

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS.

Algunos Invertebrados Fósiles del Cretácico Inferior de La --
Gachupina, Chiapas.

TESIS QUE PARA OPTAR POR
EL TITULO DE
BIOLOGO
PRESENTA:

OLIVIA PEREZ RAMOS.

México, D. F.



EXAMENES
PROFESIONALES



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

U. N. A. M.  Facultad de Ciencias

ALGUNOS INVERTEBRADOS FOSILES DEL CRETACICO
INFERIOR DE LA GACHUPINA, CHIAPAS

Tesis Profesional

Olivia Pérez Ramos

MEXICO, D. F. 1970.

A mis Padres.

A mis Hermanos.

C O N T E N I D O

	Pág.
I.- GENERALIDADES	
a) Introducción	1
b) Objeto del estudio	3
c) Localización del área	4
d) Estratigrafía	4
II.- PALEONTOLOGIA SISTEMATICA	7
III.- CONCLUSIONES GENERALES	7
IV.- LITERATURA CONSULTADA	24
V.- ILUSTRACIONES	28

INTRODUCCION.

Este trabajo consiste en el estudio sistemático de una fauna de invertebrados fósiles, provenientes de la Formación San Ricardo, del Cretácico Inferior, (Neocomiano) de la ranchería denominada la Gachupina situada en la parte occidental del Estado de Chiapas. - Se describen 12 especies, 1 braquiopodo, 6 pelecípodos, 5 gasterópodos, de las cuales 2 son nuevas. El material estudiado se encuentra en las colecciones del Instituto de Geología de la U. N. A. M.

Este material fué colectado en los años de 1928 y 1929 por el Dr. Federico K. Müllerried, geólogo y paleontólogo alemán, de la Universidad de Heidelberg, quien por más de 20 años trabajó sobre la paleontología de México, correspondiendo al Estado de Chiapas una parte muy importante de su producción en Paleontología.

El material de Müllerried se encontraba en las colecciones antiguas del Instituto de Geología, con etiquetas manuscritas por el propio colector. Las etiquetas, además de la localidad y la fecha de colecta, contienen la determinación preliminar de las especies. - El material nunca fué dado a conocer, solo se publicó una lista de determinaciones provisionales (Müllerried, 1936; p. 36) que enseguida se transcriben:

Nerinea? Douvillei Choffat

Nerinella? lobata d'Orb.

Harpagodes aff. Desori P. y C.

Natica ? Pilletti, Choffat

Natica aff. Ampullaria laevigata Desh.

Venus Dupiniana d'Orb.

Panopea gurgitis Brogn.

Protocardia peregrina d'Orb.

Nucula Gabbi? Stanton

Natica? Dido Krumbeck

Terebratula subsella Leym.

Ptychomya sp.

En la publicación que incluye esta lista no se menciona la localidad fosilífera, ya que trata en general de la estratigrafía preterciaria del Estado de Chiapas. Sin embargo, corresponde indudablemente a esta colección, porque los nombres específicos son los mismos de las etiquetas. Müllerried consideró esta fauna perteneciente a la parte superior de la Formación Todos Santos de Sapper, del Neocomiano, en estratos que sobreyacen concordantemente al Jurásico.

Posteriormente Müllerried, en un estudio sobre el género Ptychomya en México, describe la especie Ptychomya stantoni -- Cragin (Müllerried, 1948, p. 276) perteneciente a su colección de la Gachupina, y correlaciona estos estratos con la parte alta de la Formación Malone en Texas, que comprende el límite entre el -- Valanginiano y el Huateriviano. Proporciona la siguiente sección estratigráfica de la localidad fosilífera:

- "Caliza mesocretácica
- 45 m de bancos gruesos de arenisca
- 40 m de arenisca y marga, en parte de color rojo
- 0.3 m de capas de arenisca con restos de vegetales carbonizados
- 25 m de arenisca y marga, en parte de color rojo
- 5 m de estratos cubiertos por depósitos de talud
- 13.25 m de marga, lajas de caliza con muchos bivalvos y gasterópodos; a 1.45 m de bajo del límite superior de estas capas se encuentra la Ptychomya stantoni Cragin juv.
- 3 m de arenisca, con restos vegetales
- 10.2 m de marga rojiza
- 16 m de marga y arenisca
- Más de 10 m de marga rojo con concreciones y arenisca.

7 m de marga roja y lajas de caliza
0.4 m de caliza con secciones de fósiles - -
(Nerinea)
25 m de marga roja y lajas de caliza
- - - - - discordancia - - - - -
m de arenisca de grano grueso, rojizo con
bastantes guijarritos y estratificación
cruzada
- - - - - discordancia - - - - -
Granito con diques de aplita, etc. "

Este estudio constituye la tesis profesional de la autora para obtener el título de Biólogo, en la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M., México.

El trabajo se llevó a cabo en el Departamento de Paleontología del Instituto de Geología de la UNAM, donde se dispuso de las facilidades de la Biblioteca y del Laboratorio.

La Dra. Gloria Alencáster de Félix, maestra de Paleontología de la Facultad, sugirió el tema de estudio, dirigió, supervisó el trabajo y corrigió el manuscrito.

La localización de La Gachupina fué proporcionada por el geólogo Jorge González Alvarado, de la Zona Sur de Petróleos Mexicanos, y puso a la disposición de la autora el mapa geológico elaborado por geólogos de Petróleos Mexicanos en 1968.

A todas estas personas e instituciones, así como a las -- Autoridades Administrativas del I.M.P. la autora expresa su sincero agradecimiento, por las facilidades para concluir satisfactoriamente el presente trabajo.

Objetivo del Estudio.- El presente trabajo consiste en el estudio de una parte de la fauna colectada en el año de 1928 y 1929 por Millerried, y representa la primera aportación científica sobre macrofósiles neocomianos de Chiapas.

Las capas del Cretácico inferior de Chiapas son muy escasas en fósiles. La fauna de La Gachupina constituye, hasta ahora, el único descubrimiento de macrofósiles de esta edad, que gracias a sus características, permiten correlaciones con faunas de otras regiones.

Localización del área.- La Gachupina la cual es una ranchería que se encuentra en el Municipio de Jiquipilas, en la parte centrooccidental del Edo. de Chiapas, entre Cintalapa y Ocozocuatla. Según Müllerried (1948, p. 277) se localiza "en el antiguo camino ancho de Tonalá a Ocozocuatla, entre San Ricardo y Petapa, cerca de La Gachupina, un poco mas abajo de esta ranchería".

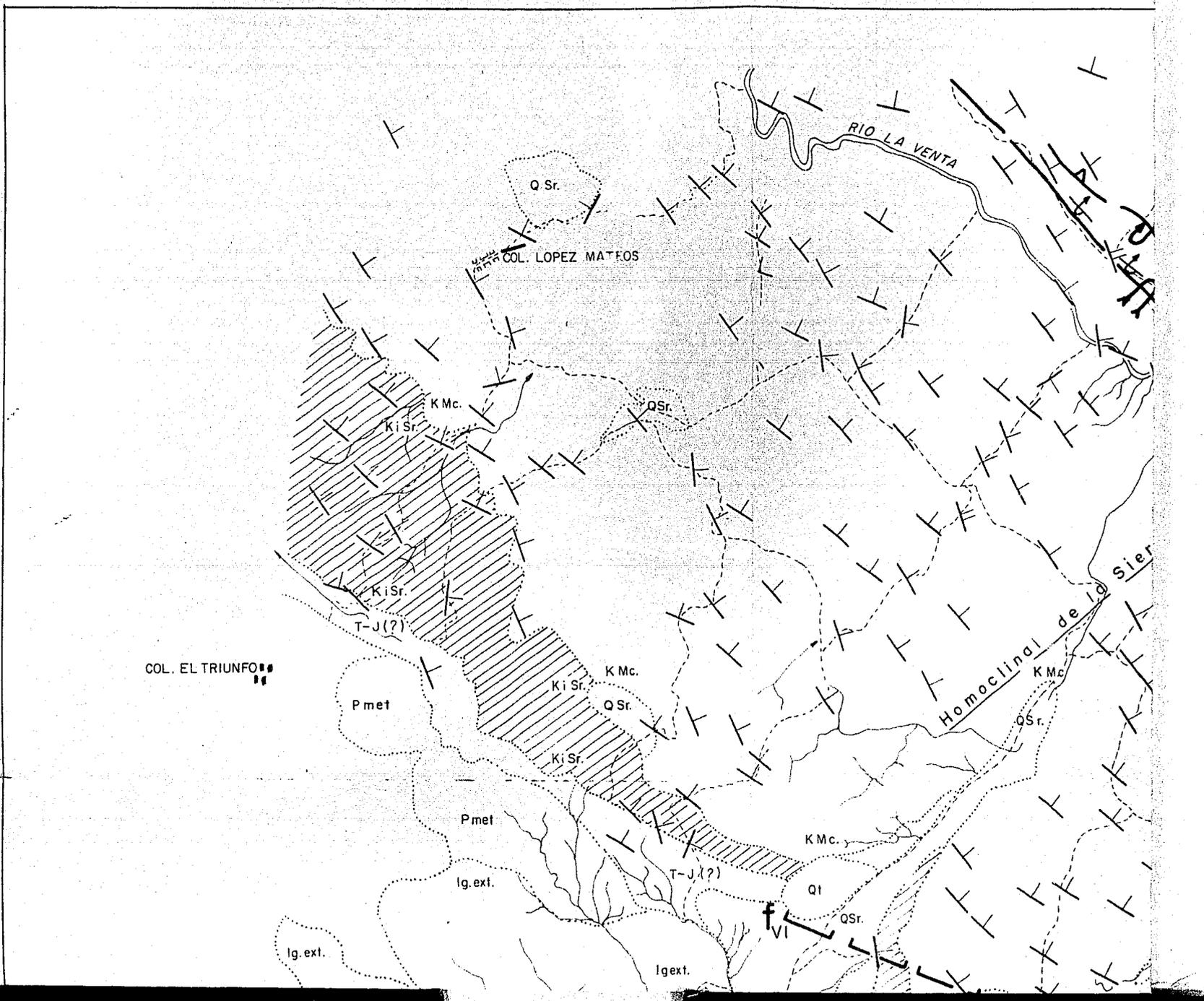
E S T R A T I G R A F I A

Formación San Ricardo.- La Figura 1 corresponde a una parte de un mapa geológico, levantado por geólogos de Petróleos Mexicanos en 1968 y comprende un área entre Ocozocuatla y Cintalapa. Se ha hecho destacar solamente la Formación San Ricardo, ya que de ahí procede la fauna estudiada. La localidad fosilífera de La Gachupina está señalada en este mapa.

La Formación San Ricardo fué propuesta por Richards (1963, p. 1867) para designar a los carbonatos y clásticos marinos que constituyen la parte superior de una secuencia estratigráfica conocida durante mucho tiempo como Formación Todos Santos, tanto en Chiapas como en Guatemala.

La sección está comprendida entre las coordenadas $16^{\circ}42'N$ y $93^{\circ}33'W$ y aflora en cortes de la Carretera Panamericana (México 190), en el extremo NE del Valle de Cintalapa, donde el camino cruza el puente del Río Las Flores y sube al Cerro del Gavilán, entre los Km 1020 y 1027.

El término se refiere al poblado de San Ricardo situado a 10 Km al E de Cintalapa, y ya era empleado desde 1921 por los geó



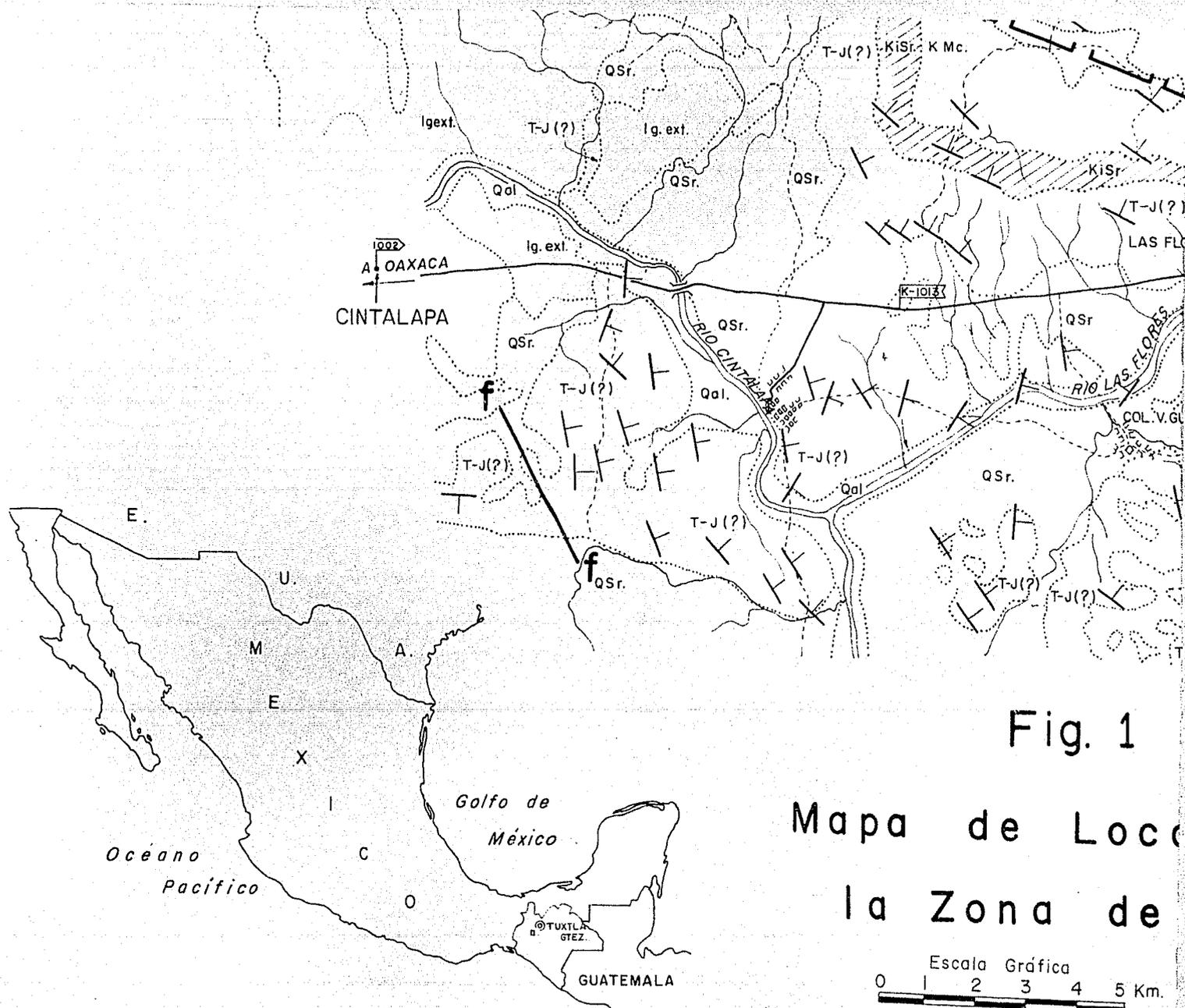
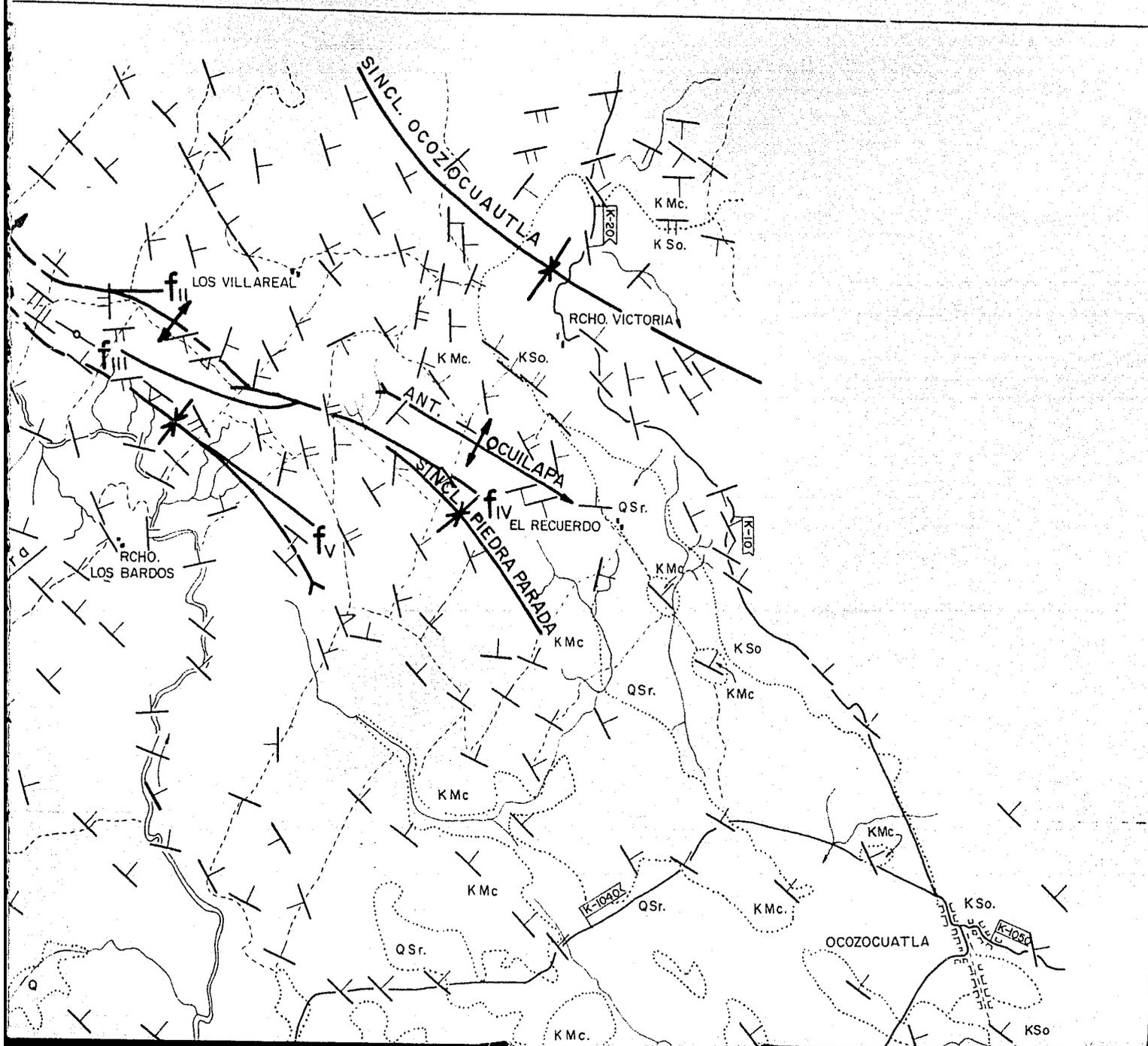
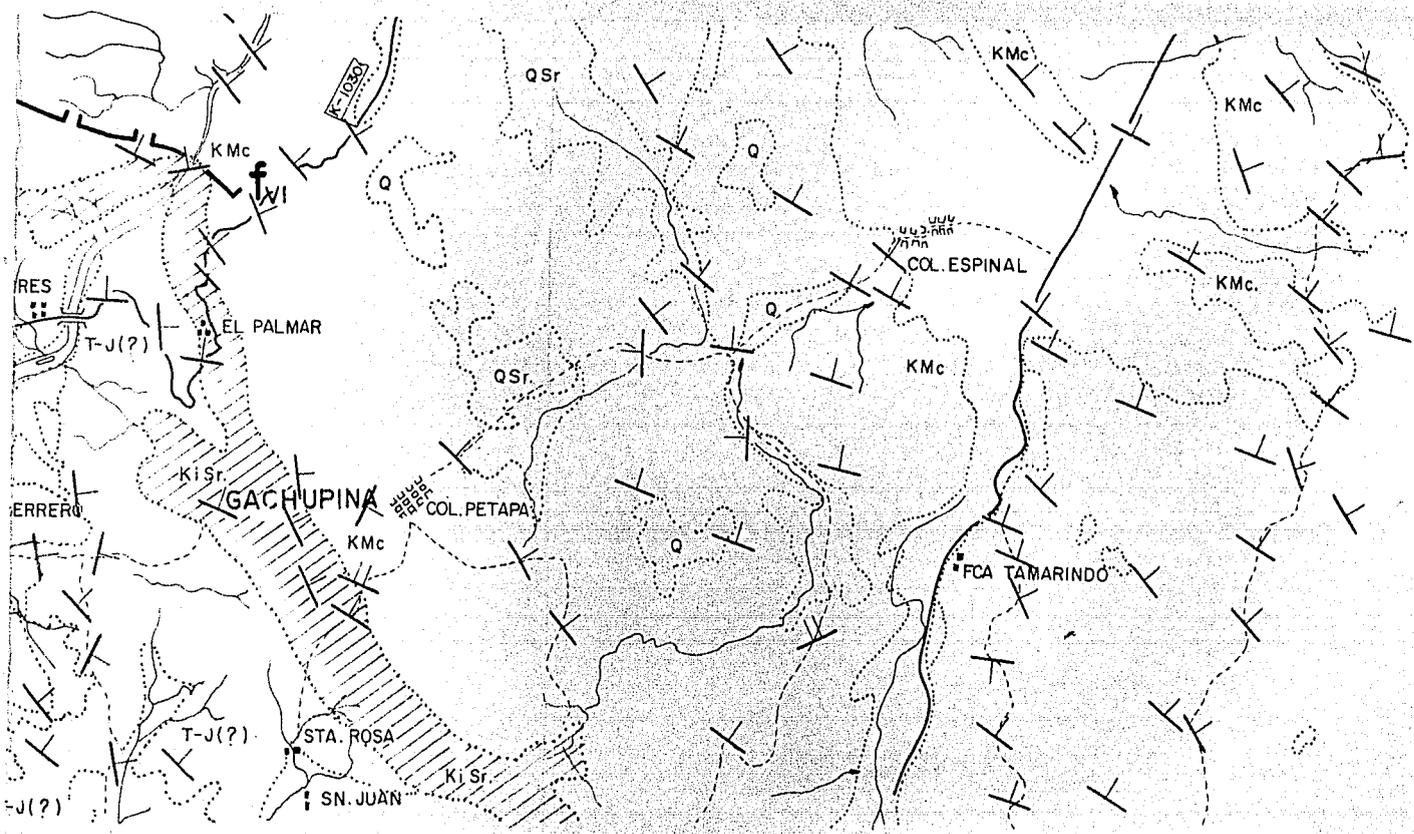


Fig. 1

Mapa de Localización de la Zona de

Escala Gráfica
0 1 2 3 4 5 Km.





LEYENDA

- QSr. Suelo Residual
- KSo. Cretácico Superior Ocozocuautla.
- KMc. Cretácico Medio Albano
- ▨ KIsr. Cretácico Inferior Sn. Ricardo
- TRI Tríasico Jurásico Lechos Rojos
- Pmet. Paleozoico Metamórfico
- Igi Igneo Intrusivo
- Igext. Igneo Extrusivo
- T-J(?) Tríasico - Jurásico ?
- Q Cuaternario
- Qal Cuaternario Aluvión
- ↔↔ Anticlinal
- * Sinclinal
- ┌└ Falla
- └└ Echado
- └└ Rumbo

Mapa geológico levantado por Geólogos de Petróleos Mexicanos en 1968.

Realización de Muestreo.

logos petroleros, para designar estas mismas capas, pero no se había propuesto formalmente. En la actualidad es difícil el acceso al poblado, por lo cual Richards seleccionó un lugar mas accesible.

El espesor de la formación es mas o menos uniforme, teniendo un máximo de 375 m. en la localidad típica y hasta 400 m. en otras localidades.

La Formación San Ricardo atraviesa Chiapas en una banda muy delgada que va del extremo NW al extremo SE del estado. En la sección tipo, la formación se divide por su litología en tres miembros. El inferior tiene un espesor de 90 m y consiste en lutita de color que varía de café oscuro a ocre, verde y gris, con capas de lodita y en la parte superior con capas delgadas de yeso. El miembro medio consiste en caliza blanca a gris claro, con un espesor de 100 m. con capas intercaladas de marga suave, blanca. El miembro superior tiene un espesor de 175 m y está formado de arenisca arkósica, en capas masivas, de grano medio a grueso y de color blanco a ocre, con intemperismo gris.

La Formación San Ricardo descansa concordantemente sobre la Formación Todos Santos y en el Cerro del Gavilán, está cubierta por la Formación Cobán, que es también concordante.

Formación San Ricardo.- Tanto en Chiapas como en Guatemala la existe una secuencia estratigráfica conocida con el nombre de Todos Santos, cuya edad ha sido muy discutida.

La formación Todos Santos fué nombrada por Sapper (1894) basado en afloramientos cercanos a la población Todos Santos, en el occidente de Guatemala. Posteriormente Vinson (1962, p. 432) designó como sección típica de esta formación una localidad cercana al poblado de La Ventosa, comprendida entre las coordenadas - - $15^{\circ}27' N$ y $91^{\circ}32' W$, donde tiene un espesor de 900 m.

Una sección bien expuesta de esta formación en el Cerro Encantado, al sur de Cintalapa (Richards, 1963, p. 1867) está for-

mada por un miembro inferior de 410 m de espesor de conglomerado - en capas masivas café rojizo, y un miembro superior de 415 m de espesor, que consiste en lutita suave amarilla, ocre y rojiza y lodita algo calcárea, de los mismos colores, con capas delgadas de arenisca arkósica ocre, de grano fino.

La edad de la Formación Todos Santos ha sido dudosa por la falta de fósiles. En general, se ha considerado que comprende una secuencia que va del Jurásico Superior al Cretácico inferior, pero en ocasiones sus límites se han extendido del Pérmico medio hasta el Aptiano.

Böse (1905, p. 25) consideró que la parte mas alta de la división Todos Santos equivalente a la Formación San Ricardo podría ser Cretácico Inferior, ya que en algunos lugares se encuentra cubierta por calizas con rudistas del Cretácico medio. También cita (Böse, 1905, p. 26) la presencia de corales (Isastrea sp.) y de una especie de gasterópodo (Nerineopsis Goyzuetae Aguilera nov. gen., n. sp.) del Cretácico inferior de Chiapas. Aguilera (1909, p. 12) publica una lista de moluscos y corales de México, sin localidad ni edad, con muchas especies nuevas que nunca describió, por lo que todos esos nombres constituyen Nomina Nuda. En esa lista se encuentran Isastrea sp. y Nerineopsis Goyzuetae. La cita de Böse (arriba citada) se ha repetido en trabajos posteriores - (Ver Wiebe, 1925; Richards, 1963, p. 1869) sin que en realidad tenga significado, puesto que esos fósiles se desconocen. Müllerried (1936, p. 36) fué el primero en encontrar en la parte superior de la Formación Todos Santos, una fauna de moluscos y braquiópodos -- significativa; pues por medio de sus determinaciones, aunque provisionales, pudo asegurar con pruebas evidentes, la presencia de -- Neocomiano.

Richards (1963, p. 1869) considera que la edad exacta de la Formación San Ricardo se dará hasta que se tenga buenas evidencias paleontológicas ya que la fauna que contiene esta formación -- va desde el Jurásico superior al Cretácico inferior.

Sánchez Montes de Oca (1969, p. 6, fig. 3) fija a la --
Formación San Ricardo en el Cretácico inferior (Berriasiano-Huateri-
viano) a base del estudio de tintínidos y foraminíferos.

En conclusión, a pesar del mal estado de conservación -
del material, ya que la mayoría de los ejemplares son moldes inter-
nos, las determinaciones específicas permiten fijar con certeza el_
Neocomiano, pues todas las especies, o se encuentran en el Neocomia
no de Europa, o son afines a formas de esa edad. Por consiguiente_
los resultados de este estudios no ponen en evidencia el Jurásico -
Superior en las capas de la Formación San Ricardo.

TABLA DE CORRELACION ESTRATIGRAFICA COMPARATIVA DE LA FORMACION SAN RICARDO

Era	Sistema	Serie	Piso	Cerro Encantado Richards (1963)	Cintalapa (Montes de Oca, 1969)	La Gachupina	
MESOZOICA	Cretácico	Superior	Maestrichtiano	? ?	MENDEZ	/ / / / /	
			Campaniano		Brecha Lomas Tristes		
			Santoniano				
			Coniaciano				
			Turoniano				
		Medio	Cenomaniano		Formación Sierra Madre		
		Albiano					
		Inferior	A p t i a n o		Formación San Ricardo		Formación San Ricardo
		Barremiano					
		Huateriviano					
	Valanginiano						
	Berriasiano						
	Jurásico	Superior	Titoniano	Formación Todos Santos.	/ / / / /		
	Kimmeridgiano						
Oxfordiano							

II - PALEONTOLOGIA SISTEMATICA.

Phylum Brachiopoda

Clase Articulata

Orden Terebratulida

Familia Terebratulidae

Género Sellithyris Middlemis 1959

Sellithyris muellerriedi nov. sp.

(Lám. i fig. 1-5).

Descripción.- Concha pequeña a mediana, de forma pentagonal, ligeramente mas larga que ancha, biconvexa. La valva peduncular es ligeramente convexa, con la mayor convexidad de la región umbonal a la parte media, la mitad posterior arqueada notablemente hacia la cara braquial.

Valva braquial ligeramente convexa en la mitad posterior y deprimida hasta cóncava en la mitad anterior y hacia los márgenes laterales. Pico erecto con el foramen circular, grande, mesotírido, marginado. Las aristas del pico son redondeadas, vagamente definidas. Los declives cardinales son largos y rectos, mucho mayores que los laterales, ya que la línea de máxima anchura se encuentra a la altura del cuarto o del tercio anterior.

Comisura anterior biplecada, con dos pequeños pliegues centrales cortos y angostos. Dos pliegues cortos, ligeramente mas anchos, los marginan, por lo que la comisura es episulcada. Las crestas y surcos correspondientes a los pliegues no son muy prominentes. En los ejemplares mayores están marcados en el tercio anterior de la concha. La comisura lateral presenta un pliegue muy - - -

abierto arqueado ventralmente.

La superficie externa es lisa, con líneas de crecimiento muy finas. La escultura consiste en un seno medio, muy amplio y poco definido en la parte medio anterior de la valva peduncular y en la valva braquial dos pequeños pliegues en la porción media del extremo anterior con un pequeño surco entre ellos.

La estructura interna está formada por un pequeño proceso cardinal, y placas dentales muy cortas, cóncavas hacia la valva peduncular y terminadas en punta. El proceso crural está formado por láminas muy delgadas inclinadas hacia la línea media, con una lámina transversal del lazo en un arco alto y agudo.

En los diferentes estados de desarrollo se observan variaciones en algunos aspectos. Las formas pequeñas presentan una mayor anchura que los adultos, siendo tan anchas como largas o muy ligeramente mas largas, y son completamente lisas, sin pliegues ni surcos, con comisura anterior rectimarginada. A la longitud de 13 a 14 mm aparece el estado uniplegado muy ligero. El estado de 16 mm ya presenta la comisura episulcada, de pliegues muy débiles, sin que exista el paso sulciplegado. A medida que aumentan el tamaño, los pliegues y surcos se acentúan.

Dimensiones (mm)

Ejemplares	IGM-2353	IGM-2354	IGM-2355	IGM-2356
Longitud	29.5	22.0	19.4	18.0
Anchura	26.0	22.7	17.5	15.6
Espesor	12.9	10.0	10.0	7.7

· **Discusión.**- Esta especie nueva se distingue de especies cercanas por las siguientes características:

1) La valva braquial es muy poco convexa en la región media de la parte posterior, hacia los lados y hacia el extremo anterior comprime hasta ser ligeramente cóncava en formas juveniles y

plana o muy ligeramente convexa en las adultas. 2) La región umbonal de la valva peduncular es menos convexa que otra especie, y hacia la parte media se dobla a manera de una débil geniculación hacia la valva braquial. 3) Los pliegues anteriores son muy cortos y la ondulación muy débil. 4) El pliegue lateral es muy amplio y su flexión ventral muy paulatina, no forma un ángulo, sino un arco amplio. 5) El foramen es muy grande.

Esta especie fué considerada por Millerried (1936, p. 36) en su clasificación preliminar, como Terebratula subsella Leymerie (Davidson, 1874, p. 148, lám. 19, figs. 10, 11, 12; Alth, 1882, p. 301, lám. 28, fig. 7; Dacqué, 1905, p. 129, lám. 14, figs. 5, 6, -- lám. 17, fig. 6) del Jurásico Superior de Europa y Asia, a la que se asemeja en algunos aspectos, como el foramen y los pliegues, pero difiere por su forma general, ya que la línea de máxima anchura se encuentra en la parte media o algo posterior a éste, y los declives cardinales no son rectos, sino algo arqueados.

Terebratula valdensis de Loriol (Pictet y Campiche, 1873, p. 66, lám. 201, figs. 11-15); del Valanginiano Superior de Europa, es la especie más semejante a Sellithyris muellerriedi en la morfología externa, aunque es más alargada, más convexa y el pliegue lateral más anguloso. La diferencia más importante se encuentra en la estructura interna, ya que las láminas dentales presentan en su extremo terminal un engrosamiento, carácter que según Middlemiss (1959, p. 117) coloca a esta especie en un género diferente.

Las siguientes especies son consideraras por Middlemiss (1959) como pertenecientes a Sellithyris: Terebratula carteroniana d'Orbigny, T. essertensis Pictet, T. campichei Pictet, T. sella Sowerby (Pictet y Campiche, 1873, p. 78, lám. 202, fig. 19) del Neocomiano al Aptiano de Europa, T. tornacensis d'Archiac (1846, p. 316, lám. 18, figs. 3, 4, 5) del Valanginiano de Europa; Sellithyris upwarensis (Walker), S. coxellensis Middlemiss (Middlemiss, 1959) del Aptiano de Inglaterra. La especie nueva se distingue de todas estas especies por los aspectos ya señalados.

Se estudiaron 20 ejemplares, de los cuáles 8 se observaron en corte longitudinal, para dar las características de la nueva especie, cuyo nombre se dedicó al autor de la fauna colectada.

Phylum Mollusca

Clase Bivalvia

Subclase Heterodonta

Orden Myoida

Familia Hiatellidae

Género Panopea, Ménard de la Groye 1807

Panopea gurgitis meocomiensis Leymerie

(Lám. 1 Fig. 6-8).

Mya plicata, Soweby, 1825, p. 20, lám. 419, fig. 3.

Pholodomya neocomiensis Leymerie, 1842, p. 3, lám. 3, fig. 4.

Myopsis neocomiensis, Agassiz, 1842-45, p. 257, lám. 31, figs. 5-10.

Panopea neocomiensis, d'Orbigny, 1843-47, p. 329, lám. 353, fig. 3-8;
Pictet y Renevier, 1858, p. 56, lám. 6, fig. 2-3; Pictet y Campiche, 1868, p. 49, lám. 100, fig. 10-12.

Panopea prevosti d'Orbigny, 1843-47, p. 334, lám. 356, fig. 3-4.

Panopea gurgitis d'Orbigny, 1843-47, p. 345, lám. 361, fig. 1-2; - -
Woods, 1909, p. 222, lám. 35, fig. 9-14.

Panopea plicata, Pictet y Renevier, 1858, p. 57, lám. 6, fig. 4-5.

Descripción.- Según Woods, 1909 p. 225.- Concha de tamaño pequeño a mediano, de forma alargada en sentido antero-posterior. Los umbones están situados en el extremo anterior, anchos y

ligeramente elevados, curvos hacia el extremo anterior. El margen dorsal es recto, horizontal o ligeramente inclinado del umbón al extremo posterior. El extremo anterior es corto, con margen curvo; el margen ventral es casi recto, muy ligeramente arqueado y el margen posterior truncado. La superficie externa presenta líneas de crecimiento concéntricas bien marcadas.

Dimensiones (mm)

Ejemplares	IGM-2320	IGM-2321	IGM-2322
Longitud	33.9	27.6	26.8
Altura	20.0	19.7	21.8
Espesor	7.8	13.4	15.9

Observaciones.- Esta especie consiste de ocho ejemplares, de los cuales seis son moldes internos y dos tienen restos muy erosionados de concha. Son semejantes a individuos jóvenes de Myopsis neocomiensis Agassiz (1845, p. 257, lám. 31, figs. 5-10) y un ejemplar es semejante a individuos adultos de Panopea gurgitis neocomiensis (Woods, 1909, p. 225), especie que se considera sinónimo de Myopsis neocomiensis, característica del Neocomiano inferior de Neuchatel, Francia.

Orden Veneroida

Familia Glossidae

Género Glossus Poli, 1795

Glossus neocomiensis Agassiz

(Lám. 1 fig. 9-11 Lám. 2 fig. 3-4).

Ceromya neocomiensis Agassiz, 1842-45, p. 35, lám. 8-7, 11-16.

Isocardia neocomiensis d'Orbigny, 1843-47, p. 44, lám. 250, fig. 9-11; Pictet y Campiche, 1868, p. 235, lám. 116, fig. 1-3.

Descripción.- Concha de tamaño mediano a grande, muy convexa y redondeada, de forma subtrigonal, y cordiforme vista de perfil anterior. Los umbones son muy convexos, con el ápice agudo y elevado, marcadamente doblado hacia el extremo anterior. El extremo anterior es una cara amplia y plana, muy ancha, excavada abajo del ápice umbonal, limitada por una carina preumbonal redondeada. El margen ventral describe una curva cerrada, que es un semicírculo en los ejemplares grandes el margen postumbonal posterior es recto e inclinado y el póstero-ventral se continúa ininterrumpidamente con la curva ventral.

Dimensiones (mm)

Ejemplares	IGM-2323	IGM-2324	IGM-2325	IGM-2326
Altura	50.0	55.6	32.4	26.8
Espesor (Dos valvas)	41.4	44.0	25.0	20.4

Observaciones.- Esta especie está representada en esta colección por 35 moldes internos en diferentes estados de crecimiento, lo cual permitió conocer la gran variabilidad de la especie a través de su desarrollo y aún dentro de las formas adultas.

Las formas jóvenes son mas anchas que altas, muy convexas en la región umbonal, y algo deprimidas hacia los márgenes laterales y ventral. En los individuos adultos la altura es mayor que la anchura, y las valvas son mas abultadas en toda su extensión. La carina preumbonal está mas marcada en las formas juveniles. Glossus neocomiensis (Agassiz) se encuentra en el Neocomiano inferior de Francia.

Familia Veneridae

Género Cyprimeria Conrad, 1864

Cyprimeria cf. C. (Cyclorisma) parva (Soweby), 1826

(Lám. 2, fig. 8).

Descripción.- Concha pequeña, inequilateral y equiva-
va, lados convexos, de forma subcircular. Ambos convexos con á-
pice puntiagudo, dirigido hacia adelante. Extremo anterior corto
en una curva cóncava, con lúnula amplia. Extremo posterior pro-
longado, con margen ligeramente curvo; margen ventral arqueado.

Dimensiones (mm)

Ejemplar	Longitud	Altura	Espesor
IGM-2327	30.0	26.6	17.0

Observaciones.- Se estudiaron dos moldes aunque no bien
conservados; presenta características morfológicas muy semejantes
a las de Cyprimeria parva (Soweby) (Sowerby, 1829, p. 32, lám. ---
18; Woods, 1908, p. 184, lám. 28) del Aptiano (Lower Greensand) de
Inglaterra.

Familia Arctiidae

Género Arctica Schumacher, 1817

Arctica bernensis (Leymerie)

(Lám. 1, Fig. 13-14; Lám. 2 fig. 1-2)

Cyprina bernensis Leymerie 1842, p. 515, figs. 6a, b; Pictet y --
Campiche, 1868, p. 212, lám. 93, fig. 1, 2.

Cyprina rostrata d'Orbigny, 1843, p. 98, lám. 271.

Descripción.- Concha de tamaño medio, de forma subtrian-
gular, y valvas de convexidad ligera. Umbón muy anterior, eleva-
do, con el ápice agudo claramente dirigido hacia el extremo ante-
rior. Extremo anterior corto con el margen preumbonal anterior en
una curva cóncava y después una curva convexa amplia continuada --
con el margen ventral, casi recto; extremo posterior prolongado --
adelgazado, con el margen redondeado, ligeramente truncado. Impre-
siones musculares muy prominentes y línea palial y muy bien marca-
da.

Dimensiones (mm)

Ejemplar núm.	IGM-2328	IGM-2329	IGM-2330
Longitud	30.0	35.0	46.6
Altura	23.8	28.0	35.7
Espesor	18.0	17.8	20.0 (una valva)

Observaciones.- Fueron estudiados cinco moldes internos, uno de los cuales corresponde a un individuo adulto y los otros cuatro a formas jóvenes. Cyprina bernensis se encuentra en el Neococmiano medio de Francia.

Familia Lucinidae

Género Lucina Bruguière, 1792

Lucina potosina Castillo y Aguilera

(Lám. 2 fig. 5-7)

Lucina potosina Castillo y Aguilera, 1895, p. 6, lám. 4, figs. 2, 3 y 6, lám. 5, figs. 11-14; Cragin, 1905, p. 72, lám. 13, figs. -- 4-5; Imlay, 1940, p. 408, lám. 55, fig. 7.

Descripción.- Concha pequeña, comprimida y subcircular.- Umbones subcentrales muy pequeños y deprimidos. Margen ventral curvo, margen anterior ligeramente redondeado, margen posterior casi - recto con una ligera curvatura. La mayor convexidad, muy débil, se encuentra a la altura de la región umbonal.

Superficie con ligeras líneas de crecimiento, principalmente sobre el margen ventral.

(Dimensiones (mm))

Ejemplar núm.	IGM-2331	IGM-2332	IGM-2333
Longitud	26.5	19.0	17.8
Altura	27.0	20.0	17.5
Espesor	11.0	7.9	8.0

Observaciones.- Los representantes de esta especie son moldes internos. Aunque no muy bien conservados, presentan las características de Lucina potosina, especie del Jurásico Superior y del Cretácico inferior de la Sierra de Catorce, S. L. P. Lucina potosina var. metrica (Cragin, 1905, p. 73, lám. 13, fig. 6-10) - del Jurásico Superior de la Formación Malone, en Texas, difiere notablemente en tamaño y en otras características de la concha, como son los márgenes anteriores y posteriores, que son casi rectos, así como los umbones mas puntiagudos y la forma del margen ventral mas circular.

Familia Ptychomyidae

Género Ptychomya Agassiz, 1842

Ptychomya stantoni Cragin

(Lám. 2, fig. 9-12)

Ptychomya stantoni Cragin, 1905, p. 69, lám. 12, figs. 4-6.

Ptychomya stantoni Cragin, juv. Müllerried, 1948, p. 276, fig. 14.

Descripción.- Concha pequeña, para el género, aplanada, de forma ovalada, alargada en sentido anterior-posterior, ensanchada y corta la región anterior y alargada y adelgazada la región posterior. Umbón pequeño, poco elevado, terminado el ápice en ángulo recto, situado en el tercio anterior. Margen anterior redondeado; margen ventral ampliamente arqueado, margen postumbonal dorsal recto, ligeramente inclinado y margen posterior truncado, algo curvo, formando un ángulo de 130° con el margen ventral.

La ornamentación está formada por numerosas costillas -- muy delgadas, separadas por espacios anchos y lisos. Al nivel del tercio anterior o de la parte media, las costillas son, en número de 19, horizontales, ligeramente cóncavas hacia la región dorsal, algunas de las ventrales presentan ondulaciones en zig-zag; en el tercio antero-mediano se flexionan bruscamente en un ángulo de 90° y siguen inclinadas y rectas hacia los márgenes ventral y posterior. En los ejemplares estudiados la porción dorsal posterior está muy

destruida y no se observan las costillas. El ejemplar ilustrado - por Müllerried (1948, p. 276, fig. 14) mas completo y mejor conservado, presenta en la región postumbonal dorsal algunas costillas dobladas en ángulo hacia la región umbonal.

Dimensiones (mm)

Ejemplares	IGM-2334	IGM-2335	IGM-2336
Longitud	18.7	18.0	13.0
Altura	12.8	13.0	8.2

Observaciones.- Los ejemplares estudiados son muy pequeños, consisten en dos moldes internos y cinco impresiones completas de la escultura. Ptychomya stantoni Cragin es la única especie que Müllerried (1948) describió de la colección de La Gachupina. Aunque los ejemplares de Cragin son pequeños (32 mm) éstos lo son más aún, por lo que se estima como lo sugirió Müllerried, que se trata de formas juveniles.

Ptychomya stantoni Cragin fué descrita de la parte superior de la Formación Malone de Texas, de edad neocomiana (Burckhart, 1930, p. 148), en donde se encuentra en capas limítrofe entre el Valanginiano y el Hauteriviano. Müllerried (1948, p. 277) opina que en La Gachupina, esta especie también podría marcar el mismo nivel estratigráfico.

Clase Gastropoda

Familia Nerineidae

Género Nerinea Deframe, 1825

Nerinea gachupinae nov. sp.

(Lám. 3, fig. 6-7)

Descripción.- Concha pequeña para el género, subcilíndrica a subcónica, los ejemplares pequeños tienen un ángulo apical de

15° y los mayores de 23°, o sea que el primero el crecimiento es casi cilíndrico y después se hace ligeramente cónico. La inclinación de las vueltas es escasa, siendo el ángulo de inclinación de las suturas de 20°. Las vueltas son cortas y anchas, siendo el diámetro máximo algo mayor que dos veces la altura en las vueltas grandes; en cambio, en las pequeñas, la altura es ligeramente menor que la anchura. La superficie externa presenta dos cordones suturales con tubérculos pequeños, uno anterior y otro posterior. Las vueltas presentan en la parte media un surco profundo, correspondiente al pliegue labial, que las divide en dos rampas iguales planas. En los moldes el surco central es mas profundo y las suturas son acanaladas. La rampa anterior presenta un declive mas pronunciado que la posterior.

En cortes transversales se observa un ombligo muy ancho que tiene el aspecto de conos superpuestos. Las cavidades de las vueltas son muy angostas, mas largas que anchas, y presentan tres pliegues, uno labial central, un parietal posterior muy corto y delgado y un columelar delgado, algo mayor que el parietal. Estos dos pliegues originan tres lóbulos redondeados, muy pequeño el parietal, el columelar largo, redondeado, ligeramente proyectado al centro y hacia arriba y el basal mas prominente que el anterior, más proyectado hacia el centro, redondeado, con la base ligeramente oblicua, inclinada hacia el centro.

Dimensiones (mm)

Ejemplares	IGM-2337	IGM-2338	IGM-2339	IGM-2340 (holotipo)
Altura	28.0	26.3	21.9	20.0
Diámetro	17.0	11.3	13.7	9.6

Observaciones.- Esta especie nueva se caracteriza por su pequeño tamaño, por el gran diámetro del ombligo, por lo estrecho de las cavidades, por los pliegues parietal y columelar, muy cortos y delgados y por la forma de los tres lóbulos. En el género *Nerinea* el carácter de ombligo tan amplio es raro, aunque existe en algunas especies del Neocomiano, únicas con las que es posible correlacionar esta especie. *Nerinea marcousana* d'Orbigny - (Pictet y Campiche, 1861-1864, p. 226, lám. 64, figs. 1, 2) del -

Neocomiano Inferior de Europa, es la especie mas semejante a N. gachupinae con las características del ombligo, de las cavidades y forma de las vueltas. Sin embargo, no se puede considerar como la misma especie por que la diferencia de tamaño es considerable, - - pues los ejemplares mas grandes de N. marcousana miden 170 mm de altura y 55 mm de diámetro, y los de N. gachupina, probablemente alcanzaron 50 mm de altura y el diámetro mayor es de 18 mm. Además, también difieren en la forma de crecimiento pues N. marcousana las primeras vueltas son cónicas y las mas grandes se vuelven cilíndricas mientras que en N. gachupinae se presenta la situación opuesta.

Nerinea valdensis Pictet y Campiche (1861-1864, p. 228, lám. 65, figs. 4-8) del Neocomiano inferior de Europa, es semejante a la especie mexicana por la presencia de un amplio ombligo y - por la disposición de los pliegues, pero se distingue por su mayor tamaño (cerca de 200 mm de altura), y porque los pliegues son más pronunciados. Nerinea mariani Pictet y Campiche (1861-1864, p. 225, lám. 63, fig. 8) del Valanginiense de Europa, difiere porque los pliegues son mas prominentes, la concha es mas cónica y las rampas de cada vuelta son desiguales ya que la anterior siendo mayor y mas saliente que la posterior.

N. salignaci Coquand (Delpey, 1940, p. 187, lám. 6, figs. 5 y 6) del Aptiano y Albiano de Siria, muy semejante a N. gachupinae en la forma de los pliegues, el ombligo muy amplio, así como en la forma de las suturas, pero difiere en el tamaño mas grande y en la forma general, pues es muy cónica y el ángulo apical es mas obtuso en N. salignaci.

Se ha asignado el nombre de la especie, el mismo de la región donde se colectó.

Familia Strombidae

Género Harpagodes Hill, 1870

Harpagodes jaccardi Pictet y Campiche.

(Lám. 4, fig. 3-4)

Harpagodes jaccardi Pictet y Campiche, 1864, p. 577, lám. 91, - -
figs. 3-4.

Descripción.- Concha pequeña, mas larga que ancha, con 4 ó 5 vueltas redondeadas, la última de mayor talla. La superficie está claramente ornamentada con cuatro quillas, separadas por intervalos lisos, que se prolongan en una gran ala con aspecto de abanico. El canal anterior es corto.

Las quillas de ala del labio externo están dirigidas -- dos hacia arriba y dos hacia abajo.

Dimensiones (mm)

Ejemplar núm.	Altura	Diámetro máximo
IGM-2341	31.4	14.3

Observaciones.- Se presenta un ejemplar único, completo, incrustado en roca, el cual se llegó a considerar como una -- forma juvenil de Harpagodes dessori (Pictet y Campiche, 1864, p. 575, lám. 90, fig. 3-4), pero los primeros estados de esta especie son muy diferentes a la del molde observado. En cambio, se -- comparó con el molde adulto de Harpagodes jaccardi (Pictet y Campiche, 1864, p. 577, lám. 91, figs. 3-4), del Valanginiense de -- Francia, correspondiendo en tamaño, forma y características de -- las quillas.

Harpagodes cf. H. dessori Pictet y Campiche

(Lám. 4, fig. 1-2)

Descripción.- Concha grande de espira cónica, alta formada por 4 ó 5 vueltas redondeadas, con rampa ligeramente inclinada..La última vuelta, muy amplia y ensanchada, forma la mayor parte de la concha.

En la superficie de la última vuelta, se observan ligeras huellas de costillas concéntricas salientes y redondeadas, --

separadas por una superficie lisa. En los ejemplares completos - las costillas salientes forman una prolongación del labio externo de la última vuelta, en forma de abanico.

Dimensiones (mm)

Ejemplar núm.	Altura	Diámetro máximo
IGM-2342	77.0	58.5

Observaciones.- Los ejemplares de esta colección son -- moldes internos incompletos y mal conservados, pero presentan características semejantes a Pterocera dessori (Pictet y Campiche, 1861-64, p. 575, lám. 90) del Valanginiano de Francia.

Familia Aporrhaidae

Género Aporrhais de Costa

Aporrhais cf. A. Sanctae crucis Pictet y Campiche

(Lám. 4, fig. 5-8)

Descripción.- Concha grande, alargada, de forma turbinada, con espira cónica probablemente de 4 a 5 vueltas, de perfil ligeramente redondeado. La última vuelta de la espira constituye las dos terceras partes de la altura de la espira. En algunos -- ejemplares se observa un hombro con una débil cavidad y la rampa con una inclinación suave, la última vuelta es muy grande, corresponde a las dos terceras partes de la altura total. Es alargada, de perfil convexo en el tercio posterior y adelgazada hacia la -- parte anterior. El hombro es saliente y redondeado, con carinas concéntricas débiles.

Dimensiones (mm)

Ejemplar núm.	IGM-2343	IGM-2344	IGM-2345
Altura	69.2	62.3	57.5
Diámetro	46.5	40.0	45.7

Observaciones.- Esta especie está representada sólo por moldes internos no bien conservados, comparables con moldes de - - Aporrhais Sanctae crucis del Valanginiano de Europa (Pictet y Cam-piche, 1861-64, p. 592, lám. 92, figs. 4-5) por su forma en gene--ral, tamaño y la ligera ornamentación que se observa.

Familia Purpurinidae

Género Purpuroidae Lycett, 1848

Purporoidea sp.

(Lám. 3, fig. 1-5)

Descripción.- Concha grande de forma turbinada y espira alta de 4 a 5 vueltas. La última vuelta de la espira forma las - dos terceras partes de la espira.

Las suturas son profundas y muy amplias. Las vueltas presentan un hombro redondeado con una angosta rampa apenas inclinada. La abertura es amplia, redondeada y alargada. Toda la superficie, - tanto de espira como de las vueltas, carece de ornamentación.

Dimensiones (mm)

Ejemplar núm.	IGM-2346	IGM-2347	IGM-2348
Altura	66.0	39.0	48.6
Diámetro máximo	51.0	36.5	38.8

Observaciones.- Los ejemplares de la colección, aunque - abundantes están mal preservados e incompletos. Los moldes se pre-sentan en diferentes estados de crecimiento. Por su forma y tamaño pueden confundirse con ejemplares de los géneros Natica o Tylostoma. Debido a la forma de la última vuelta y a la gran sutura acanalada, se encontró mayor semejanza con moldes de Purpuroidae.

Los moldes de Purpuroidae nodulata Morris y Lycett (1854, ° p. 28) del Great Oolite (Jurásico Medio) de Minchinmpton, Ingla-terra, son muy semejantes a los ejemplares estudiados.

Familia Naticidae

Género Lunatia Gray, 1847

Lunatia Cragini Stanton

(Lám. 3, fig. 8-12)

Lunatia cragini Stanton, 1947, p. 65, lám. 52, figs. 1-3.

Descripción.- Concha muy pequeña para el género, globosa, ovoide-alargada; espira cónica, alta de 3 a 4 vueltas con suturas hundidas y perfil convexo. La última vuelta es grande, de perfil redondeado, prolongada hacia la base originando una abertura amplia, alargada con un labio externo muy convexo, casi angular en el extremo anterior. Superficie lisa.

Dimensiones (mm)

Ejemplar núm.	Altura	Diámetro máximo
IGM-2349	20.3	18.3
IGM-2350	20.0	14.8
IGM-2351	18.5	12.5
IGM-2352	18.4	13.6

Observaciones.- Representada por moldes internos. Esta especie fué considerada por Müllerried (1936, p. 36) como Natica - (Ampullaria) laevigata Deshayes, (Coquand, 1865, p. 71, lám. 1, -- fig. 3).

Los ejemplares estudiados presentan mayores semejanzas con Lunatia cragini stanton de la Formación Fredericksony de Texas, en lo referente a tamaño, forma general, abertura mas alargada y perfil de la última vuelta.

IV.- LITERATURA CONSULTADA

- AGASSIZ, L. (1842-45) Études critiques sur les Mollusques fossiles.
Neuchâtel, France, 287 p., 107 láms.
- AGUILERA, J. G. (1909) Lista de especies fósiles de invertebrados.
Bol. Soc. Geol. Mexicana, T. 5, p. 12.
- ALTH, A. (1882) Die Versteinerungen des nizniower kalksteines. - -
Beiträge Paläont. Osterreich-Ungarns, p. 183-332, láms.
18-29.
- BOSE, E. (1905) Reseña acerca de la Geología de Chiapas y Tabasco.
Inst. Geol. México, Bol. No. 20, p. 5-116, 9 láms.
- COQUAND, H. (1865) Monographie Paléontologique de l'etage aptien de
L'Espagne. Marseille, France, 221 p., 28 láms.
- CRAGIN, F. W. (1905) Paleontology of the Malone Jurassic formation
of Texas. U.S. Geol. Surv. Bull. 266, 172 p., 29 láms.
- DACQUÉ, E. (1905) Beiträge zur Geologie des Somalilandes II: Oberer
Jura. Beiträge Paläont. Geol. Osterreich-Ungarns Orients,
T. 17, p. 119-159, láms. 14-18.
- D'ARCHIAC, V. (1846) Rapport sur les fossiles du Tourtia. Mem. Soc.
Geol. France, p. 291-351, láms. 12-25.
- DAVIDSON, T. (1874) A monograph of the British fossil Brachiopoda.
Paleont. Soc. Londres, v. 4, pt. I, 72 p., 8 láms.
- DELPEY, G. (1940) Les Gasteropodes de la Région libanaise (Mesozoï-
ques). Notes et Mém. Haut Comm. Syria et Liban, 524 p.,
2 figs.
- D'ORBIGNY, A. (1843-1847) Description des animaux Invertébrés. --
Terrain Cretacé. Paris. Paleont. Francaise, T. 3, 807 -
p., láms. 237-489.
- IMLAY, R. W. (1940) Upper Jurassic Paleopods from Mexico. Jour. - -
Paleont., v. 14, No. 5, p. 393-411, 6 láms.
- LEYMERIE, A. (1842) Sur le Terrain Cretacé du département de L'Aube.
Mém. Soc. Géol. France, v. 5, 34 p., 18 láms.

- MIDDLEMISS, F.A. (1959) English Aptian Terebratulidae. Paleontology.
(Paleont. Assoc. London) v. 2, pt. I, p. 94-142, 4 lám.
- MORRIS, F.G.S. y LYCETT, J. (1854) A monograph of the Mollusca - -
from the Cret Oolite, chiefly from Minchinhampton and
the Coast of Yorkshire, Paleont. Soc. (Londres), 130 -
p., 15 láms.
- MÜLLERRIED, F. K. (1936) Estratigrafía preterciaria preliminar del
Estado de Chiapas. Bol. Soc. Geol. Mexicana, T. 9 (I),
p. 31-41, México.
- (1948) El Género Ptychomya en México. Ciencia, v.
8, p. 269-280, (10-12).
- PICTET, F.J. y RENEVIER, E. *1854-58) Description des fossiles du -
terrain Aptien de la Perte de Rhône et des environs de
Sainte Croix. Matér. Paléont. Suisse, Iere, Ser., 184
p., 23 láms.
- y CAMPICHE, G. (1861-1864) Description des fossiles du
terrain cretacé des environs de Sainte Croix. Parte 2.
Matér. Paléont. Suisse, III ser., 752 p., 54 láms.
- (1865-68) Description des fossiles du
terrain cretacé des environs de Sainte Croix. 3 Serie.
Matér. Paléont. Suisse, 4 ser., 558 p., 39 láms.
- (1873) Description des fossiles du terrain
cretacé des environs de Sainte Croix. Matér. Paléont. -
Suisse, 6a ser., 158 p., 13 láms.
- RICHARDS, H. G. (1963) Stratigraphy of earliest Mesozoic Sediments
in Southeastern Mexico and Western Guatemala. Bull. -
American Assoc. Petr. Geol., v. 47, No. 10, p. 1861- --
1870, 4 figs.
- SANCHEZ MONTES DE OCA, R. S. (1969) Estratigrafía y Paleontología -
del Mesozoico de Chiapas. Seminario sobre Exploración
Petrolera, N. 5, I. M. P., 31 p. 2 figs.
- SAPPER, K. (1894) Grundzüge der physikalischen Geographie von Guate-
mala. Determ. Mitt. Erg. T. 44, Erg. H. 113, IV, p. 59,
4 mapas.

SOWERBY, J. de C. (1825) The Mineral Conchology of Great Britain.
London, v. 5, 168 p., láms. 408-502.

----- (1829) The Mineral Conchology of Great Britain.
London, v. 6, 250 p., láms. 504-609.

STANTON, T. W. (1947) Studies of some Comanche pelecypods and --
gastropods. U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 211, 116, --
p., 67 láms.

VER WIEBE, W. A. (1925) Geology of the southern Mexico oil fields.
Pan. Am. Geol. v. 44, p. 121-128, 1 fig., 1 mapa.

VINSON (1962) Upper Cretaceous and Tertiary stratigraphy of Guate-
mala. Bull. American Assoc. Petr. Geol., v. 46, No. 4,
p. 425-456, 14 figs.

WOODS, H. (1908) A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of
England. Pal. Soc. London, v. II pt. 5, p. 181-216, --
láms. 28-34.

----- (1909) A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia -
of England. Pal. Soc. London, v. II, pt. 6, 217-260,
láms. 35-44.

Í L U S T R A C I O N E S . *

* Fotos tomadas por Héctor Amezcua P. (I. M. P.)

L A M I N A I

Figuras 1-5.- Sellithyris muellerriedi nov. sp.

- (1) Ejemplar IGM-2353, (X I) vista braquial;(holotipo)
- (2) Ejemplar IGM-2354, (X 1) vista braquial;
- (3) Ejemplar IGM-2355, (X 2.2) vista braquial;
- (4) El mismo, (X 2.2) vista peduneular;
- (5) Ejemplar IGM-2356, (X 1) vista braquial.

Figura 6-8.- Panopea gurgitis neocomiensis Leymerie

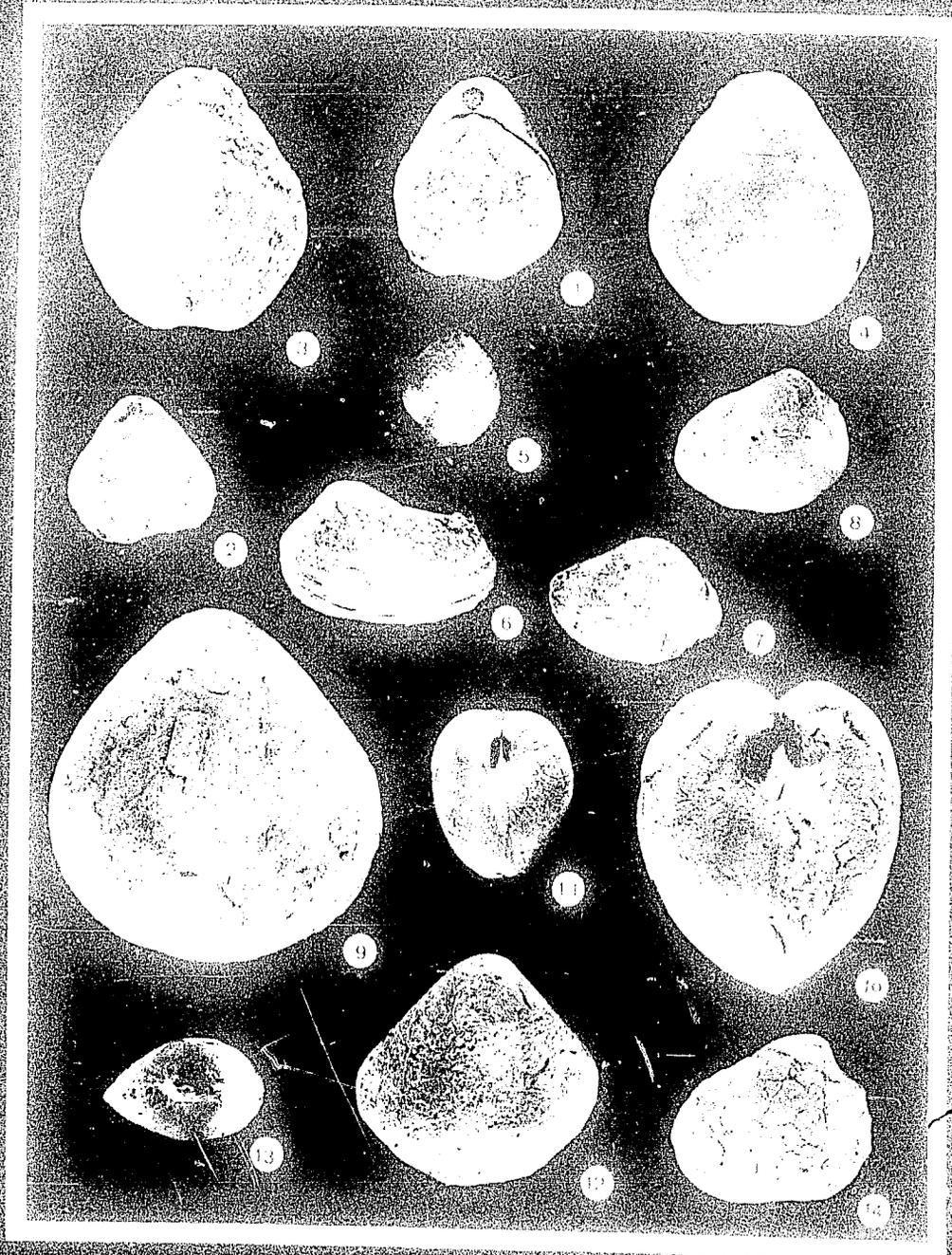
- (6) Ejemplar IGM-2320, (X 1) valva izquierda;
- (7) Ejemplar IGM-2321, (X 1) valva derecha;
- (8) Ejemplar IGM-2322, (X 1) molde interno.

Figuras 9-12.- Glossus neocomiensis Agassiz

- (9) Ejemplar IGM-2323, (X 1.2) valva derecha;
- (10) El mismo, (X 1) vista anterior;
- (11) Ejemplar IGM-2325, (X 1) vista anterior;
- (12) El mismo, (X 1) valva izquierda.

Figuras 13-14.- Arctica bernensis (Leymerie)

- (13) Ejemplar IGM-2328, (X 1) vista dorsal;
- (14) El mismo, (X 1) valva derecha.



L A M I N A 2

Figuras 1, 2.- Arctica bernensis (Leymerie)

- (1) Ejemplar IGM-2329, (X 1) valva derecha;
- (2) Ejemplar IGM-2330, (X 1) valva izquierda.

Figuras 3, 4.- Glossus neocomiensis Agassiz

- (3) Ejemplar IGM-2330, (X 1) valva izquierda;
- (4) El mismo, (X 1) vista anterior.

Figuras 5-7.- Lucina potosina Castillo y Aguilera

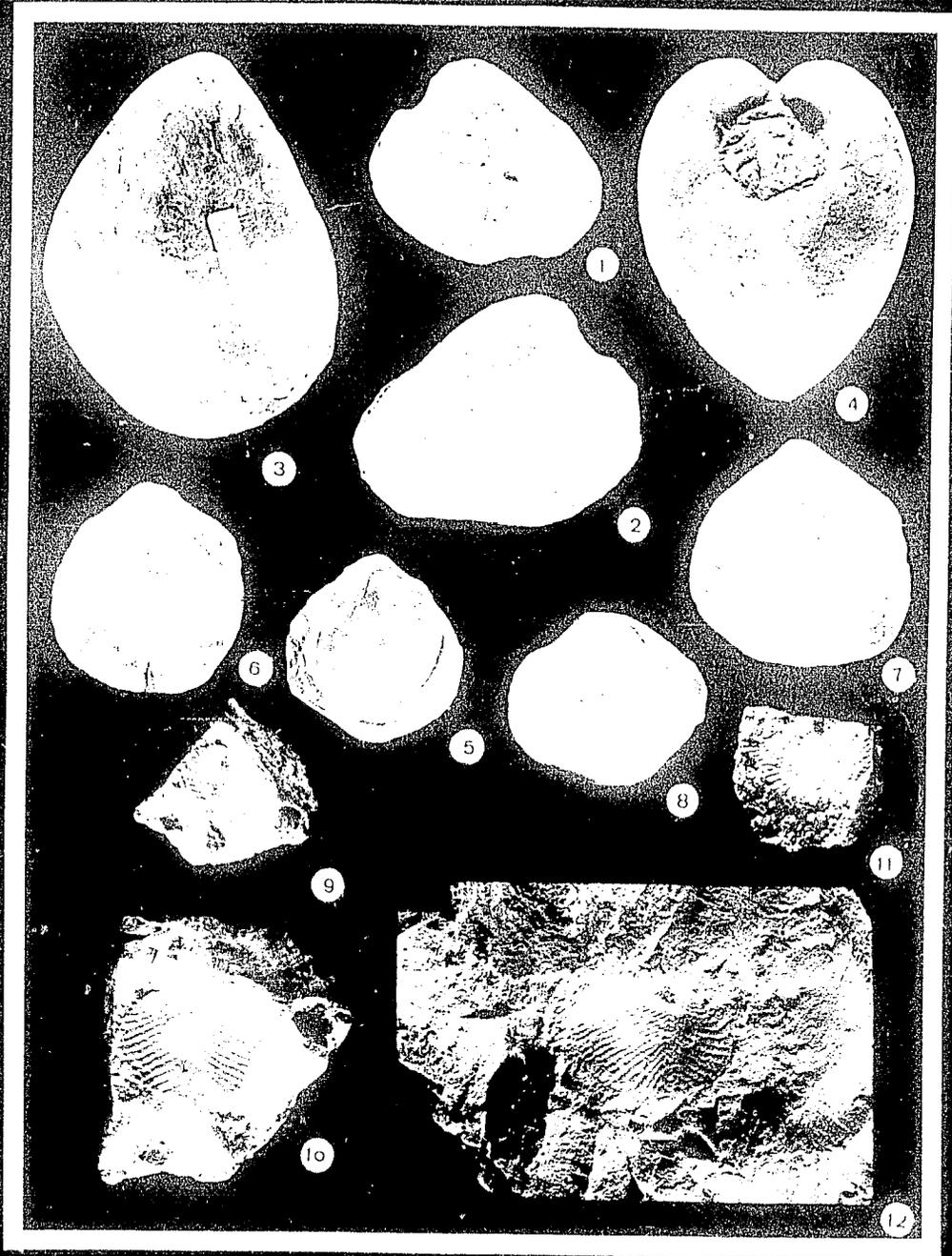
- (5) Ejemplar IGM-2331, (X 1.1) valva izquierda;
- (6) Ejemplar IGM-2332, (X 1.8) valva izquierda;
- (7) Ejemplar IGM-2333, (X 2.1) valva izquierda;

Figura 8.- Cyprimeria cf. C. (Cyclorisma) parva (Sowerby)

- (8) Ejemplar IGM-2327, (X 1) valva derecha.

Figuras 9-12.- Ptychomya stantoni Cragin

- (9) Ejemplar IGM-2334, (X 1) impresión de la valva derecha.
- (10) El mismo, (X 1.6);
- (11) Ejemplar IGM-2335, (X 1.2) impresión de la valva -- izquierda.
- (12) Ejemplar IGM-2336, (X 1.9) impresión de la valva -- izquierda.



Figuras 1-5.- Purpuroides sp.

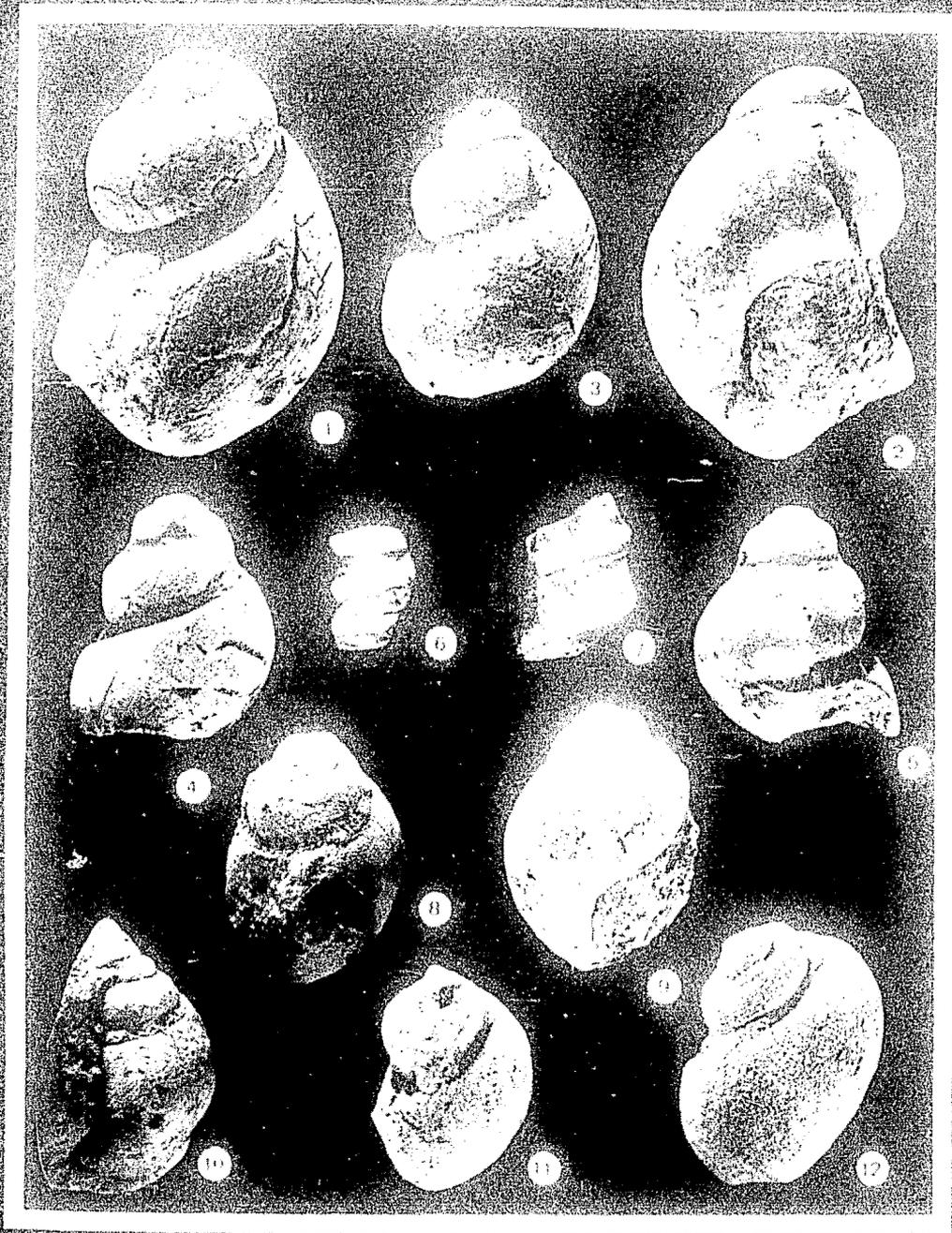
- (1) Ejemplar IGM-2346, (X 1) molde interno, fragmento de dos vueltas;
- (2) El mismo, (X 1) vista apertural;
- (3) Ejemplar IGM-2348, (X 1) molde interno, cuatro -- vueltas;
- (4) Ejemplar IGM-2347, (X 1) molde interno, tres vuel_ tas;
- (5) El mismo, vista apertural.

Figuras 6, 7.- Nerinea gachupinae nov. sp.

- (6) Ejemplar IGM-2340, (X 1) molde interno, (holotipo) dos vueltas;
- (7) Ejemplar IGM-2339, (X 1) molde interno, dos vuel- tas.

Figuras 8-12.- Lunatia cragini Stanton

- (8) Ejemplar IGM-2350, (X 2,1) molde interno, tres -- vueltas;
- (9) El mismo, (X 2.1) vista apertural;
- (10) Ejemplar IGM-2352, (X 2) molde interno, incrustado en roca.
- (11) Ejemplar IGM-2351, (X 2) molde interno, tres vueltas;
- (12) Ejemplar IGM-2349, (X 2) molde interno, tres vueltas.



L A M I N A 4

Figuras 1, 2.- Harpagodes cf. H. dessori Pictet y Campiche

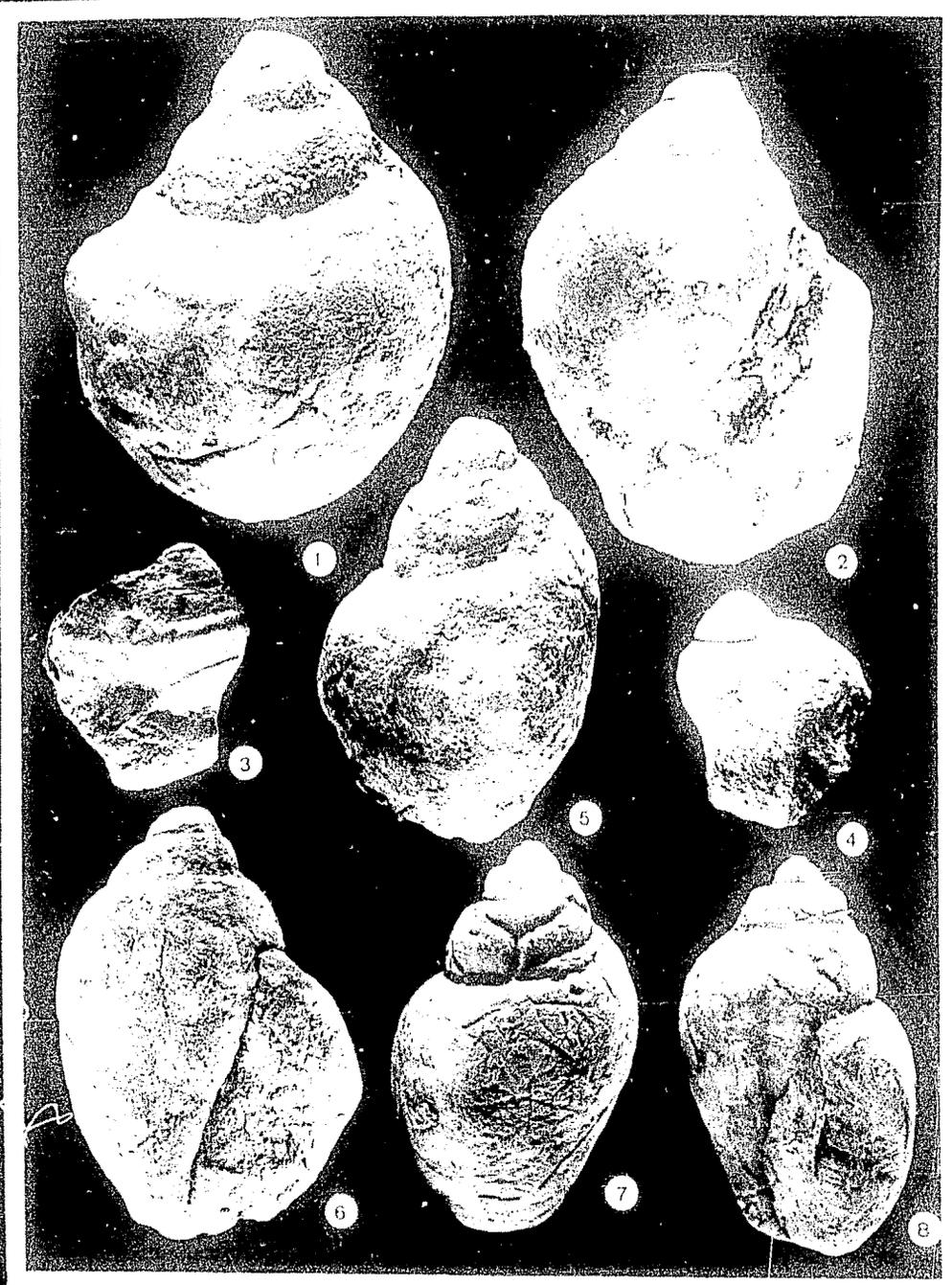
- (1) Ejemplar IGM-2342, (X 1) molde interno, cuatro vueltas;
- (2) El mismo, vista apertural.

Figuras 3, 4.- Harpagodes jaccardi Pictet y Campiche

- (3) Ejemplar IGM-2341, (X 1) molde interno, incrustado en roca;
- (4) El mismo, (X 1) vista apertural.

Figuras 5-8.- Aporrhais cf. A. sanctae crucis Pictet y Campiche

- (5) Ejemplar IGM-2343, (X 1) molde interno, cuatro vueltas;
- (6) El mismo, (X 1) vista apertural;
- (7) Ejemplar IGM-2344, (X 1) molde interno, cuatro vueltas;
- (8) El mismo, (X 1) vista apertural.



L A M I N A 5

Figura 1.- Holotipo IGM-2353, Nerinea gachupinae nov. sp.

 corte longitudinal que muestra el ombligo y
 los pliegues (X 1.6).

Figura 2.- Paratipo IGM-2354, (X 2.1).

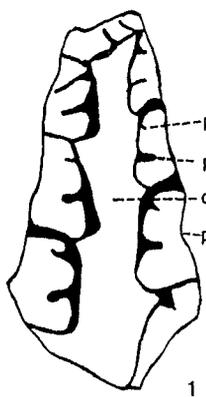
Figura 3.- Cortes transversales de Sellithyris muellerriedi nov.sp.

 a 5.5 mm del umbón se observan las láminas denta-
 les y la charnela;

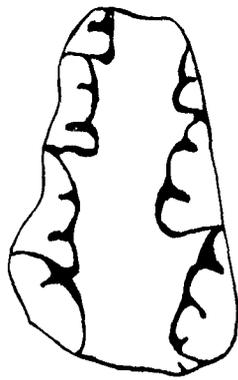
Figura 4.- a 6 mm el principio del proceso crural;

Figura 5.- a 1 mm se observa la altura máxima del proceso crural;

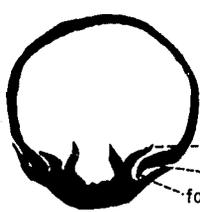
Figura 6.- a 10 mm se observa la lámina transversal.



pliegue parietal
pliegue columelar
ombligo
pliegue labial

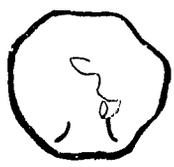


2

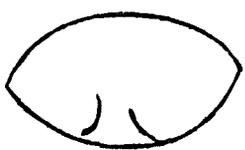


laminas dentales
diente
foseta

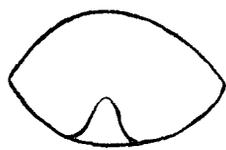
3



4



5



6