaica. Part 2. Gastropods and discussion of results: Carnegie Institution of Washington Publication núm. 385, 460 p., 40 lám.
- 1957a, *Muracypraea*, a new subgenus of *Cypraea*: *Nautilus*, v. 70, núm. 3, p. 88-90.

- 1957b, Geology and paleontology of Canal Zone and adjoining parts of Panama. Description of Tertiary mollusks (Gastropods: Trochidae to Turritellidae): U. S. Geological Survey Professional Paper 306-A, 145 p., 23 lám.
- 1959, Geology and paleontology of Canal Zone and adjoining parts of Panama. Description of Tertiary mollusks (Gastropods: Vermetidae to Thaididae): U. S. Geological Survey Professional Paper 306-B, p. 147-239, lám. 24-37.
- 1966, The Panama Land Bridge as a sea barrier: Proceedings of the American Philosophical Society, v. 110, núm. 6, p. 425-433.
- 1973a, Affinities of Miocene marine molluscan faunas on Pacific side of Central America: Publicaciones geológicas del Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial, 4, p. 179-187, 1 fig. [1974].
- 1973b, Geology and paleontology of Canal Zone and adjoining parts of Panama. Description of Tertiary mollusks (Additions to gastropods, scaphopods, pelecypods: Nuculidae to Malleidae): U. S. Geological Survey Professional Paper 306-E, p. 453-539, lám. 67-82.
- 1982, Geology and paleontology of Canal Zone and adjoining parts of Panama. Description of Tertiary mollusks (Pelecypods: Propeamussiidae to Cuspidariidae), Additions to families covered in P 306-E; Additions to Gastropods; (Cephalopods): U. S. Geological Survey Professional Paper 306-F, p. 541-759, lám. 83-124.

LAMINAS 1-7

LÁMINA 1

ARCIDAE, PECTINIDAE

Figuras 1-4.- *Anadara (Cunearca)* sp. cf. *A. (C.) inutilis* Jung (p. 6)

- (1) Longitud 12.5 mm, altura 10.6 mm, diámetro 5.2 mm ($\times 2.04$)
Hipotipo IGM 4745, localidad 1355.
- (2) Longitud 12.1 mm, altura 10.2 mm, diámetro 5.6 mm ($\times 2.0$)
Hipotipo IGM 4746, localidad 1355.
- (3) Longitud 14.9 mm, altura 13.0 mm ($\times 2.0$)
Hipotipo IGM 4747, localidad 910.
- (4) Longitud 15.6 mm, altura 13.5 mm ($\times 2.2$)
Hipotipo IGM 4744, localidad 1355.

Figuras 5-8.- *Anadara (Tosarca)* sp. cf. *A. (T.) veatchi veatchi* (Olsson) (p. 7)

- (5) Longitud 24.7 mm, altura 22.0 mm ($\times 1.1$)
Hipotipo IGM 4749, localidad 1355.
- (6, 8) Longitud 25.4 mm, altura 28.0 mm ($\times 1.1$)
Hipotipo IGM 4750, localidad 1355.
- (7) Longitud 25.2 mm, altura 24.5 mm ($\times 1.05$)
Hipotipo IGM 4748, localidad 1355.

Figuras 9-12.- *Pecten (Pecten) mexicanus* Perrilliat, sp. nov. (p. 7)

- (9) Longitud 8.0 mm, altura 7.6 mm ($\times 3.1$)
Paratipo IGM 4751, localidad 1509.
- (10) Longitud 10.7 mm, altura 10.4 mm ($\times 2.1$)
Paratipo IGM 4752, localidad 1509.
- (11) Longitud 12.6 mm, altura 11.4 mm ($\times 2.0$)
Paratipo IGM 4754, localidad 1509.
- (12) Longitud 14.1 mm, altura 13.2 mm ($\times 2.04$)
Holotipo IGM 4753, localidad 1509.



1



2



3



5



4



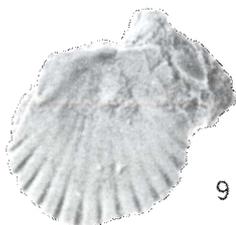
6



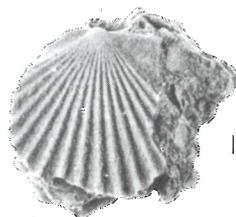
7



8



9



10



11



12

ARCIDAE, PECTINIDAE

LÁMINA 2

NUCULANIDAE, LUCINIDAE, CHAMIDAE, MACTRIDAE,
SOLENIIDAE, TELLINIDAE, VENERIDAE

Figuras 1, 7.- *Lucina (Here) edwilsoni* Perrilliat, sp. nov. (p. 9)

- (1) Longitud 12.0 mm, altura 12.1 mm, diámetro 5.6 mm (\times 3.3)
Paratipo IGM 4757, localidad 1509.
(7) Longitud 11.2 mm, altura 12.3 mm, diámetro 5.4 mm (\times 2.1)
Holotipo IGM 4756, localidad 1355.

Figura 2.- *Lucina (Lepilucina)* sp. cf. *L. (L.) gratis* (Olsson) (p. 9)

Longitud 25.5 mm, altura 24.2 mm (\times 1.02)
Hipotipo IGM 4758, localidad 1509.

Figura 3.- *Arcinella* sp. (p. 10)

Longitud 14.0 mm, altura 11.5 mm (\times 2.7)
Hipotipo IGM 4762, localidad 1355.

Figura 4.- *Saccella* sp. cf. *S. fabalis* Olsson (p. 5)

Longitud 8.0 mm, altura 4.1 mm (\times 5.1)
Hipotipo IGM 4742, localidad 1355.

Figura 5.- *Lucina (Parvilucina) mazatlanica* Carpenter (p. 10)

Longitud 5.4 mm, altura 5.0 mm (\times 7.7)
Hipotipo IGM 4760, localidad 1509.

Figura 6.- *Solen (Solena)* sp. (p. 12)

Longitud 41.4 mm, altura 23.6 mm (\times 1.05)
Hipotipo IGM 4768, localidad 2400.

Figura 8.- *Psammacoma gatunensis* (Toula) (p. 13)

Longitud 42.5 mm, altura 25.0 mm, diámetro 9.5 mm (\times 1.0)
Hipotipo IGM 4772, localidad 1509.

Figuras 9, 11.- *Harvella* sp. cf. *H. sincola* (Olsson) (p. 11)

- (9) Longitud 26.2 mm, altura 19.0 mm (\times 1.6)
Hipotipo IGM 4767, localidad 1509.
(11) Longitud 21.0 mm, altura 19.5 mm, diámetro 9.2 mm (\times 1.0)
Hipotipo IGM 4766, localidad 1355.

Figura 10.- ?*Tellina* sp. (p. 13)

Longitud 15.5 mm, altura 11.4 mm (\times 2.6)
Hipotipo IGM 4771, localidad 1355.

Figura 12.- *Ventricolaria* sp. cf. *V. harrisiana* (Olsson) (p. 14)

Longitud 30.6 mm, altura 30.4 mm, diámetro 16.7 mm (\times 1.0)
Hipotipo IGM 4777, localidad 1509.



NUCULANIDAE, LUCINIDAE, CHAMIDAE, MACTRIDAE,
SOLENIIDAE, TELLINIDAE, VENERIDAE

LÁMINA 3

CRASSATELLIDAE, TELLINIDAE

Figuras 1, 4, 7, 10.- *Psammacoma zapotalensis* (Speiker) (p. 14)

(1, 4) Longitud 57.7 mm, altura 39.5 mm, diámetro 12.1 mm (\times 1.07)
Hipotipo IGM 4775, localidad 1355.

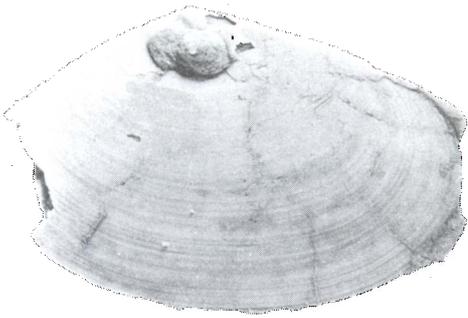
(7, 10) Longitud 56.1 mm, altura 39.8 mm, diámetro 15.0 mm (\times 1.06)
Hipotipo IGM 4776, localidad 910.

Figuras 2, 3, 5, 6, 8, 9.- *Eucrassatella (Hybolophus) sp. cf. E. (H.) venezuelana* (F. Hodson) (p. 11)

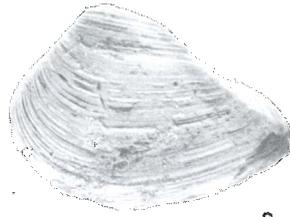
(2, 8) Longitud 33.7 mm, altura 25.0 mm, diámetro 17.0 mm (\times 1.1)
Hipotipo IGM 4763, localidad 1355.

(3, 5) Longitud 33.5 mm, altura 24.0 mm, diámetro 16.5 mm (\times 1.0)
Hipotipo IGM 4764, localidad 1355.

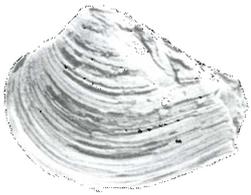
(6, 9) Longitud 24.5 mm, altura 19.8 mm, diámetro 13.2 mm (\times 1.2)
Hipotipo IGM 4765, localidad 1355.



1



2



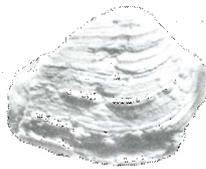
3



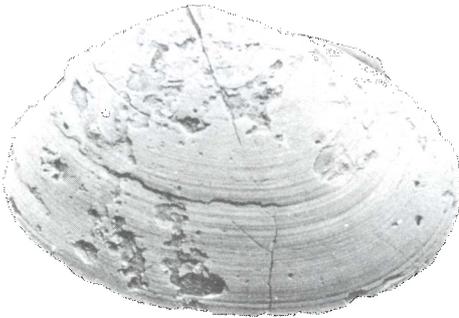
4



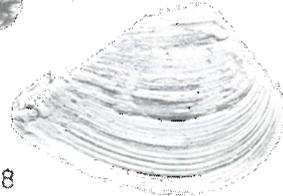
5



6



7



8



9



10

CRASSATELLIDAE, TELLINIDAE

LÁMINA 4

CRASSATELLIDAE, VENERIDAE

Figuras 1, 2, 4, 5.- *Cyclinella cyclica* (Guppy) (p. 15)

- (1, 2) Longitud 49.0 mm, altura 51.0 mm, diámetro 18.3 mm ($\times 1.05$)
Hipotipo IGM 4782, localidad 1355.
- (4) Longitud 44.0 mm, altura 43.1 mm, diámetro 17.6 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4783, localidad 1355.
- (5) Longitud 44.0 mm, altura 43.1 mm, diámetro 17.6 mm ($\times 1.1$)
Hipotipo IGM 4783, localidad 1355.

Figuras 3, 6, 7.- *Chione (Chionopsis)* sp. cf. *Ch. (Ch.) propinqua* Spieker (p. 17)

- (3) Longitud 26.9 mm, altura 22.7 mm ($\times 1.1$)
Hipotipo IGM 4789, localidad 906.
- (6, 7) Longitud 33.2 mm, altura 27.0 mm, diámetro 19.4 mm ($\times 1.1$)
Hipotipo IGM 4790, localidad 906.

Figura 8.- *Eurcrassatella (Hybolophus)* sp. cf. *E. (H.) venezuelana* (F. Hodson) (p. 11)

- Longitud 33.7 mm, altura 25.0 mm, diámetro 17.0 mm ($\times 1.2$)
Hipotipo IGM 4763, localidad 1355.



1



2



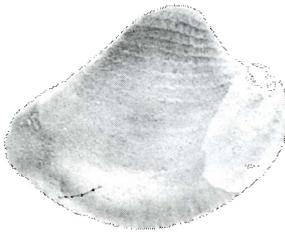
3



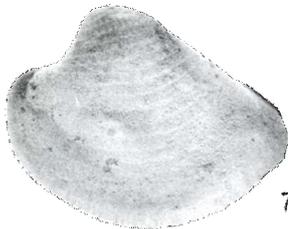
4



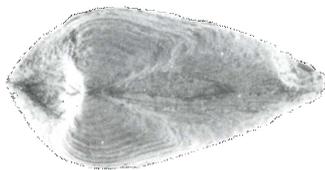
5



6



7



8

CRASSATELLIDAE, VENERIDAE

LÁMINA 5

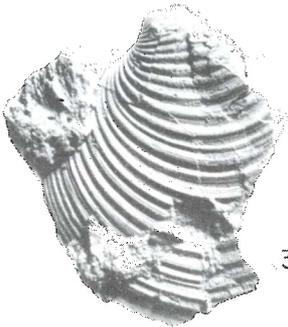
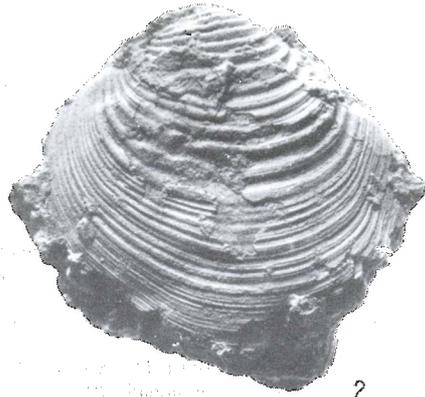
VENERIDAE

Figuras 1-3.- *Clementia (Clementia) dariena dariena* (Conrad) (p. 16)

- (1) Longitud 41.0 mm, altura 45.8 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4787, localidad 1355.
- (2) Longitud 47.0 mm, altura 46.5 mm ($\times 1.06$)
Hipotipo IGM 4786, localidad 1355.
- (3) Longitud 32.0 mm, altura 41.0 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4785, localidad 910.

Figuras 4-9.- *Lirophora (Lirophora) falconensis* (H. K. Hodson) (p. 18)

- (4) Longitud 33.1 mm, altura 29.0 mm ($\times 1.01$)
Hipotipo IGM 4794, localidad 1355.
- (5, 7, 9) Longitud 31.8 mm, altura 27.1 mm, diámetro 19.0 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4793, localidad 1355.
- (6) Longitud 34.8 mm, altura 27.2 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4791, localidad 1355.
- (8) Longitud 36.6 mm, altura 29.5 mm ($\times 1.07$)
Hipotipo IGM 4792, localidad 1355.



VENERIDAE

LÁMINA 6

VENERIDAE, CORBULIDAE, PHOLADIDAE, TROCHIDAE,
VITRINELLIDAE, NATICIDAEFiguras 1, 2.- *Pitar* sp. (p. 15)

- (1) Longitud 42.2 mm, altura 36.2 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4779, localidad 1509.
- (2) Longitud 40.0 mm, altura 37.2 mm, diámetro 24.1 mm ($\times 0.94$)
Hipotipo IGM 4780, localidad 1509.

Figuras 3, 4.- *Caryocorbula prenasuta mexicana* Perrilliat, subsp. nov. (p. 19)

- (3) Longitud 17.1 mm, altura 11.3 mm ($\times 2.0$)
Paratipo IGM 4796, localidad 2399.
- (4) Longitud 15.6 mm, altura 10.1 mm, diámetro 7.0 mm ($\times 2.1$)
Holotipo IGM 4795, localidad 1509.

Figuras 5, 6.- *Bothrocorbula (Hexacorbula) sp. cf. B. (H.) gatunensis* (Toula) (p. 20)

- (5) Longitud 10.4 mm, altura 7.7 mm, diámetro 3.3 mm ($\times 2.1$)
Hipotipo IGM 4799, localidad 2399.
- (6) Longitud 7.5 mm, altura 5.0 mm ($\times 5.0$)
Hipotipo IGM 4798, localidad 1355.

Figura 7.- ?*Tenuicorbula* sp. (p. 20)

Longitud 7.5 mm, altura 5.1 mm, diámetro 3.4 mm ($\times 5.1$)
Hipotipo IGM 4800, localidad 1355.

Figura 8.- *Martesia* sp. (p. 21)

Longitud 8.1 mm, altura 5.3 mm, diámetro 6.0 mm ($\times 4.7$)
Hipotipo IGM 4802, localidad 2399.

Figura 9.- *Calliostoma* sp. 1 (p. 21)

Altura 16.3 mm, diámetro 14.2 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4803, localidad 1509.

Figura 10.- *Sinum* sp. (p. 23)

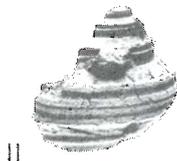
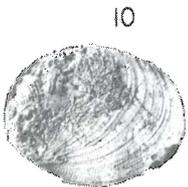
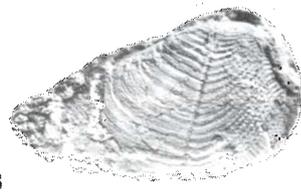
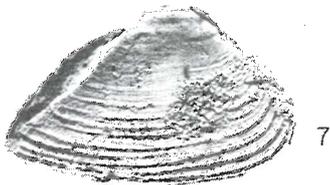
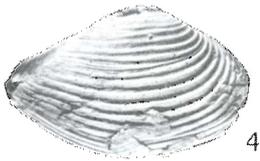
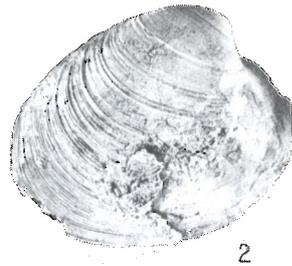
Altura 14.0 mm, diámetro 25.6 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4807, localidad 2399.

Figura 11.- *Calliostoma* sp. 2 (p. 22)

Altura 19.3 mm, diámetro 18.4 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4804, localidad 1509.

Figura 12.- *Teinostoma (Pseudorotella) caronensis* Mansfield (p. 22)

Altura 1.4 mm, diámetro 3.2 mm ($\times 12.2$)
Hipotipo IGM 4805, localidad 1509.



VENERIDAE, CORBULIDAE, PHOLADIDAE, TROCHIDAE,
VITRINELLIDAE, NATICIDAE

LÁMINA 7

EPITONIIDAE, CYPRAEIDAE, CYMATIIDAE, MURICIDAE, OLIVIDAE, MITRIDAE,
CANCELLARIIDAE, CONIDAE, TURRIDAE, DENTALIIDAE

Figura 1.- *Scalina* sp. (p. 23)

Altura 15.0 mm, diámetro 5.1 mm ($\times 2.1$)
Hipotipo IGM 4808, localidad 1509.

Figuras 2, 3.- *Siphocypraea* (*Muracypraea*) sp. cf. *S. (M.) angustirima hyaena* Schilder (p. 24)

Altura 34.3 mm, diámetro 20.0 mm ($\times 0.93$)
Hipotipo IGM 4809, localidad 2399.

Figura 4.- *Mitra* (*Atrimitra*) sp. (p. 26)

Altura 69.2 mm, diámetro 18.1 mm ($\times 0.93$)
Hipotipo IGM 4815, localidad 2399.

Figura 5.- *Oliva* (*Oliva*) sp. cf. *O. (O.) cylindrica* G. B. Sowerby I (p. 26)

Altura 29.0 mm, diámetro 12.7 mm ($\times 1.0$)
Hipotipo IGM 4813, localidad 1355.

Figura 6.- *Distorsio* (*Rhysema*) *decussata gatunensis* Toulou (p. 24)

Altura 37.2 mm, diámetro 22.1 mm ($\times 0.93$)
Hipotipo IGM 4811, localidad 2399.

Figura 7.- *Siphonochelus* (*Laevityphis*) sp. cf. *S. (L.) sawkinsi* (Mansfield) (p. 25)

Altura 12.8 mm, diámetro 9.3 mm ($\times 2.1$)
Hipotipo IGM 4812, localidad 1355.

Figuras 8, 10.- *Conus aemulator michoacanensis* Perrilliat, subsp. nov. (p. 27)

Altura 65.0 mm, diámetro 42.3 mm ($\times 0.92$)
Holotipo IGM 4818, localidad 2399.

Figura 9.- *Cancellaria* (*Cancellaria*) sp. (p. 27)

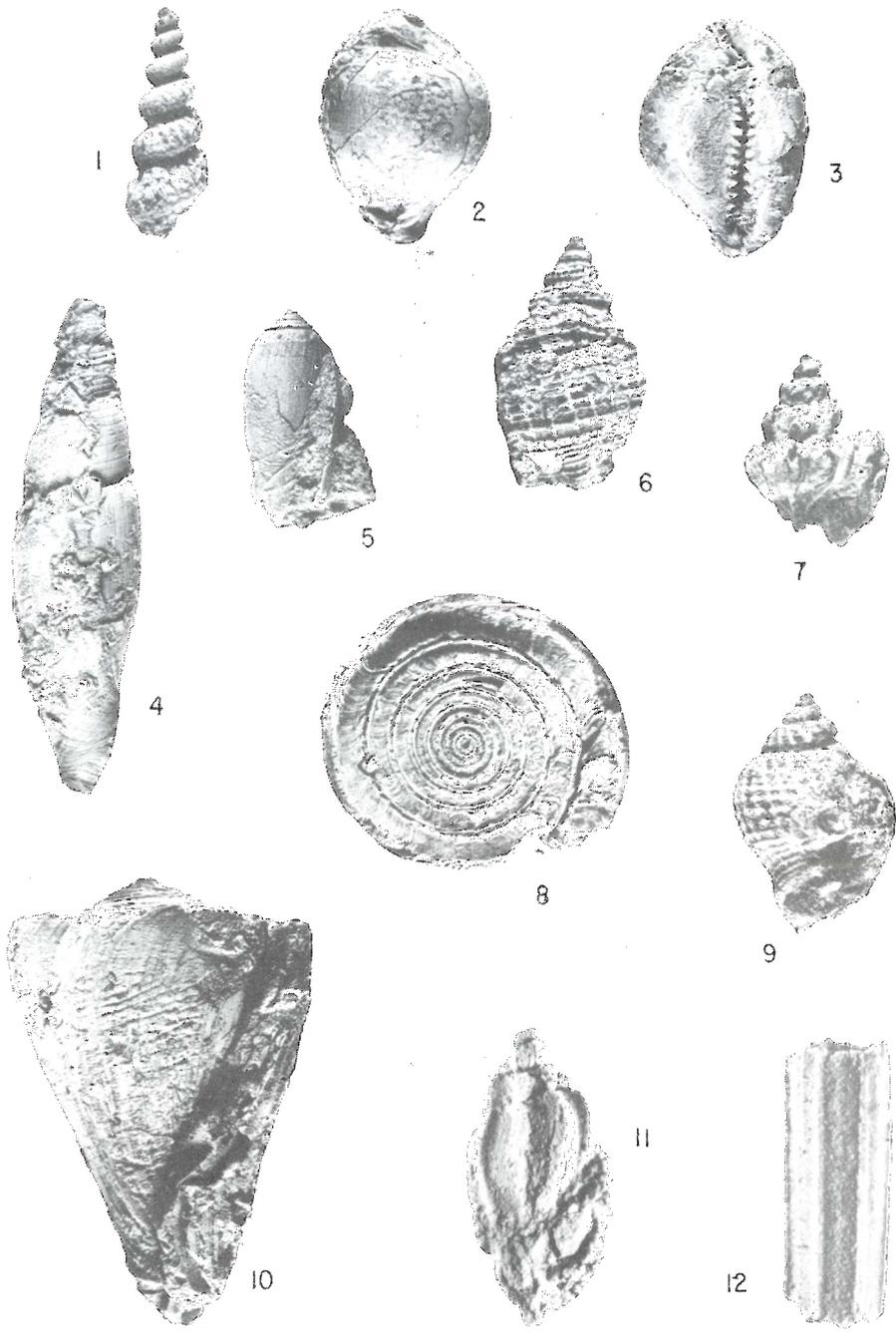
Altura 16.7 mm, diámetro 11.2 mm ($\times 2.0$)
Hipotipo IGM 4816, localidad 1509.

Figura 11.- *Lepicythara* sp. (p. 28)

Altura 7.4 mm, diámetro 3.5 mm ($\times 5.4$)
Hipotipo IGM 4820, localidad 1509.

Figura 12.- *Dentalium* (*Dentalium*) sp. (p. 28)

Altura 6.1 mm, diámetro 2.2 mm ($\times 6.4$)
Hipotipo IGM 4821, localidad 2400.



EPITONIIDAE, CYPRAEIDAE, CYMATIDAE, MURICIDAE, OLIVIDAE, MITRIDAE,
CANCELLARIIDAE, CONIDAE, TURRIDAE, DENTALIIDAE

La *Paleontología Mexicana* 60 fue editada en la Unidad Académica de Apoyo Editorial del Instituto de Geología, U. N. A. M., y se terminó de imprimir en los Talleres Gráficos de Cultura, S. A. de C. V., en el mes de diciembre de 1992.

La edición consta de 1,200 ejemplares.