

iber.

1
104

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

BIOLOGIA

"BRAQUIOPODOS Y CORALES DEL PERMICO DE LA REGION DE
MONTE REDONDO, ESTADO DE CHIAPAS"

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

B I O L O G O

PRESENTA:

MARIA ELENA VILCHIS ORTEGA

MEXICO, D.F.

1979.

6437

31p.

131



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN.....	
INTRODUCCION.....	1
Procedencia del material.....	2
Antecedentes.....	2
Localidad fosilífera.....	5
Edad de la Fauna.....	5
MARCO GEOLOGICO.....	6
Formación Grupera.....	6
PALEONTOLOGICA SISTEMATICA.....	7
BIBLIOGRAFIA CITADA.....	32

ILUSTRACIONES

Figura 1.- Mapa Geológico que muestra la localidad fosilífera

Lámina 1.- Braquiópodos del Pérmico

Lámina 2.- Braquiópodos y Corales del Pérmico.

A MIS PADRES:

Sr. Roberto Vilchis Villa y

Sra. Vicenta Ortega de V.

con cariño y respeto

A MIS HERMANOS:

Ma. de Jesús Vilchis O.

Margarita Vilchis O.

Martha Yolanda Vilchis O.

Roberto Vilchis O.

Sergio Alberto Vilchis O.

por su apoyo y confianza

A MI ESPOSO:

Sergio Martínez M.

por su amor y comprensión

A MIS SOBRINAS:

Verónica y Estrellita

por su ternura

RECONOCIMIENTOS

El presente trabajo constituye la tesis profesional de la autora para obtener el título de Biólogo, de la Facultad de Ciencias de la - Universidad Nacional Autónoma de México.

El trabajo se llevó a cabo en el Departamento de Paleontología, Instituto de Geología de la UNAM, donde la autora recibió toda clase de facilidades. La Doctora Blanca Estela Buitrón sugirió y dirigió la investigación. El Ing. Geól. Rosalfo Hernández-García, donó parte del material que sirvió de estudio. Las fotografías fueron elaboradas por el Sr. Armando Altamira. A todas estas personas agradece la autora sinceramente el interés y ayuda prestados para la realización del trabajo.

RESUMEN

Los braquiópodos son bivalvos marinos, que viven generalmente en la zona nerítica, fijos al fondo por medio de un pedúnculo. En las capas sedimentarias del Paleozoico y Mesozoico, se les encuentra abundantemente y en la actualidad son francamente reciduales.

En esta investigación se describen por primera vez del Paleozoico Superior (Pérmico) de Chiapas, nueve especies de braquiópodos, de los cuales tres son nuevas (Streptorhynchus chiapensis sp. nov., Spiriferella cooperi y Martiniopsis redondensis sp. nov.) y una de corales (Lophophyllidium sp.) ya mencionada con anterioridad para otras localidades de la región. Los afloramientos de donde proviene la fauna pertenecen a la Formación Grupera y se localizan en las cercanías de la población de Monte Redondo, en el extremo sureste del Estado de Chiapas y colindante con la República de Guatemala, donde se encuentran los mejores afloramientos.

La fauna se encontró asociada con foraminíferos (fusulínidos), ostrácodos, briozoarios, pelecípodos, gasterópodos, amonitas, equinodermos (crinoides) y plantas marinas y continentales. Se establecen relaciones específicas entre los braquiópodos de Monte Redondo, Chiapas y los braquiópodos del Pérmico del Antimonio, Sonora, en México y con las Montañas Glass de Texas, Estados Unidos de Norte América.

INTRODUCCION

Entre las unidades litoestratigráficas que componen la sucesión paleozoica, en el extremo sureste del Estado de Chiapas, destaca la Formación Grupera, por su riqueza en géneros y especies de invertebrados. Los afloramientos se localizan básicamente en la Sierra Madre de Chiapas. Esta provincia fisiográfica (Muehlenried, 1957) se localiza entre la Planicie Costera del Pacífico y la Depresión de Chiapas; con una dirección general de oeste-noroeste a este-sureste, continuándose con Oaxaca y Guatemala. Morfológicamente la Sierra de Chiapas está formada por una serie de sierras, serranías y cerros interrumpidos por valles, planicies o cuencas con una asimetría, ya que en el extremo suroeste tiene 35 m y en el extremo noreste tiene de 500 a 650 m de altitud sobre el nivel del mar.

En los terrenos altos de Chiapas, en la Sierra Madre, en la Altiplanicie y en algunas partes de las montañas del norte prevalece un clima húmedo tropical, que propicia el desarrollo de bosques tropicales de angiospermas variadas, bastante desarrolladas, sin epfitas y lianas; en las partes más altas se encuentran encinares y bosques de coníferas.

La fauna consiste principalmente de jaguar, trigüño, tapir, venado, monos, pájaros, víboras, cocodrilos y una gran diversidad de insectos.

Procedencia del material

El material fue colectado por el Ing. Rosalío Hernández-García, de la Gerencia de Exploración, Zona Sur, de Petroleos Mexicanos y por las doctoras Gloria Alencáster y Blanca Estela Buitrón del Departamento de Paleontología del Instituto de Geología, UNAM, durante el reconocimiento geológico del área, con motivo de futuras publicaciones sobre el Paleozoico de Chiapas.

Antecedentes

Después de 26 años del descubrimiento del Paleozoico en Guatemala por Dollfuss y Monserrat (1868); es Sapper (1894) quien cita por primera vez de Chiapas especies de organismos paleozoicos (Productus semireticulatus?, Pleurotomaria sp.? y fusulínidos) que provinieron de afloramientos de calizas en la proximidad de los poblados de La Nueva y Tres Cruces, localizados en el extremo sureste del estado, cerca de la frontera con Guatemala, correlacionando cronológicamente las rocas de ambos países. Posteriormente, Sapper (1896) colectó además de fusulínidos, braquiópodos y moluscos, anteriormente mencionados, numerosas especies de corales y crinoides que atribuyó al Carbonífero. Aguilera (1897) reporta de La Nueva, La Vainilla, Tres Cruces y Palo Amarillo, al braquiópodo Productus semireticulatus Martin que lo halla asociado a Fusulina granumavenae Roemer, Fenestella ? sp. y Pleurotomaria? Boese (1905) estudia un mate-

rial colectado por él y Goyzueta en el sureste de Chiapas e identifica las especies siguientes: Nummulina sp. de la Vainilla; Productus semireticulatus Martin de la Vainilla y La Nueva; Fenestella sp., Pleurotomaria sp. y crinoides de La Nueva; Productus sp. de Laja Colorada; Dielasma sp. de Tres Cruces y bivalvos de Río Cuico. Aguilera (1907) publica una lista de los especímenes colectados en Chiapas y Guatemala, donde predominan las especies de braquiópodos Spirifer cameratus Morton, Martinia lineata Sowerby, Productus rogersi Norwood y Pratten, Productus semireticulatus Martin, Productus scabriculus Martin, Productus nodosus Newberry, Productus occidentalis Newberry y Productus mexicanus Shumard; asimismo reporta a Fusulina cf. F. granumavenae Roemer y Zaphrentis sp. Muellerried en 1936 después de revisar faunas provenientes de Guatemala y México, llegó a la conclusión de que la edad de algunas capas al menos, correspondía al Pérmico. En 1941, Muellerried, Miller y Furnish publican un artículo sobre la fauna del Pérmico Medio de Chiapas colectada en una área comprendida entre las poblaciones de La Nueva, Sabinal y La Vainilla y reportan haber encontrado al espongiario Stromatidium cf. S. typicale Girty, Fenestella cf. F. capitaneensis (Girty), nuevos especímenes de productídeos como Dictyoclostus aff. D. semireticulatus capitaneensis (Girty) y gasterópodos como Pleurotomaria? cf. P. carinifera Girty y P. cf. P. neglecta

Girty; también se incluye en este artículo la descripción de Miller y Furnish de dos amonitas de las especies Perrinites hilli (Smith) y Peritrochia mullerriedi provenientes del noroeste de Cushú, en el camino a Montelongo y que determinan al Leonardiano ya que son características de esa edad en Texas y Coahuila (op. cit. p. 43). Thompson y Miller (1944) estudian los fusulínidos provenientes de calizas y margas fosilíferas del oeste y sur de Paso Hondo, y del oeste de la frontera con Guatemala, denominando a las formaciones Grupera, La Vainilla y Paso Hondo. Estos autores llegaron a la conclusión de que los fusulínidos de la Formación Grupera tenían edad pre-Leonardiana, sin excluir la posibilidad de que se tratase también de la parte más alta del piso Wolfcampiano y que la Caliza Vainilla y la Formación Paso Hondo correspondían al Leonardiano. Gutiérrez-Gil (1956) en su obra sobre la Geología de Chiapas y Thompson (1956) en las "Rocas paleozoicas del Sur de México", artículos publicados con motivo del Congreso Geológico Internacional, con sede en México en el año de 1956, mencionan el primero, nuevas localidades con faunas paleozoicas, que contienen además de una gran variedad de fusulínidos, braquiópodos, corales, moluscos, etc., y el segundo, ilustra varias especies de fusulínidos.

López-Ramos (1969-1971) reseña el conocimiento que se tiene hasta ese momento sobre el Paleozoico de México, en el que incluye los trabajos publicados sobre Chiapas. Hernández-García (1974) colectó una abundante fauna que menciona e ilustra en su obra "Paleogeografía del Paleozoico de Chiapas" entre la que se encuen-

tran numerosas especies de braquiópodos que son estudiados en este trabajo. Malpica, (1976) escribe sobre la estratigrafía y microfacies del Paleozoico de Chicomuselo y finalmente Buitrón (1977 a, b) publica dos trabajos sobre los gasterópodos, pelecípodos y crinoides del Paleozoico de Chiapas. Reyerros (1976) estudia dos especies de corales provenientes de la Formación Gruperá.

Localidad Fossilífera

El material estudiado procede de la localidad tipo que se ubica en la sección Monte Redondo, en la cercanía del poblado del mismo nombre en el sureste de Chiapas. En esta localidad se encontraron asociados a los braquiópodos y corales, otros especímenes de invertebrados como pelecípodos, gasterópodos, crinoides, briozoarios; microfósiles como fusulínidos y ostrácodos. Así como también plantas marinas y continentales.

Edad de la Fauna

Los braquiópodos y el coral que integran parte del conjunto faunístico que proviene de Monte Redondo, Chiapas, se relacionan a nivel específico con braquiópodos y corales del Pérmico del Antimonio, Sonora, pues cinco de las ocho especies de braquiópodos y la de corales estudiados, en esta ocasión, han sido citadas por Cooper (1965) en el Estado de Sonora. Determi-

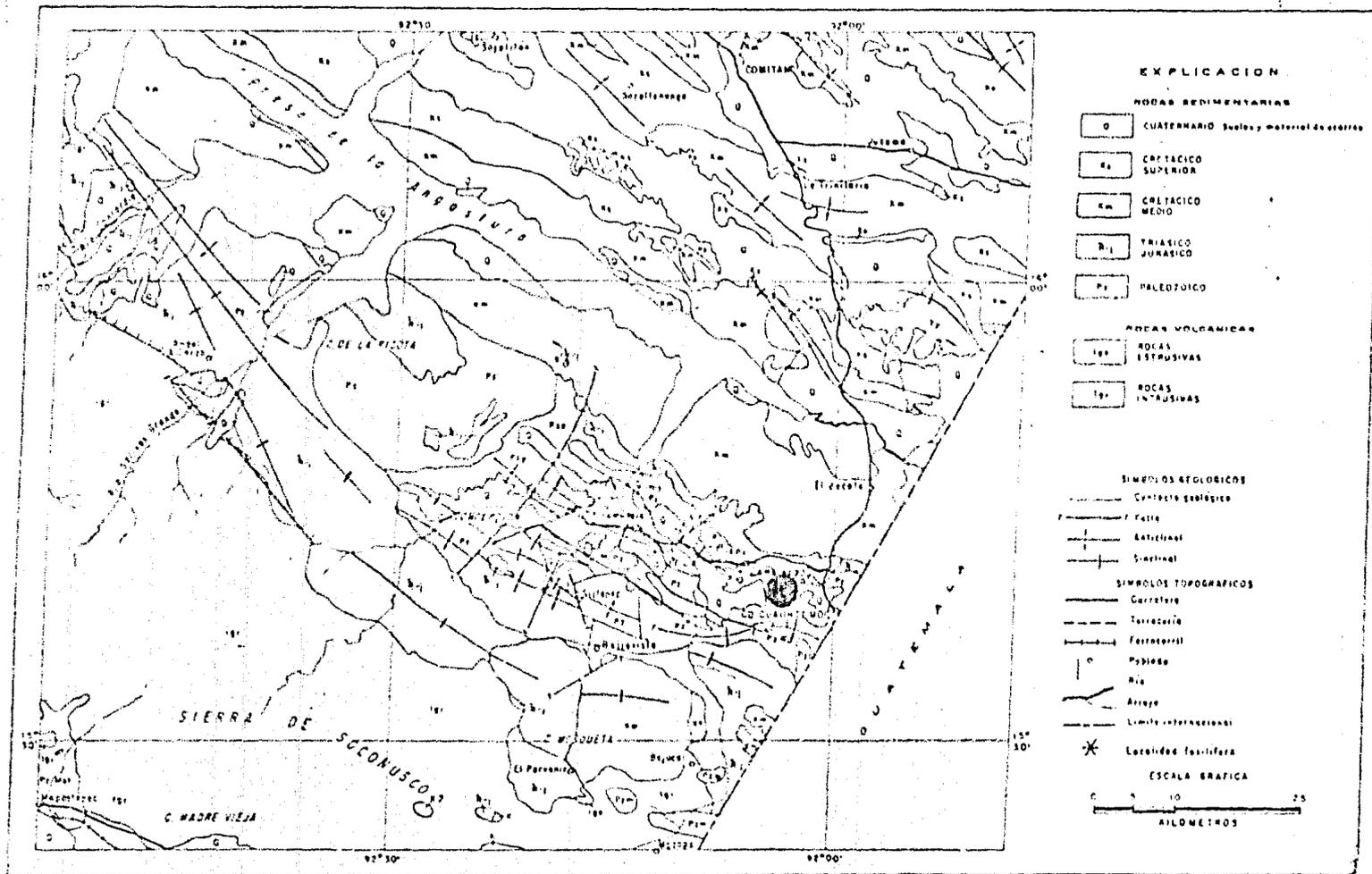


Figura 1.—Mapa geológico de la parte suroriental del Estado de Chiapas que muestra la localidad fosilifera.
Tomado de Lopez Ramos (1975).

naciones sobre los fusulínidos hechas por King, en los Estados Unidos, en que el género Boultonia determina una edad correspondiente al Leonardiano que permite la correlación de los sedimentos de Chiapas con la Formación Bone Spring de las Montañas Guadalupe, y con la Formación Címbolo de las Montañas Chinatic, ambas del Estado de Texas. En Guatemala se correlaciona con la Formación Esperanza cuya edad corresponde al Wolfcampiano.

MARCO GEOLOGICO

Rocas de edad paleozoica, se encuentran principalmente en el suroeste de Chiapas, tanto en la porción noroeste de la Planicie Costera del Pacífico, como en la Sierra Madre y en las montañas situadas al noroeste de Cintalapa. *Fig. 1.*

En el área comprendida entre Chicomuselo, Comalapa y La Concordia, que comprende también la región de Monte Redondo, se observaron rocas sedimentarias que corresponden a las formaciones de Santa Rosa, Inferior del Misisípico, Santa Rosa Superior del Pensilvánico, Grupera del Wolfcampiano-Leonardiano y Paso Hondo del Leonardiano.

Formación Grupera

La formación fue nombrada por Thompson y Miller (1944) y se refieren a una secuencia de 100 m de caliza y lutita que aflora al oeste y sur de Paso Hondo. Hernández-García (1974)

estudia una secuencia de "lutitas café, gris oscuro a gris verdoso, suaves que alternan con caliza gris oscuro, laminares y peletoides en capas de 10 a 40 cm de espesor" que afloran al norte de Chicomuselo; pero en la sección de Monte Redondo describe una secuencia de lutitas fosilíferas café amarillento, con corales, fusulínidos, equinodermos y braquiópodos, que alternan con algunas capas de arenisca de grano medio a fino con un espesor de 6, 10 y 12 m, las que también alternan con capas de calizas gris oscuro, negras, con equinodermos, briozoarios, corales, fusulínidos, algas, ostrácodos y foraminíferos, en espesores que varían desde 10 cm a 1 m.

La Formación Grupera presenta el contacto inferior en el extremo noroeste discordante con la Formación Santa Rosa Superior y es transicional en la sección Monte Redondo. El contacto superior es transicional en las Calizas Paso Hondo.

PALEONTOLOGIA SISTEMATICA

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

Phylum Braquiopoda

Clase Articulata

Orden Strophomenida; Opik, 1934

Diagnosis. Braquiópodos articulados con conchas plano a concavo-convexas, más comunmente biconvexas, resupinadas o geniculadas, con interárea ausente, vestigial o exageradamente desarrollada; charnela pocas veces reducida; pseudodeltium raramente ausente, muy desarrollado o indistinguible en el interárea dorsal. Forámen peduncular con cubierta supra-apical presente en el estado juvenil y raramente abierto en el estado adulto o cementado a la valva peduncular. Tanto en la valva braquial como peduncular puede haber espinas. Proceso cardinal raramente ausente, que comienza en la parte media de un par de lóbulos poco aparentes, articulación raramente desarrollada, comunmente vestigial o ausente. Lofóforo variable de los tipos esquirolófo, y espirolófo o plectolófo, soportado por surcos o laminas dorsales muy raramente por espinas calcareas. Músculo ventral comunmente expandido que nace en la cavidad umbonal, raramente en estructuras salientes; músculo aductor dorsal, seccionado en cuatro partes, raramente saliente. Conchas pseudopunteadas, muy raramente impunteadas. Rango estratigráfico comprendido entre el Ordovícico Inferior al Jurásico Inferior.

Suborden Strophomenidina Opik, 1934

Superfamilia Davidsonsoneacea King, 1850

Familia Schuchertellidae Williams, 1953

Diagnosis. Valvas cementadas por un umbo ventral y con un par de dientes en la valva peduncular; músculo ventral inductor sub-circular, elongado, oval. Cicatrices diductoras grandes, flabelladas y cicatrices aductoras posteriores ovales en la valva peduncular. Quilidium bien desarrollado o inconspicuo. Rango estratigráfico comprendido entre el Devónico y el Pérmico.

Subfamilia Streptorhynchinae Stelhi, 1954

Género Streptorhynchus King, 1850

Streptorhynchus chiapasensis sp. nov.

(Lámina 1 figs. 1-3)

Descripción. Concha de tamaño mediano, de contorno oval o sub-cónico, con la mayor anchura en la parte media de la concha. Valvas desiguales con el margen anterior ampliamente redondeado. La superficie de la concha es multicostillada, con costillas verticales muy angostas y finas; separadas por surcos aproximadamente del mismo espesor, líneas de crecimiento concéntricas muy marcadas.

La valva peduncular es subcónica lateralmente, ligeramente convexa en la mitad posterior y ligeramente cóncava en la mitad anterior. Región umbonal suavemente elevada, con la mitad anterior ligeramente cóncava o aplanada, los declives umbonales están inclinados. El proceso cardinal presenta un lóbulo en la parte alta, en la unión posteromedia superior; el quilidium es vestigial.

Valva braquial suboval y de menor tamaño que la valva peduncular, lateralmente convexa y con charnela amplia y recta situada aproximadamente a 4 mm de la valva peduncular.

Dimensiones (en mm)

Ejemplar número.	Anchura	Largo de la v. braquial	Largo charnela	Longitud total.
HB-73-1	14.1	14.3	9.8	16

Discusión. El género Streptorhynchus King, 1850 (Muir-Wood y Williams, 1965, p. H 409, fig. 266, 4) con distribución cosmopolita, se caracteriza fundamentalmente por presentar la concha desigualmente biconvexa, con la valva peduncular cónica, costillada, con textura variable, lóbulos del proceso cardinal salientes, y quilidium vestigial. El rango estratigráfico del género queda comprendido entre el Carbonífero y el Pérmico.

Cooper (1965, p. 29, lám. 5 D, fig. 9-13) reporta del Pérmico del Antimonio, al oeste del Estado de Sonora, especímenes que incluye en el género Streptorhynchus, pero que debido a la mala conservación del material, no determina específicamente. En vista de que los conjuntos faunísticos de Chiapas y Sonora están relacionadas específicamente, porque así lo demuestra la comparación de sus especies, se procedió a lo indicado y se encontró que la especie de Chiapas difiere de la sonorensis en que las costillas de la concha, son más gruesas y salientes. S. pelargo-

natus (Muir-Wood y Williams, 1965, p. 409, fig. 266, 4), del Pérmico de Alemania, es una especie afín a la de México, sin embargo difieren porque las líneas de crecimiento apenas son perceptibles.

Familia Marginiferidae, Stheli, 1954

Diagnosis. Son braquiópodos pequeños o de mediana talla, comúnmente con espinas simétricamente arregladas. Interior de la valva peduncular con surcos marginales o hileras anteriores de espinas. Proceso cardinal trilobado con lóbulos medianos en posición dorsal. Presenta un rango estratigráfico del Cámbrico Inferior al Pérmico Superior.

Subfamilia Costispiniferinae Muir-Wood y Cooper, 1960

Género Liosotella Cooper, 1953

Liosotella angustata Cooper

(Lámina I figs. 4-7)

Liosotella angustata Cooper, 1965, p. 43, lám. 12 B, fig. 5-10.

Descripción. Concha de tamaño mediano con el contorno subcuadrado a subrectangular, más ancha que larga, cóncavo-convexa, con una comisura anterior, ligeramente unplegada, que divide a la región umbonal en dos lóbulos ligeramente desiguales. Superficie marcada con costillas y surcos redondeados más o menos del mismo tamaño a todo lo largo de la valva peduncular, con líneas de crecimiento y bases de espinas.

La valva peduncular vista lateralmente, es uniforme y convexa, con el máximo de curvatura en la porción media, el perfil anterior es subcuadrado, con la parte central deprimida. Región umbonal elevada; el surco medio se origina posteriormente al umbón y es somero, amplio y forma un canal; los flancos son elevados y redondeados. La superficie de la valva presenta costillas paralelas y surcos desiguales, en número de 12 a 15. Pico pequeño muy ligeramente curvado.

La valva braquial es profunda principalmente en la región central, con declives laterales y con marcas de líneas de crecimiento, los extremos cardinales son aplanados.

Dimensiones (en mm)

Ejemplar número	Anchura	Largo de la valva braquial	Espesor	Longitud Total
HB-73-2	15.4	11.0	5.2	11.6
HB-73-3	13.4	9.5	4.8	11.1
HB-73-4	-.-	9.0	10.5	11.3
HB-73-5	13.5	12.0	6.6	16.7

Localidad y Posición Estratigráfica. Monte Redondo, Chiapas.
Formación Grupera (Wolfcampiano-Leonardiano)

Discusión. Liosotella Cooper (Muir-Wood y Williams, 1965, p. H 482, fig. 481, 3a-3d) presenta la concha de tamaño medio, la valva peduncular con disco visceral marcadamente convexo, y con una pe-

queña curvatura, externamente tiene costillas y espinas distribuidas en hileras que raramente se presentan en la valva braquial. El rango estratigráfico del género queda comprendido, exclusivamente en el Pérmico. Se ha descrito de Groelandia, Mexico, Texas, EUA.

La especie Liosotella angustata Cooper (1965, p. 43, lám. 12, B, fig. 5-10) ha sido descrita originalmente del Pérmico en los alrededores del Antimonio, en el Estado de Sonora. Los ejemplares de Chiapas difieren de los de Sonora, en el tamaño, ya que estos últimos tienen aproximadamente el doble de las dimensiones de la concha.

Familia Dictyoclostidae Stehli, 1954

Diagnosis. Concha generalmente grande geniculada y con costillas. Disco visceral reticulado, que deja una huella grande. Proceso cardinal sésil, tilobado, con un lóbulo mediano. Músculos aductores dendríticos, surco braquial horizontal. Rango estratigráfico comprendido entre el Cámbrico Inferior y el Pérmico Superior.

Subfamilia Dictyoclostinae Stehli, 1954

Género Dictyoclostus Muir-Wood, 1930

Dictyoclostus depressus Cooper

(Lámina I figs. 8-9)

Dictyoclostus depressus Cooper, 1965, p. 39, lám. 11 B, fig. 5-8.

Descripción. Concha de tamaño grande, casi tan larga como alta,

tura del adulto. Presenta costillas que al interceptarse con las líneas de crecimiento forman una retícula. En la valva peduncular se observan bases de algunas espinas.

Valva peduncular, grande y ampliamente geniculada, de tal manera que la superficie umbonal y el margen anterior son paralelos en los adultos. Los márgenes laterales descienden inclinados del umbón a la línea cardinal. En la parte media de la valva existe un surco levemente hundido, que desaparece en la proximidad de la cauda. Umbón ligeramente saliente.

Valva braquial siguiendo la geniculación de la valva peduncular, ligeramente cóncava, no se observa rasgos ornamentales, debido al mal estado de conservación.

Dimensiones (en mm)

Ejemplar número	Longitud de la concha	Longitud de la valva braquial	Anchura
HB-74-	26.5	21.7	27.5

Localidad y Posición Estratigráfica. Cercanías al poblado de Monte Redondo, Estado de Chiapas. Formación Gruperá (Wolfcampiano-Leonardiano).

Discusión. Dictyoclostus Muir-Wood (Rowell, 1965, p. H 493, lám. 364, fig. 1 a) presenta la concha cuadrangular, cóncavoconvexa, geniculada y de superficie rugosa, con grupos de es-

pinas finas en los flancos. El rango estratigráfico del género queda comprendido unicamente en el Carbonífero, y se ha descrito de Inglaterra, México y los Estados Unidos. Dictyoclostus depressus (Cooper, 1965, p. 37, lám. 9, fig. 1-10; lám. 10 B, fig. 8-13; lám. 11A, fig. 1-4) fue descrita del Pérmico del Antimonio, Sonora. La diferencia entre los ejemplares de esta especie provenientes del Pérmico de Chiapas es que son mas pequeños, casi la mitad del tamaño de los de Sonora, y el surco medio es menos profundo.

Orden Rhynchonellida Kuhn, 1949

Diagnosis. Braquiópodos articulados con la concha rostrada, del tirio parcialmente cerrado por placas canales del manto muy ramificados con un par de ramas principales en cada lado. El septo medio generalmente soporta un septalium o a las placas de la charnela en la valva braquial. Placas dentales generalmente presentes; espondilia generalmente ausente. Concha normalmente impunteada, raramente con la capa fibrosa interna punteada. Rango estratigráfico comprendido entre el Ordovícico Medio al Reciente.

Superfamilia Rhynchonellacea Gray, 1848

Familia Wellerellidae Likharev, 1956

Diagnosis. Surco y pliegue moderadamente desarrollado, costillas comunmente fuertes, angulosas o subangulosas, comisura denticulada. Sin septalio o proceso cardinal, placa de la charnela com-

pleta, septo dorsal y placas dentales variablemente desarrolladas. Presentan un rango estratigráfico comprendido entre el Carbonífero Inferior y el Cretácico Superior.

Subfamilia Wellerellinae Linkharev, 1956

Grupo Wellerella

Diagnosis. Surco y pliegue moderadamente desarrollado, costillas comunmente fuertes, angulosas a subangulosas, comisura denticulada. Sin septalio o proceso cardinal, placa de la charnela completa, septo dorsal y placas dentales variablemente desarrolladas. Presentan un rango estratigráfico comprendido entre el Carbonífero Inferior y el Cretácico Superior.

Subfamilia Wellerellinae Likharev, 1956

Grupo Wellerella

Diagnosis. Concha con el umbón liso y con costillas que comienzan a una distancia moderada del ápice.

Género Wellerella Dunbar y Condra, 1932

Wellerella lemasi minor Cooper
(Lámina 1 figs. 10-17)

Wellerella lemasi minor Cooper, 1965, p. 59, lám. 17 C, fig. 14-27.

Descripción. Concha de tamaño mediano, de contorno subtriangular a subpentagonal, ligeramente mas larga que ancha; con la mayor anchura a la mitad o hacia la parte anterior. Los márgenes posterior-

de los 90°, los márgenes laterales son estrechos y redondeados; el margen anterior ampliamente convexo o casi recto, dependiendo de la concha braquial o pedunculada. Comisura anterior fuertemente uniplegada formando un abanico. La ornamentación de las valvas consisten en costillas radiales que se inician aproximadamente a los cinco u ocho mm anteriores al pico; de tres a cinco costillas ocupan el pliegue, de dos a cuatro costillas ocupan el surco anterior y de tres a cuatro costillas ocupan los flancos.

Valva peduncular lateralmente poco convexa en la mitad posterior y aplanada en la mitad anterior, pico mas o menos largo, puntiagudo y curvo. La región umbonal corta e inflada cerca de la mitad, donde se origina el surco. El surco es profundo hacia el extremo anterior, y las costillas que limitan el surco son mas elevadas en la región anterior y sobresalen de las que forman el pliegue; los flancos que limitan el surco son planos, con declives suaves hacia los márgenes. Los márgenes anterolaterales están doblados hacia adentro. Forámen pequeño oval y alargado del tipo submesotírido.

La valva braquial vista de perfil es aplanada o ligeramente convexa y vista anteriormente es semielíptica, los pliegues se originan cerca de la mitad en el extremo anterior.

Los flancos son mas o menos redondeados y extendidos hacia la valva peduncular. Región umbonal aplanada o ligeramente inflada.

Dimensiones (en mm)

Ejemplar número	Longitud	Anchura	Espesor	Longitud valva braquial	Anchura del pliegue
HB-74-5	9.0	10.5	9.0	11.3	.11
HB-74-6	9.6	10.7	7.3	2.5	.35
HB-74-7	10.0	10.4	10.1	12.5	.73
HB-74-8	11.5	10.8	13.9	13.7	.93
HB-74-9	13.2	13.3	10.1	—	.55
HB-74-10	14.2	16.5	10.0	10.7	.75
HB-74-11	14.5	16.1	11.0	13.3	.67
HB-74-12	15.1	17.6	11.3	12.2	.96
HB-74-13	15.2	19.5	11.8	10.7	.91
HB-74-14	17.9	21.3	14.2	11.1	10.6

Localidad y Posición Estratigráfica. Región de Monte Redondo, Estado de Chiapas. Formación Grupera (Wolfcampiano-Leonardiano).

Discusión. El género Wellerella Dunbar y Condra (Ager, et. al. 1965, p. H 590, fig. 470 la-1) se caracteriza por presentar la concha pequeña, con el contorno circular, o subpentagonal, pliegue y, surco bien desarrollado, la placa deltidial comienza a partir

del foramen oval en el frente del pico; algunas costillas simples subangulosas comienzan lejos del ápice. Placa dental corta, placa de la charnela unida por una placa lisa o dentada, septo dorsal muy corto. Presentan un rango estratigráfico del Carbonífero Superior al Pérmico. Su distribución geográfica abarca América del Norte, América del Sur, Asia y la Región Ural de Europa. Wellerella lemasi Cooper (1965, p. 58, lám. 17D, fig. 28-54) fue descrita como parte de un conjunto faunístico del Pérmico Medio (Formación Monos) en la región ubicada a 50 km al oeste de Caborca en el Campamento Minero del Antimonio. Cooper (ibid., p. 59, lám. 17C, fig. 14-27) describe además de la especie antes mencionada la subespecie W. (lemasi) minor que se diferencia de la especie en que es mas pequeña, relativamente mas convexa y de contorno triangular. La especie de Chiapas es similar en todas las características que presenta la subespecie de Cooper.

Orden Spiriferida Waagen, 1893

Diagnosis. Braquiópodos articulados, con braquidio espiral (excepto Leptocoellidae); yugo presente o ausente. Concha punteada o impunteada, nunca pseudopunteada; la mayoría biconvexa, raramente plano-convexa, con la cavidad del cuerpo relativamente grande, cicatriz de fijación. Deltirio abierto o cerrado, foramen circular

presente o ausente. Rango estratigráfico del Ordovícico Medio al Jurásico.

Suborden Retziidina Boucot, Johnson y Stanton, 1964

Superfamilia Retziacea Waagen, 1883

Familia Retziidae

Diagnosis. Concha con pliegues o costillas bien desarrolladas.

Género Hustedia Hall y Clarke, 1893

Hustedia meekana plicatella Cooper, 1965.
(Lámina 1 fig. 18-24)

Hustedia meekana plicatella Cooper, 1965, p. 73, lám. 21C, fig. 6-15.

Descripción. Concha de tamaño pequeño, ligeramente más larga que ancha de contorno suboval; con márgenes laterales redondeados, margen anterior redondeado. Las superficies de ambas valvas, con costillas angulares, separadas por surcos del mismo tamaño, que se inician en la parte umbonal. La valva peduncular presenta de 12 a 14 costillas, y la valva branquial con 13 costillas. La valva peduncular es mas o menos convexa en perfil lateral, con 4 costillas medias, que coinciden con la costilla media de la valva opuesta, formando una especie de pliegues con un ángulo agudo de aproximadamente 45°.

La valva braquial lateralmente es mas convexa que la peduncular, con tres costillas elevadas, ligeramente por arriba de los flancos.

Dimensiones (en mm.)

Ejemplar número	Longitud	Anchura	Espesor	Longitud valva braquial
HB-74-15	12.2	10.5	8.4	10.1
HB-74-16	11.0	10.0	—	10.1
HB-74-17	12.8	11.9	10.7	12.0
HB-74-18	.67	.54	.42	.46

Localidad y Posición Estratigráfica. Monte Redondo, Chiapas.
Formación Gruperá (Wolcampiano-Leonardiano).

Discusión. El género Hustedia Hall y Clarke, (Beucot, Johnson, Pitral y Stanton, 1965, H652, 531, 1 a-e), se caracteriza por presentar la concha costillada, desigualmente biconvexa, elongada, con costillas en la región media, algunas tan anchas como las de los flancos, forámen permesotfrido. Su rango estratigráfico es del Carbonífero al Pérmico. Se ha descrito en Norteamérica, Brasil, Perú, Asia e India.

La especie Hustedia meekana plicatella Cooper (1965, p. 73, lám. 21C, fig. 6-15) ha sido citada, originalmente en el Pérmico del Antimonio en el Estado de Sonora. El número de ejemplares con los que se cuenta, en esta ocasión, ha permitido identificarlos facilmente; encontrándose además ejemplares muy

de esta especie.

Suborden Athyridina Boucot, Johnson y Stanton, 1964

Superfamilia Athyridacea M' Coy, 1844

Familia Athyrididae M' Coy, 1844

Diagnosis. Conchas lisas o con pliegues escasos, comunmente con una placá cardinal perforada apicalmente, que forma un septo; el yugo puede presentar silla y las líneas de crecimiento pueden presentar expansiones lamelares. Rango estratigráfico del Silúrico Superior al Triásico

Subfamilia Athyridinae M' Coy, 1844

Género Composita Brown,

Composita grandis Cooper

(Lám. 1 figs. 25-29)

Composita grandis Cooper, 1965, p. 63, lám. 18A, fig. 1-5; lám. 18B, fig. 6-18; Lám. 19, fig. 1-10.

Descripción. Concha biconvexa de tamaño mediano, con el contorno subtriangular o subpentagonal, un poco mas larga que ancha, con la anchura mayor, localizada en la parte media de la concha. El margen posterior es ligeramente curvo y con el pico forman un ángulo de 45°. Los márgenes laterales son suavemente redondeados y el margen anterior es subtruncado. La comisura anterior con un pliegue muy marcado. La ornamentación de la concha consiste en líneas de crecimiento muy poco marcadas.

Valva peduncular lateralmente convexa, con la mayor anchura en la región umbonal y el umbo ligeramente inclinado; margen anterior suavemente convexo. Región media con un surco ancho, corto y poco profundo que se prolonga en una saliente anterior, ampliamente redondeada en su contorno. Las áreas laterales son ligeramente convexas e inclinadas hacia los márgenes. Forámen permesotírido, pequeño y oval.

Valva braquial ligeramente convexa, con la mayor convexidad en la parte media superior de la concha, cercana al umbón, que también es muy convexo. Margen anterior con un pliegue ancho y abrupto. Márgenes laterales rectos, limitantes del pliegue; márgenes posteriores ligeramente curvos, formando con los márgenes anteriores un ángulo casi recto.

El estado de conservación del espécimen no permitió observar las partes componentes de la charnela y braquidio.

Dimensiones (en mm.)

Ejemplar núm.	Longitud	Anchura	Espesor
HB-74-19	12.2	13.1	11.2
HB-74-20	13.1	13.6	12.0
HB-74-21	16.1	13.3	9.1
HB-74-22	16.6	15.4	10.8
HB-74-23	18.4	15.3	12.5

HB-74-24	18.5	16.6	11.6
HB-74-25	19.5	15.7	11.6
HB-74-26	19.6	16.8	13.5
HB-74-27	20.5	18.3	11.2

Localidad y Posición Estratigráfica. Monte Redondo, Chiapas. Formación Grupera (Wolcampiano-Leonardiano).

Discusión. El género Composita Brown, (Boucot et. al., 1965, p. 11662, fig. 537, 2) se caracteriza porque la concha es biconvexa, con un pliegue dorsal y un surco ventral, los lados están en declive y pueden tener pliegues tenues, las líneas de crecimiento son sencillas. El rango estratigráfico del género queda comprendido entre el Devónico Superior y el Pérmico. Se ha descrito de Europa, Australia y Norteamérica.

La especie Composita grandis Cooper (1965, p. 63, lám. 18A, fig. 1-5; lám. 18B, fig. 6-18; lám. 19, fig. 1-10) ha sido descrita originalmente del Pérmico del Antimonio, en el Estado de Sonora. Los ejemplares de Chiapas difieren de los de Sonora en el tamaño, teniendo estos últimos aproximadamente la mitad de las dimensiones de la concha.

Superfamilia Spiriferacea King 1846

Familia Brachythyrididae Frederiks, 1919 (1924)

Diagnosis. Concha marcadamente biconvexa, charnela generalmente corta, comunmente denticulada; interárea generalmente distintiva, triangular o trapezoidal, pliegue y surco casi siempre presente, con bifurcaciones, costillas o pliegues, que en algunas conchas son oscuros. Declives laterales, invariablemente costillados o plegados, generalmente bifurcados pero mas raramente simples. Microornamentación variable. Interior de la valva peduncular, con placas dentales o surcos con dientes. Carece de placa deltoidal y surco medio. Interior de la valva braquial con o sin placas crurales. Concha impuntada, rango estratigráfico del Cámbrico Inferior al Pérmico.

Género *Spiriferella* Cooper, 1965

Spiriferella cooperi n. sp.
(Lámina 1 2 figs. 30-39)

Descripción. Concha de tamaño grande de contorno subexagonal, más larga que ancha, ocupando las tres cuartas partes anteriores la mayor anchura. Los márgenes posteriores son casi rectos y forman con el picc un ángulo de 90°; los márgenes laterales son subrectos, el margen anterior subtruncado. Superficie con numerosas costillas que se inician desde la región umbonal.

Valva peduncular convexa en ambos perfiles, marcada con seis costillas laterales, separadas por espacios subangulares del mismo tamaño con expansión del surco central,

que es mas ancho y más profundo que los espacios entre las costillas. La región umbonal es convexa, angosta, con el pico pequeño y muy curvado.

La valva braquial de tamaño mayor que la peduncular; vista lateralmente es convexa, con la región umbonal muy elevada, principalmente a los 7 mm de la parte posterior. El perfil anterior es amplio, con un pliegue muy marcado en la parte central. Presenta 4 costillas medias muy elevadas y 2 laterales que forman un pliegue muy amplio. Las dos costillas medias del pliegue subparalelo, son bajas y están ligeramente elevadas arriba del nivel de los flancos del pliegue, con 6 costillas separadas por surcos angostos, casi del mismo tamaño que las costillas limitantes, formando flancos deprimidos abajo del pliegue.

Dimensiones (en mm)

Ejemplar número	Longitud de la concha	Anchura	Longitud de la valva braquial	Espesor
HB-74-28	11.6	15.4	11.0	5.2
HB-74-29	11.1	13.4	9.5	4.8
HB-74-30	11.3	1.8	10.5	9.0
HB-74-31	16.7	13.5	6.6	12.0

Localidad y Posición Estratigráfica. Monte Redondo, Chiapas. Formación Grupera (Wolcampiano).

Discusión. El género Spiriferella chernishev se caracteriza por tener la valva peduncular más convexa que la valva braquial, la charnela generalmente muy corta y no denticulada; varios pliegues laterales muy marcados y bifurcados; el pliegue y el surco medio están bien definidos. El rango estratigráfico de Spiriferella es del Carbonífero al Pérmico, se ha descrito en Rusia, Tibet y Norteamérica (Boucot, Johnson, Pitrat y Stanton, 1965, p. H-709, fig. 578, 1 c) Cooper, (1965, p. 71, lám. 21A, fig. 1-3) ha descrito en el Pérmico del Antimonio un ejemplar como Spiriferella, especie 2, debido a que sus ejemplares estaban muy incompletos no los pudo clasificar a nivel específico. En esta ocasión, si se cuenta con un ejemplar completo y en buenas condiciones, que comparado con la especie 2 de Cooper (Ibid.) ve que, esta es idéntica, por lo que ha decidido denominar a la especie con el nombre de Spiriferella cooperi en honor de Cooper.

Superfamilia Reticulariacea Waagen, 1883

Familia Martiniidae Waagen, 1883

Diagnosis. Biconvexas aproximadamente equidimensionales; con extremidad cardinal ancha redondeada, con líneas de la charnela más bien corta; pliegue y surco generalmente presente, pero comunmente débil. Carece de macroor-

namentación, raramente con pliegues o costillas laterales; la microornamentación consiste de líneas de crecimiento lamelosas, concéntricas y puntos superficiales; algunas conchas con surcos muy finos radiales. Interior de la valva pedunculares con o sin placas dentales y septo medio. Interior de la valva braquial, con un bajo, largo y estriado proceso cardinal, con o sin placas crurales. Rango estratigráfico comprendido entre el Carbonífero inferior al Pérmico y posiblemente hasta el Triásico.

Género *Martiniopsis* Waagen, 1883

Martiniopsis monteredondensis, n. sp.

(Lámina 2 figs. 40-42)

Descripción. Concha de tamaño pequeño, de contorno subelíptico, ligeramente más larga que ancha teniendo la mayor anchura a la mitad de la concha, con márgenes posteriores amplios e igualmente redondeados, margen anterior redondeado, con comisura anterior muy suave. La superficie de la concha marcada con líneas de crecimiento concéntricas, sumamente finas.

Valva peduncular ligeramente convexa, vista lateralmente, umbón ligeramente levantado, surco poco definido, flancos redondeados e inclinados, en las regiones posterolaterales, un poco aplanadas.

La valva braquial irregularmente convexa con la mayor convexidad en la mitad posterior; la mitad anterior semi-plana o ligeramente convexa. Umbón muy elevado y extendido con flancos inclinados; pico pequeño, corto y curvado.

Dimensiones (en mm.)

Ejemplar número	Longitud	Anchura	Longitud valva braquial	Espesor
HB-74-32	12.7	12.1	12.5	8.6

Localidad y Posición Estratigráfica. Monte Redondo, Chiapas. Formación Grupera. (Wolcampiano-Leonardiano).

Discusión. El género Martiniopsis Waagen (Boucot, Johnson, Pitrat y Stanton, 1965, p. 726, lám. 590, fig. 9a-9c) se caracteriza por presentar un pliegue y surco débil o ausente, el anterior de la valva peduncular con placas dentarias bien desarrolladas. Su rango estratigráfico es del Carbonífero al Pérmico. Se le ha descrito en Estados Unidos, Asia, India y México.

El ejemplar estudiado es pequeño con la valva braquial rota, en el extremo posterior izquierdo. Sin embargo en algunas de sus características, es muy semejante al género antes mencionado, por lo que se le ha clasificado dentro de él.

Phylum	Coelenterata	
Clase	Anthozoa	Ehrenberg, 1834.
Orden	Rugosa	Milne-Edwards y Haime, 1850
Suborden	Streptelasmatina	Wedekind, 1927.
Superfamilia	Cyathaxoniicae	Milne-Edwards y Haime, 1850.
Familia	Lophophyllidiidae	Morre y Jeffords, 1945.
Género	<u>Lophophyllidium</u>	Grabau, 1928.
	<u>Lophophyllidium zaphrentoidea</u>	
	(Lámina 2 figs. 43-49)	

Lophophyllidium zaphrentoidea. - Huang, 1932, p. 28, lám. 2, fig. 7, 8.

Sinophylum zaphrentoidea. - Chi, 1938, p. 61.

Lophophyllidium zaphrentoidea (Huang) Reyerros, 1976, p. 15, lám. 4, fig. 1, 2.

Descripción. - Coral solitario de cuerpo corto de forma cónica, cáliz circular, con diámetro de tamaño variable que varía de 5 a 10mm la superficie externa está marcada con numerosas costillas, generalmente rectas y líneas de crecimiento sumamente finas que se forman por la conjugación de los bordes de los septos.

Los cortes transversales muestran que a diferentes niveles del coral, las dimensiones del diámetro de los septos y de la columela son diferentes, ya que van aumentando de tamaño. Se observan de 26 a 28 septos, la mayoría de ellos

están unidos a la columela. La columela es de forma elíptica y los septos cardinales son cortos y delgados más que los septos de los cuadrantes cardinales que no llegan a unirse a la columela, éstos son más cortos que los cuadrantes contrarios y la columela está unida a ellos sólo en una parte pequeña del septo contrario.

Dimensiones (en mm.)

Ejemplar Núm.	Diámetro mayor	Diámetro menor	Longitud
HB-74-33	10.8	.5	29
HB-74-34	11.0	.7	13

Localidad y Posición Estratigráfica.- Monte Redondo, Chiapas.

Formación Grupera (Wolcampiano-Leonardiano).

Discusión.- El género Lophophyllidium (Hill, 1956, p. F265, fig. 180, 3a-c). Presenta una columela ancha típicamente con lamelas radiales conjugadas a lamelas medias no tabicadas que se separan en el estado adulto, las terminaciones axiales de los septos pueden estar adelgazadas en un collar alrededor de la columela. Presenta un rango estratigráfico comprendido entre el Pensilvánico y el Pérmico. Anteriormente se les ha descrito en los Estados Unidos de Norteamérica, Asia y México.

Reyeros (1976, p. 15, lám. 4, fig. 1,2) describe a la especie Lophophyllidium zaphrentoidea del Pérmico inferior del Estado de Chiapas.

BIBLIOGRAFIA CITADA

Ager, D.V., Grant, R.E., McLaren, D.J., y Schmidt Herta.

1965, Rhynchonellida: Geol. Soc. Amer. y Univ. Kansas Press, p. H552-H632, (Moore, Edit.)

Aguilera, J. G., 1897, Sinopsis de Geología Mexicana: Inst. Geol. México, Bols. 4-6, pp. 187-250.

-----, 1907, Aperçu sur la geologie du Mexique...: Cong. Geol. Intern., Xeme, México, C.R., pp. 227-248.

Boese, Emil, 1905, Reseña acerca de la Geología de Chiapas y Tabasco: Inst. Geol. México, Bol. 20, pp. 5-100.

Boucot, A.J., Johnson, J.G., Pitrat, C.W., y Staton, R.D., 1965, Spiriferida: Geol. Soc. Amer. y Univ. Kansas Press, pp. H632-H728, (Moore, Edti.).

Buitrón, B.E., 1977a, Bellerophon (Bellerophon) crassus Meek y Worthen (Mollusca, Gastropoda) en el Pérmico de Chiapas: Univ. Nal. México, Inst. Geología, Revista, vol. 1, núm. 1(1977), p. 69-73.

-----, 1977b, Invertebrados (Crinoidea y Bivalvia) del Pensilvánico de Chiapas: Univ. Nal. México, Inst. Geología, Revista, vol. 1, núm. 2 (1977), p. 144-150.

Chi, 1938, Permian corals from south Eastern Yunnan: Geol. Soc. China, Bull. v. 18, no. 2 p. 155-186, lám. 1,2

Cooper, G.A., 1965, Fauna Pérmica de el Antimonio del Oeste de Sonora, México: Univ. Nac. Autón. de México. Inst. Geología, Boletín 58, parte 3, pp. 1-15, 2 fig.

Dollfus, Auguste y Montserrat, E. de, 1868, Voyage geologique dans les Republiques de Guatemala et de Salvador: Paris, Mission Scient. Francaise au Mexique et l'Amérique Centrale, Geol., 539 p.

Gutiérrez-Gil, Roberto y Thompson, M.L., 1956, Geología del Mesozoico y Estratigrafía Pérmica del Estado de Chiapas: Congr. Geol. Internat., 20, México, Libro-guía de la Excursión C-15, pp. 9-32.

Hernández-García, Rosalío, 1973, Paleogeografía del Paleozoico de Chiapas, México: Bol. Asoc. Mex. Geólogos Petroleros, v. 25, pp. 79-134.

Huang, T.K. (1932) Permian corals of southern China. Paleont. Sinica, Sev. B, v. 8, fasc. 2, pp. 1-111, 11 fig., lám. 1-16.

López-Ramos, Ernesto, 1969 (1971) Rocas paleozoicas marinas de México: Bol. Soc. Geol. Mexicana, v. 32, núm. 1, p. 15-44.

Malpica, C.R., 1976, Estratigrafía y microfácies del Paleozoico

de la Cuenca de Chicomuselo, Chiapas, México: Acapulco (México), Congr. Latinoamericano de Geología 3, Resúmenes, p. 82.

Muellerried, F.K.G., 1957, La Geología de Chiapas: Tuxtla Gutiérrez, Gob. Const. Edo. de Chiapas, 180 p.

Muellerried, F.K.G., Miller, A.K. y Furnish, W.M., 1941, The Middle Permian of Chiapas, southernmost Mexico and its fauna: Am. Jour. Sci., v. 229, p. 297-406.

Muir-Wood, Helen y Williams, Alwyn, Williams, 1965, Strophomenida, Geol. Soc. Amer. y Univ. Kansas Press, p. H361-H521. (Moore Edit).

Reyerros, de Castillo, Magdalena, 1976, Corales del Pérmico Inferior del Estado de Chiapas, México, Univ. Nal. Autón. México, Inst. Geol. Paleontología Mexicana Núm. 41, 18 p., 4 lám.

Sapper, C., 1894a, Grundzüge der physikalischen Geographie von Guatemala Petermann's Geogr. Mittheil., Ergänz., 113, 59 p., 4 lám.

-----, 1894b, Informe sobre la Geografía Física y la Geología de Chiapas y Tabasco. Bol. Agr. Min. año III (1), p. 187-211.

Thompson, M.L., 1956, Rocas paleozoicas del sur de México:
México D.F., Congr. Geol. Internal., 20, Libro-guía de
la Excursión C-15, pp. 61-68.

Thompson, M.L. y Miller, A.K., 1944, The Permian of South-
ernmost Mexico and its fusulinid fauna: Jour. Paleontology,
v. 18, p. 481-504.

LAMINA I

Figuras 1-3 Streptorhynchus chiapasensis sp. nov.

- 1) Ejemplar HB-73-1 (X 1) valva peduncular;
- 2) el mismo (X 1) margen anterior;
- 3) vista lateral.

Figuras 4-7 Liosotella angustata

- 4) Ejemplar HB-73-5 (X 1) valva peduncular;
- 5) el mismo (X 1) valva branquial;
- 6) valva braquial (X 2);
- 7) valva lateral (X 2).

Figuras 8-9 Dictyclostus depressus

- 8) Ejemplar HB-74 (X 1) valva peduncular;
- 9) el mismo (X 1) margen anterior.

Figuras 10-17 Wellerella Lemasi minor

- 10) Ejemplar HB-74 (X 1) valva peduncular;
- 11) el mismo (X 1) margen anterior;
- 12) Ejemplar HB-74-13 (X 1) valva peduncular;
- 13) el mismo (X 1) margen anterior;
- 14) Ejemplar HB-74-11 (X 1) valva peduncular;
- 15) el mismo (X 1) margen anterior;
- 16) Ejemplar HB-74-8 (X 1) valva peduncular;
- 17) el mismo (X 1) margen anterior.

LAMINA I (continuación)

Figuras 18-24 Hustedia meekana plicatella

- 18) Ejemplar HB-74-15 (X 1) valva peduncular;
- 19) el mismo (X 1) margen anterior.
- 20) Ejemplar HB-74-17 (X 1) valva peduncular;
- 21) el mismo (X 1) margen anterior;
- 22) Ejemplar HB-74-16 (X 1) valva peduncular;
- 23) el mismo (X 1) margen anterior;
- 24) vista lateral.

Figuras 25-29 Composita grandis

- 25) Ejemplar HB-74-23 (X 1) valva peduncular;
- 26) el mismo (X 1) valva braquial;
- 27) vista lateral (X 1);
- 28) margen anterior (X 1);
- 29) margen posterior (X 1).

Figuras 30-35 Spiriferella cooperi n. sp.

- 30) Ejemplar HB-74 (X 1) valva peduncular;
- 31) el mismo (X 1) valva braquial;
- 32) vista lateral (X 1).
- 33) margen anterior (X 1);
- 34) margen posterior (X 1);
- 35) margen anterior (X 1).



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29



30



31



32



33



34



35

LAMINA II

Figuras 36-39

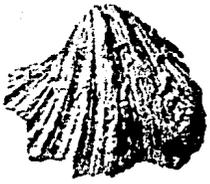
- 36) Ejemplar HB-74 (X 1) valva peduncular;
- 37) Ejemplar HB-74-29 (X 1) valva peduncular;
- 38) el mismo (X 1) vista lateral.
- 39) porción valva peduncular (X 1).

Figuras 40-42 Martimopsis monteredondensis n. sp.

- 40) Ejemplar HB-74-32 (X 1) valva peduncular;
- 41) el mismo (X 1) valva braquial;
- 42) vista lateral (X 1).

Figuras 43-49 Lophophyllidium zaphrentoidea

- 43) Ejemplar HB-74 (X 6) corte transversal porción superior;
- 44) el mismo (X 6) corte transversal porción media;
- 45) corte longitudinal (X 6);
- 46) corte transversal de la base de la columela;
- 47) fragmento de coral (X 1);
- 48) vista superior (X 2);
- 49) vista superior (X 1).



36



37



38



39



40



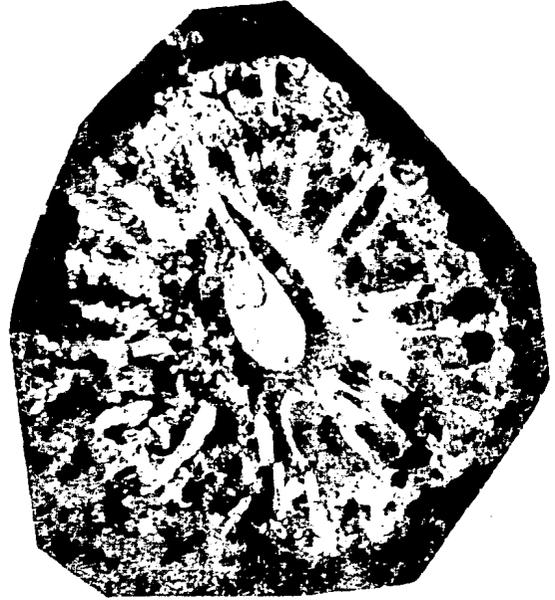
42



41



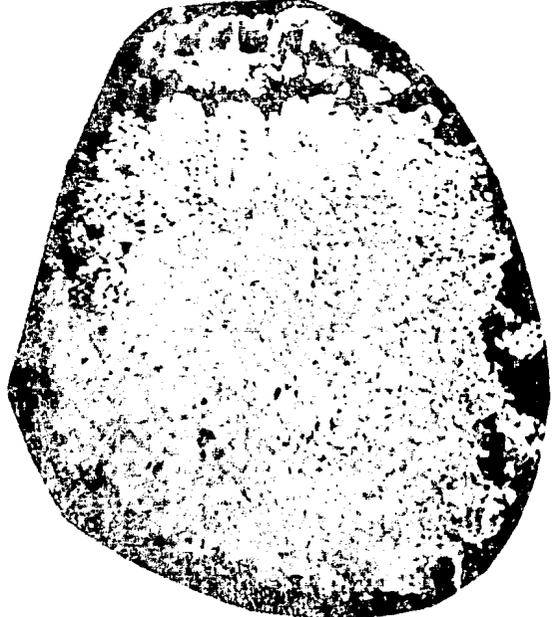
43



44



45



46



47



48



49