

REPUBLICA DE COLOMBIA  
MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS  
INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL



# BOLETIN GEOLOGICO

BOLETIN GEOLOGICO  
Vol. III, No. 1, pp. 1-114, pls. I-IX



MICROPALÉONTOLOGIA Y ESTRATIGRAFIA DE LA  
SECCION ARROYO SACO, DEPTO. DEL ATLANTICO

(con 9 planchas)

I-1118

por

H. BÚRGL, M. BARRIOS N. & L. M. RÓSTRÖM

Sección de Paleontología.

BOGOTÁ, D. E., JUNIO, 1955

C O N T E N I D O:

	Página
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
ZUSAMMENFASSUNG	5
INTRODUCCION	6
ESTRATIGRAFIA	9
Notas Generales	9
Mioceno Inferior bajo	11
Mioceno Inferior alto	15
Mioceno Medio bajo	21
Conclusiones	26
DISTRIBUCION VERTICAL DE LOS FOSILES	28
MICROPALAEONTOLOGIA (Foraminiferos)	33
Rhizamminidae	33
Rhizammina indivisa	33
Lituolidae	34
Haplophragmoides carinatum	34
Haplophragmoides obliquicameratus	35
Haplophragmoides renzi	36
Recurvoides contortus	37
Textulariidae	38
Textularia isidroensis	38
Textularia panamensis	39
Bigenerina compressissima	40
Valvulinidae	41
Valvulina flexilis	41
Goésella miocenica	42
Martinottiella nodulosa	43
Schenckiella pallida	44
Schenckiella petrosa	45
Liebusella pozonensis crassa	46
Miliolidae	47
Quinqueloculina chipolensis	47
Dentostomina agglutinans	48
Lagenidae	49
Robulus americanus	49
Robulus calcar	50
Robulus cultratus	51
Dentalina mucronata	52
Nodosaria raphanistrum caribbeana	53
Lagena cf. marginata	54
Polymorphinidae	55
Glandulina laevigata	55
Glandulina laevigata ovata	56
Nonionidae	57
Nonion scaphum	57
Nonionella labradorica	58
Nonionella modesta	59
Buliminidae	60
Bulimina striata mexicana	60
Globobulimina pyrula perversa	61
Entosolenia aff. bodjonegoroensis	62
Virgulina bramlettei	63

	Pagina
Bolivina interjuncta bicostata	64
Bolivina marginata adalaidana	65
Uvigerina hispido-costata	66
Uvigerina isidroensis	67
Uvigerina rustica	68
Rotaliidae	69
Gyroidina girardana perampla	69
Gyroidina soldanii	70
Streblus n. spec. ?	71
Cancris sagra	72
Cassidulinidae	73
Cassidulina vestae	73
Chilostomellidae	74
Sphaeroidina cf. austriaca	74
Sphaeroidina bulloides chilostomata	75
Globigerinidae	76
Globigerina bulloides	76
Globigerina conglomerata	77
Globigerina diplostoma	78
Globigerina dutertrei	79
Globigerina megastoma	80
Globigerina aff. subcretacea	81
Globigerina trilocularis	82
Globigerina cf. venezuelana	83
Globigerinoides conglobata	84
Globigerinoides aff. nuttalli	85
Globigerinoides rubra	86
Globigerinoides triloba	87
Globigerinella aequilateralis	88
Globigerinella aequilateralis involuta	89
Orbulina universa	90
Orbulina suturalis	91
Globorotaliidae	92
Globorotalia menardii	92
Globorotalia scitula	93
Anomalinidae	94
Anomalina umbilicatula	94
Flamulina doherityi	95
Cibicides yaguatensis	96
BIBLIOGRAFIA	97
INDICE	104

P L A N C H A S

I	Microfauna y Estratigrafía de la sección Arroyo Saco
II	Corte geológico de la sección Arroyo Saco, 1:20.000
III	Columna estratigráfica de la sección Arroyo Saco, 1:10.000
IV	Mapa geológico de la región del Arroyo Saco, 1:100.000
V-IX	Figuras de foraminíferos

RESUMEN

El presente informe trata la litología, micropaleontología y estratigrafía de la sección de 1730 m de espesor, expuesta en el Arroyo Saco en el Depto. del Atlántico, unos 37 km SW de Barranquilla. Las capas expuestas pertenecen al Mioceno, desde la parte basal hasta la inferior del Mioceno Medio y están inclinadas hacia el Este con un buzamiento de 10-15°.

En esta serie se pueden reconocer algunos ciclos mayores de sedimentación. Cada uno principia con arcillas pelágicas con foraminíferos que pasan hacia arriba a arcillas arenosas y finalmente a arenas litorales y areniscas, en parte calcáreas sin foraminíferos pero ricas en cambio en moluscos. De tal manera, los foraminíferos están casi restringidos a la parte inferior y los moluscos a la superior de cada ciclo.

Los mayores ciclos corresponden al

- 3) Mioceno Medio bajo (= ? Helveciano)
- 2) Mioceno Inferior alto (= ? Burdigaliano)
- 1) Mioceno Inferior bajo (= ? Aquitaniano)

Los ciclos 2 y 3 están subdivididos en unidades secundarias.

Los moluscos colectados en el Arroyo Saco están descritos en M. BARRIOS MONROY 1955. La parte sistemática del presente informe, trata de los foraminíferos de esta sección, la mayoría de los cuales están figurados en cinco láminas. Los microfósiles son miembros típicos de la fauna de la provincia caribe.

ABSTRACT

The present report describes the lithology, microfauna and stratigraphy of the section, 1730 m thick exposed in the Arroyo Saco, situated in the Depto. Atlántico, some 37 km SW of Barranquilla. The beds exposed embrace the Miocene from almost its base up to the Middle Miocene and are rather regularly inclined eastward with dips ranging from 10-15° in average.

Within this series some major sedimentation cycles were recognized.

Each one begins with pelagic foraminifera clays, passing upward into sandy clays and finally into littoral sands and, partly, calcareous sandstones, very rich in molluscs. Hence, the forams are in general restricted to the lower portion, the molluscs to the upper portion of each cycle. The major cycles correspond to the

- 3) Lower Middle Miocene (= ? Helvetian)
- 2) Upper Lower Miocene (= ? Burdigalian)
- 1) Lower Lower Miocene (= ? Aquitanian).

The second and third cycles are subdivided into secondary units.

The molluscs collected in the Arroyo Saco have been described by M. BARRIOS MONROY in 1955. The present report deals mainly with the foraminifera of this section, the majority of which are illustrated in five plates. All of them represent typical members of the Caribbean faunal province.

## ZUSAMMENFASSUNG

Der vorliegende Bericht behandelt die Gesteinsbeschaffenheit, Mikrofauna und Stratigraphie der 1730 m mächtigen Schichtserie, die durch den im Depto. Atlantico, etwa 37 km SW Barranquilla gelegenen Arroyo Saco (Bach) aufgeschlossen wird. Diese Schichtserie ist regelmässig gegen Osten geneigt, mit Fallwinkeln von durchschnittlich 10-15°, und umfasst das Miozän von nahe seiner Basis bis ins Mittelmiozän.

In dieser Serie werden mehrere Hauptsedimentationszyklen unterschieden. Jeder Zyklus beginnt mit Foraminiferen führenden pelagischen Schiefertonen, die nach oben zu in sandige Tone und schliesslich in molluskenreiche litorale Sande und, zum Teil kalkige, Sandsteine übergehen. Somit sind die Foraminiferen in der Regel auf den unteren Abschnitt, die Mollusken auf den oberen Abschnitt jedes Zyklus beschränkt. Die Hauptzyklen entsprechen:

- 3) dem unteren Mittelmiozän (= ? Helvet)
- 2) dem oberen Untermiozän (= ? Burdigal)
- 1) dem unteren Untermiozän (= ? Aquitan)

Der 2. und 3. Hauptzyklus sind in kleinere Subzyklen unterteilt.

Die im Arroyo Saco gesammelten Mollusken wurden von M. BARRIOS MONROY 1955 beschrieben. Im Systematischen Teil des vorliegenden Berichts werden die Foraminiferen dieser Sektion behandelt und in der Mehrzahl auf fünf Tafeln abgebildet. Die Mikrofauna des Arroyo Saco ist ein typisches Glied der karibischen Faunenprovinz.

## INTRODUCCION

Durante una exploración realizada en los Departamentos de Bolívar y del Atlántico en 1954, el Dr. Hans Bürgl en asocio de sus ayudantes, coleccionó moluscos en 37 estaciones y además 1.000 muestras para un estudio micropaleontológico. Los moluscos fueron estudiados por M. BARRIOS MONROY (Informe No. 1082, 1955). El examen conjunto de las microfaunas, habría constituido una labor demasiado extensa, de aproximadamente 2 años de trabajo; por esta razón, juzgamos conveniente subdividir el material e iniciar el estudio de las secciones que juzgamos de primera importancia. Según este criterio, hemos principiado con el estudio de las muestras de la sección de Arroyo Saco y de sus alrededores, presentando en este informe los resultados correspondientes. De esta manera, el presente trabajo constituye nuestra primera contribución sistemática al conocimiento de la micropaleontología y estratigrafía del Terciario Marino del Norte de Colombia y de sus problemáticas petrolíferas.

El contenido orgánico de las muestras tratadas en este informe, fué determinado en primer lugar por H. Bürgl y M. Barrios Monroy, mientras que la Sta. A.M. Röström tuvo a su cargo, particularmente, el dibujo de los foraminíferos. Los demás gráficos que acompañan este informe (mapa, sección, etc.) fueron confeccionados por el señor L. H. Pardo Vargas. Las observaciones geológicas sobre el terreno, fueron llevadas a cabo por H. Bürgl en el mes de abril de 1954.

En la literatura se encuentran datos de esta región, únicamente en un artículo de ROYO Y GOMEZ (1942). Este autor estudió una gran cantidad de moluscos y foraminíferos colectados por el Dr. Eduardo Reymond en los alrededores de la población de Saco y su informe contiene valiosos datos estratigráficos, pero desafortunadamente, por no conocerse con exactitud las localidades donde fueron colectadas dichas muestras, los resultados no pueden ser apreciados en su justo valor.

Una contribución de gran utilidad al conocimiento geológico de esta región, constituye el mapa fotogeológico preliminar del Depto. del Atlántico de H.C. Raasveldt, en el que se distinguen niveles litológicos conspicuos del terreno como primer paso para definir las unidades estratigráficas que concuerdan con el standard internacional. Uno de los principales objetos de nuestro estudio es contribuir a una interpretación estratigráfica de este importante mapa fotogeológico.

Los foraminíferos descritos por C.D. REDMOND (1953) provienen de un horizonte más alto (Mioceno Medio alto hasta Mioceno Superior ?) que los tratados en el presente informe. Nuestras faunas tienen relativamente poco en común con la descrita por REDMOND.

El Arroyo Saco está situado en la región costera del Departamento del Atlántico, entre Barranquilla y Cartagena. Nace en las colinas al Este de la población Saco y desemboca en el Mar Caribe,

con un recorrido de unos 20 km. No obstante de permanecer seco este arroyo durante la mayor parte del año, se encuentra profundamente cortado en el terreno, bordeado frecuentemente por taludes de 5 hasta más de 20 m de altura. Estos taludes exponen las capas terciarias casi de continuo. En su totalidad, el Arroyo Saco representa - una de las secciones más completas y mejores del Terciario del Atlántico y Bolívar.

Con motivo de la publicación de este Boletín, deseamos expresar al Departamento de Exploración de la International Petroleum (Colombia) Ltda. nuestro más sincero agradecimiento por habernos elaborado las copias de las gráficas que acompañan este trabajo.

ESTRATIGRAFÍA

Notas generales

Las capas expuestas a lo largo del Arroyo Saco constan de una alternancia más o menos rápida de arcillas, arenas, areniscas cuarcíticas y calcáreas. En lo general, esta alternancia muestra poca regularidad y no es posible distinguir los varios miembros del Mioceno, exclusivamente según características litológicas. En los diferentes niveles de la sección, se encuentran los mismos tipos de arcillas, arenas y areniscas, y solamente por el predominio de uno u otro tipo de estas rocas, se pueden diferenciar con alguna precisión ciertos horizontes litológicos en esta Formación bastante monótona.

Las alternaciones menores de capas cuyo espesor oscila entre unos centímetros hasta algunos metros, son seguramente causadas por razones locales y temporales, como las estaciones del año, cambio en el curso de las corrientes marinas y de los ríos de tierra firme. Además se pueden reconocer algunos ciclos mayores de sedimentación, los cuales tenemos que explicar por cambios positivos y negativos en la profundidad del mar, como resultado de la relación variable entre la velocidad del hundimiento del suelo y la velocidad de la sedimentación. Cada uno de estos ciclos sedimentarios principia en esta región con una serie gruesa de arcillas con foraminíferos. Encima de ésta encontramos arcillas arenosas o arcillas con in

tercalaciones finas de arenas. Las últimas se vuelven paulatinamente más gruesas, hasta llegar a predominar en la parte más alta del ciclo. En este nivel encontramos particularmente arenas arcillosas y areniscas calcáreas sin foraminíferos pero muy ricas en moluscos, depósitos característicos de la zona litoral, en aguas poco profundas, próximas a la costa.

De tal manera, se pueden reconocer en la sección Arroyo Saco tres ciclos mayores de transgresión, -en el sentido de H. STILLE- incluyendo cada uno las siguientes estaciones:

Tercer ciclo: estaciones HB 934-HB 953

Segundo ciclo : estaciones HB 894-HB 931

Primer ciclo: estaciones HB 874-HB 893 (pls. I y II).

Las arcillas de cada ciclo están caracterizadas por una microfaua bien diferente de las demás, mientras que la fauna de moluscos parece ser -por lo menos en su mayor parte- relativamente uniforme en todos los niveles. No obstante, los estudios de zonificación muy valiosos de ANDERSON (1927, 1928, 1929) requieren más investigaciones pormenorizadas para lograr el conocimiento verdadero de los moluscos restringidos a un solo horizonte.

Las faunas de moluscos y de foraminíferos concuerdan en que, las capas expuestas en el Arroyo Saco pertenecen al Mioceno más Inferior hasta el Mioceno Medio bajo, es decir, en términos estratigráficos europeos, representan el Aquitaniano, Burdigaliano y Helveciano (ANDERSON 1929). No hemos observado fallas u otras dislocaciones im-

portantes. La sección parece ser perfectamente regular y continua; las capas están inclinadas regularmente hacia el Este, con buzamientos que varían entre 25 y 5 grados, en promedio 15 grados en la parte occidental y 10 grados en la oriental.

De tal manera, consideramos la sección del Arroyo Saco como una serie continua y completa inclinada regularmente hacia el Este que incluye los siguientes miembros:

Mioceno Medio bajo de 340 m de espesor expuesto

Mioceno Inferior alto de 690 m de espesor

Mioceno Inferior bajo de 700 m de espesor expuesto.

#### Mioceno Inferior bajo.

Espesor: El límite inferior de este miembro no está expuesto pero todos los indicios llevan a pensar que el Oligoceno no está muy lejos de los primeros afloramientos observados. El espesor observado es de 700 m; el espesor total del miembro probablemente no excede mucho de los 750 m.

Litología: La parte inferior (estaciones HB 874-883) consta de arcillas oscuras o carmelitas, macizas, muy uniformes. Encima sigue una zona mal expuesta, de más o menos 300 m de espesor que debe constar también de arcillas. En la parte superior del miembro (estaciones HB 886-893) encontramos igualmente arcillas negras pero aquí son algo arenosas y contienen intercalaciones de arena, arenisca y arenisca calcárea de algunos centímetros hasta 2.5 m de espesor.

Megafauna: Las areniscas y a veces también las arcillas, en la parte superior de este piso, contienen frecuentemente fragmentos muy pequeños de conchas delgadas de moluscos. Tres bancos de arenisca calcárea de grano relativamente grueso en la estación HB 891, cada uno de 1 m de espesor, son muy ricos en valvas de lamelibranquios y gasterópodos, pero no fué posible extraerlos de estas capas duras.

Microfauna: Solamente en 5 muestras arcillosas (HB 879-883) conseguimos foraminíferos. La muestra HB 881 colectada en un afloramiento muy alto, unos 10 m abajo de la superficie del terreno, contiene una microfauna sumamente rica. Esta zona fosilífera contiene:

Rhizammina indivisa BRADY

Haplophragmoides carinatus CUSHMAN & RENZ

Haplophragmoides obliquicameratus MARKS

Haplophragmoides renzi ASANO

Recurvoides contortus EARLAND

Valvulina flexilis CUSHMAN & RENZ

Goësella miocenica CUSHMAN

Martinottiella nodulosa (CUSHMAN)

Schenckiaella pallida (CUSHMAN)

Licbusella pozonensis crassa CUSHMAN & RENZ

Quinqueloculina spec. indet.

Dentostomina agglutinans (D'ORBIGNY)

Robulus calcar (LINNÆUS)

Robulus cf. cultratus MONTFORT  
Dentalina mucronata NEUGENBOREN  
Dentalina spec. indet.  
Nodosaria raphanistrum caribbeana HEDBERG  
Glandulina laevigata ovata D'ORBIGNY  
Glandulina laevigata D'ORBIGNY  
Nonion spec. indet.  
Bulimina striata mexicana CUSHMAN  
Globobulimina pyrula perversa (CUSHMAN)  
Introsolenia aff. bojonegoroensis BOOMGAART  
Lagena cf. marginata (WALKER & BOYS)  
Virgulina bramlettei GALLOWAY & MORREY  
Bolivina marginata adalaidana CUSHMAN & KLEINFELL  
Uvigerina hispido-costata CUSHMAN & TODD  
Uvigerina rustica CUSHMAN & EDWARDS  
Gyroïdina girardana perampla CUSHMAN & STAINFORTH  
Gyroïdina soldanii D'ORBIGNY  
Sphaeroidina bulloides chilostomata GALLOWAY & MORREY  
Globigerina bulloides D'ORBIGNY  
Globigerina conglomerata SCHWAGER  
Globigerina dutertrei D'ORBIGNY  
Globigerina cf. venezuelana HEDBERG  
Globigerinoides conglobata (BRADY)  
Globigerinoides triloba (REUSS)  
Orbulina suturalis BRONNIMANN  
Orbulina universa D'ORBIGNY  
Anomalina umbilicatula HERON-ALLEN & FARLAND

Planulina dohertyi (GALLOWAY & MORREY)

Cibicides yaguatensis BERMUDEZ

Restos de equinidos.

La fauna incluye algunas formas consideradas, en lo general, como características del Oligoceno. Estas son:

Haplophragmoides carinatum CUSHMAN & RENZ

Cibicides yaguatensis BERMUDEZ

Valvulina flexilis CUSHMAN & RENZ

Globigerina cf. venezuelana HEDBERG

Por otra parte, se encuentran formas restringidas al Mioceno y a pisos más jóvenes como

Goëssella miocenica CUSHMAN

Haplophragmoides obliquicameratus MARKS

Bolivina marginata adalaidana CUSHMAN & KLEINPELL

Entosolenia aff. bodjonegoroensis BOOMGAART

Virgulina bramlettei GALLOWAY & MORREY

Gyroidina soldanii D'ORBIGNY

Dentostomina agglutinans (D'ORBIGNY)

Siempre que dentro de una fauna se encuentren formas antiguas y jóvenes unas al lado de otras, las formas jóvenes deciden la determinación de la edad. Tenemos que considerar esta fauna, por lo tanto, como del Mioceno y las formas antiguas como sobrevivientes del Oligoceno. Tal determinación está particularmente basada en el hecho

de que en las muestras HB 875-HB 883 se obtuvo solamente un espécimen algo dudoso de Globigerina venezuelana, una especie casi siempre abundante en capas del Oligoceno Superior de Bolívar y Atlántico. Por otra parte, las formas antiguas anuncian que las capas en discusión, representan la parte más inferior del Mioceno, es decir, el Mioceno Inferior bajo.

Denominación: En el mapa fotogeológico; H. C. Raasveldt, distingue en los alrededores del Arroyo Saco este miembro como "Formación de Gallinazo". Los límites de nuestro "Mioceno Inferior bajo" y de la "Formación de Gallinazo" coinciden relativamente bien.

En el esquema de F. M. ANDERSON (1927, 1928, 1929) nuestro "Mioceno Inferior bajo" es llamado "Grupo de las Perdices".

Según F. M. ANDERSON (1929), este miembro corresponde probablemente al Aquitaniano de Europa. Pero no tenemos ninguna prueba paleontológica para confirmar esta correlación, ya que las especies índices entre los foraminíferos y los moluscos son distintas en ambas regiones y las formas comunes tienen una extensión estratigráfica demasiado amplia.

#### Mioceno Inferior alto

Límites y espesor: Como límite inferior de este miembro consideramos el contacto entre las arcillas de las estaciones HB 894-906 y los bancos de arenisca calcárea un poco conglomeráticos

de las estaciones HB 891-893. La estación HB 894 indica el principio de una nueva microfauna marina. El límite superior está marcado por areniscas con moluscos en las estaciones HB 931 y HB 933, seguidas por arcillas con foraminíferos. El espesor de la serie entre estos límites es de 690 m.

Litología: La parte inferior del Mioceno Inferior alto consta casi exclusivamente de arcillas, indicadoras de una nueva profundización del mar. En contraste con las arcillas de la parte más inferior del Mioceno, éstas son en lo general menos macizas, frecuentemente poco arenosas y estratificadas en fajas muy delgadas (1-5 mm) por arena muy fina. Sin embargo, se observan también arcillas puras, que no se distinguen litológicamente de las arcillas oscuras del Mioceno Inferior bajo.

En la estación HB 906 se intercalan con frecuencia entre las arcillas, con espesores progresivos, areniscas cuarcíticas y calcáreas, las últimas en lo general ricas en moluscos. Dichos sedimentos alcanzan su máximo en la estación HB 911, donde forman en el arroyo un cañón muy angosto. Encima siguen nuevamente arcillas arenosas y areniscas, frecuentemente con moluscos, en una alternación muy rápida y variada. Esta serie se extiende hasta el límite superior del miembro en cuestión.

Megafauna: Las areniscas en la mitad de este piso (estación HB 911) y en su parte superior son muy ricas en moluscos. En el Arroyo

Saco no logramos coleccionar ejemplares buenos pero muy cerca, en el Arroyo San Juan de Acosta, encontramos faunas considerablemente ricas, que son:

HB 863, en el Arroyo San Juan de Acosta, en capas que corresponden a las areniscas HB 908-911 del cañón del Arroyo Saco (según la determinación de M. BARRIOS MONROY, Informe No. 1082) se encuentran:

Arca (Scapharca) arthupennelli MAURY

Arca (Scapharca) grandis colombiensis WEISBORD

Cardita (Venericardia) dominica WEISBORD

Turritella atylira CONRAD

Melongena consors (SOWERBY)

Conus imitator BROWN & PILSBRY

Terebra gatunensis TOULON

En la parte superior del Mioceno Inferior alto se encontró al Sur del Arroyo Saco, cerca de Agua Viva en la estación HB 978, según M. BARRIOS MONROY

Conus molis BROWN & PILSBRY

Con más paciencia y más cuidado del que se pudo dedicar a la colección de megafósiles durante la comisión en el año pasado, sería fácil extraer más moluscos de estas capas.

Microfósiles: Encontramos foraminíferos solamente en la parte inferior arcillosa de este miembro y en las arcillas encima de las areniscas duras de la parte media, es decir, en las estaciones HB 894-906.

y HB 918-919. La zona inferior con foraminíferos es bastante rica y contiene:

- Recurvoides contortus EDWARDS  
Bigenerina compressissima COLOM  
Schenkiella petrosa (CUSHMAN & BERMUDEZ)  
Robulus calcar (LINNAEUS)  
Nonionella modesta GALLOWAY & HEMINWAY  
Nonionella labradorica (DUNSON)  
Globobulimina pyrula perversa (CUSHMAN)  
Bolivina interjuncta bicostata CUSHMAN  
Bolivina marginata adalaidana CUSHMAN & KLEINFELD  
Uvigerina isidroensis CUSHMAN  
Cassidulina vestae EDWARDS  
+ Globigerina bulloides D'ORBIGNY  
Globigerina conglomerata SCHLAGER  
+ Globigerina dutertrei D'ORBIGNY  
Globigerina subcretacea LOMNICKI  
Globigerina trilocularis D'ORBIGNY  
Globigerina spec. indet.  
Globigerinoides conglobata (BRADY)  
Globigerinoides aff. nuttalli HAMILTON  
Globigerinoides triloba (REUSS)  
Globigerinella aequilateralis (BRADY)  
Globigerinella aequilateralis involuta CUSHMAN

Orbulina universa D'ORBIGNY

Globorotalia menardii D'ORBIGNY

Globorotalia scitula (BRADY)

Ostrácodos

Otolitos y dientes de peces

Sémenes

Las especies marcadas con el signo + son las más frecuentes.

En la zona basal de la parte superior del miembro (HB 918 y HB 919)  
se consiguieron:

Nonion scaphum (FICHTEL & MOLL)

Globigerina bulloides D'ORBIGNY

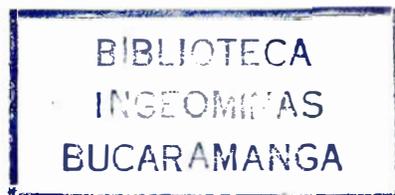
Globigerina dutertrei D'ORBIGNY

Globigerina trilocularis D'ORBIGNY

Globigerinoides triloba (REUSS)

Globigerinella aequilateralis (BRADY)

Orbulina universa D'ORBIGNY



Con la excepción de Nonion, esta fauna es exclusivamente  
planctónica y consta tan sólo de los elementos que se encuentran  
también en las muestras HB 894-906.

En la microfauna del Mioceno Inferior alto faltan todas  
las formas antiguas que hemos observado en el Mioceno Inferior bajo.  
La fauna es netamente miocena, pero contiene un porcentaje conside-  
rable de formas que habitan los mares actuales.

La distribución de la microfauna y la litología de este miembro, indican conformemente que el Mioceno Inferior alto se divide en dos subciclos de los cuales el primero que empieza en la estación HB 894, representa el de mayor intensidad, mientras que el otro, que comienza en la estación HB 912, representa una oscilación secundaria. Excepto la aparición de Nonion scaphum en el ciclo superior, las microfaunas no muestran diferencias fundamentales, y solamente futuras investigaciones pueden revelar si una subdivisión estricta del Mioceno Inferior alto se puede hacer estudiando una región más extensa.

Denominación: Nuestro "Mioceno Inferior alto" está subdividido en dos subciclos; el mayor o sea el inferior corresponde al horizonte M-N, y el menor o superior al horizonte O del "grupo de Tubará" de F. M. ANDERSON (1929).

Parece que los dos ciclos del Mioceno Inferior alto se reflejan también en las fotografías aéreas, en las cuales H.C. Raasveldt distingue dos formaciones. El llama el ciclo inferior "Formación Piojó" que corresponde precisamente al horizonte M-N de F.M. ANDERSON (1929) y la subdivide en una "parte inferior más blanda" (= horizonte M de ANDERSON = arcillas con foraminíferos de las estaciones HB 894-906) y "una parte superior más dura" (= horizonte N de ANDERSON = areniscas de las estaciones HB 908-911). Este horizonte arenoso se extiende visiblemente hacia el pueblo de Piojó en el Sur, en cuya plaza sus are-

niscas duras están muy bien expuestas, y hacia el Arroyo San Juan de Acosta en el Norte, donde forma las colinas conspicuas, 1 km aguas arriba de la desembocadura.

El ciclo menor superior del Mioceno Inferior alto (estaciones HB 912-928) lo llama Raasveldt "Formación Tubará". Esta aplicación del término no nos parece adecuada porque en el sentido de F. M. ANDERSON (1929), el "grupo de Tubará" incluye todo el Mioceno encima del contacto superior del "grupo de Las Perdices", es decir todo el Mioceno encima del Mioceno Inferior bajo. La "Formación Tubará" de Raasveldt corresponde solamente al horizonte O. de F. M. ANDERSON (1929) y no es aplicable a este horizonte por cuanto la población de Tubará no está situada en él sino en el subsiguiente, que Raasveldt llama "Formación Saco".

Nuestro "Mioceno Inferior alto" corresponde probablemente al Burdigaliano europeo (ANDERSON 1929), pero como las especies de moluscos y foraminíferos del Norte de Colombia son en su mayoría distintas de las del margen septentrional de los Alpes, carecemos de pruebas paleontológicas definitivas para esta correlación.

#### Mioceno Medio bajo

Especies Como Mioceno Medio bajo consideramos la sucesión de ostratos desde las arcillas arenosas de las estaciones HB 929 y HB 934 hasta por lo menos las arenas y areniscas de la estación HB 953. El Mioceno Medio bajo se extiende algo hacia arriba, pero esta parte

más superior no está expuesta en el Arroyo Saco. El espesor parcial expuesto en el Arroyo es de 340 m; el espesor completo probablemente es de 700 m.

Litología: Este ciclo de sedimentación principia con arenas pulverulentas y arcillas arenosas, que se extienden desde las estaciones HB 929 y HB 934 hacia arriba, hasta la estación HB 941. Adelante siguen las mismas rocas pero con intercalaciones de arenisca cuarcítica y calcárea (HB 942-946). Nuevamente aparece una serie de arcillas (con foraminíferos) desde la estación HB 947 hasta HB 951. Aquí principian areniscas hasta de 3 m de espesor, con moluscos, que alternan con arenas blandas de grandes concreciones elípticas.

Megafauna: Casi todas las capas de este nivel contienen moluscos que se pueden extraer de las arenas blandas con facilidad. Coleccionamos una fauna muy rica en la parte basal de esta zona, en el Arroyo San Juan de Acosta (HB 868) de la cual M. BARRIOS MONROY (1955) determinó:

Arca (Noétia) macdonaldi DALL

Arca (Scapharca) arthupennelli MAURY

Arca (Scapharca) lloydi OLSSON

Arca (Scapharca) grandis colombiensis WEISBORD

Glycymeris canlis trinitensis MAURY

Glycymeris lloydsmithi PILSBRY & BROWN

Glycymeris lloydsmithi multicostata WEISBORD

Crassatella (Eucrassatella) trinitaria venezuelana HODSON

Cardita (Venericardia) zuliana F. HODSON

Echinochama antiquata DLLL

Venus (Chione) usiapurina WEISBORD

Venus (Chione) latilirata colombiana WEISBORD

Turritella lloydsmithi BROWN & PILSBRY

Turritella atilira tornata GUPPY

Turritella cartagenensis PILSBRY & BROWN

Turritella gatunensis CONRAD

Vermetus (Petalococonchus) sculpturatus LEM

Pachycrommium guppyi (GABB)

Bursa crassa colombiana WEISBORD

Pyrene (Strombina) guica MAURY

Pyrene (Strombina) colombiana WEISBORD

Phos turbacoensis ANDERSON

Cantharus (Hanetia) falconensis (WILLISTON)

Cancellaria scheibci ANDERSON

Drillia henkeni (SOWERBY)

Turris albida tellea DLLL

Conus nolis BROWN & PILSBRY

Conus imitator BROWN & PILSBRY

Terebra spirifera DLLL

Estratigráficamente más arriba, en la parte media de este ciclo, en la estación HB 743 (= HB 947) obtuvimos la siguiente fauna según la misma autora (1955):

Arca (Noëtia) macdonaldi DALL  
Arca (Noëtia) mayensis MAURY  
Arca (Senilia) chiriquiensis bolivari WEISBERG  
Glycymeris lloydsnithi multicosata WEISBERG  
Pitaria (Lamelliconcha) casta PILSBRY & BROWN  
Melongena consors (SOWERBY).

La edad de ambas faunas corresponde al Mioceno Medio bajo.

Microfauna: En el arroyo Saco extrajimos foraminíferos de la parte basal (HB 929-934) y de la media (HB 947-951) de este miembro. La parte inferior contiene:

Textularia isidroensis CUSHMAN & RENZ  
Textularia panamensis CUSHMAN  
Robulus americanus (CUSHMAN)  
Robulus cultratus MONTFORT  
\* † Nonion scaphum (FICHTEL & MOLL)  
Bolivina interjuncta bicostata CUSHMAN  
Uvigerina isidroensis CUSHMAN  
Sphaeroidina cf. austriaca D'ORBIGNY  
\* † Globigerina bulloides D'ORBIGNY  
Globigerina diplostoma D'ORBIGNY  
\* † Globigerina duertrei D'ORBIGNY  
Globigerina trilotularis D'ORBIGNY  
Globigerinoides rubra D'ORBIGNY

Globigerinoides aff. nuttalli HAMILTON  
+ Globigerinoides triloba (REUSS)  
Globigerinella aequilateralis (BRADY)  
Orbulina universa D'ORBIGNY  
Restos de equínidos  
Otolitos.

En la parte media (HB 947-951) conseguimos:

Quinqueloculina spec.  
Nonion scaphum (FICHEL & MOLL)  
Streblus n. spec.  
Cancris sagra (D'ORBIGNY)  
Globigerina bulloides D'ORBIGNY  
Globigerina dutertrei D'ORBIGNY  
Globigerina megastoma EARLAND  
Globigerinoides aff. nuttalli HAMILTON  
+ Globigerinoides triloba (REUSS)  
Globigerinella aequilateralis (BRADY)  
Orbulina universa D'ORBIGNY

La muestra HB 984, colectada a 2 km al E de Agua Viva, con  
tiene una fauna de agua salobre:

Streblus beccarii (LINNAEUS)  
Nonion granulosum TEN D.L.M. & REINHOLD.

Todas estas microfaunas tienen un aspecto mioceno, sin que se pueda llegar a precisar un nivel especial.

Denominación: Nuestro "Mioceno Medio bajo" es idéntico a los horizontes P y Q del "grupo de Tubará" de F. M. ANDERSON (1929). En su mapa, H. C. Raasveldt le llama "Formación Saco". Según F. M. ANDERSON (1929), este nivel corresponde al Helveciano europeo.

### Conclusiones

En el presente estudio de la microfauna y de la estratigrafía de la serie expuesta en el Arroyo Saco (Atlántico) hemos considerado como unidades estratigráficas varios ciclos de sedimentación. Cada ciclo probablemente fué iniciado por un hundimiento del suelo o por una profundización del mar. Primero se depositan arcillas con foraminíferos y a raíz de la acumulación de sedimentos, el mar se vuelve progresivamente más bajo, lo cual se refleja en los sedimentos arcilloso-arenosos, sin o pobres en foraminíferos. Al final del ciclo se forman las areniscas cuarcíticas y calcáreas, ricas en moluscos, de facies litoral.

De tal manera, distinguimos tres ciclos mayores, con microfaunas bien distintas:

Mioceno Medio bajo .....	† 340 (700) m
Mioceno Inferior alto .....	690 m
Mioceno Inferior bajo .....	† 700 m

Los dos ciclos superiores están subdivididos por oscilaciones secundarias en unidades menores, que corresponden bien a los horizontes distinguidos por F.M. ANDERSON (1929) y a los del mapa fotogeológico preliminar de H. C. Raasveldt.

BÜRGL-BARRIOS-RÖSTRÖM	ANDERSON 1929	H. C. RAASVELDT
Mioceno Medio bajo	Horizonte Q Horizonte P	Saco
Mioceno Inferior alto	Horizonte O	Tubará
	Horizonte N Horizonte M	Piojo superior Piojo inferior
Mioceno Inferior bajo	Grupo de Las Perdices	Gallinazo

DISTRIBUCION VERTICAL DE LOS FOSILES EN

LA SECCION DEL ARROYO SACO (ATL.)

FORAMINIFEROS

Rhizammina indivisa BRADY

Haplophragmoides carinatum CUSHMAN & RENZ

Haplophragmoides obliquicameratus MARKS

Haplophragmoides renzi ASANO

Recurvoides contortus EARLAND

Textularia isidroensis CUSHMAN & RENZ

Textularia panamensis CUSHMAN

Bigenerina compressissima CUSHMAN

Valvulina flexilis CUSHMAN & RENZ

Goëssella miocenica CUSHMAN

Martinottiella nodulosa (CUSHMAN)

Schenckiella pallida (CUSHMAN)

Schenckiella petrosa (CUSHMAN & BERMUDEZ)

Liebusella pozonensis crassa CUSHMAN & RENZ

Quinqueloculina chipolensis CUSHMAN & PONTON

Quinqueloculina spec. in det.

Dentostomina agglutinans (D'ORBIGNY)

Robulus americanus (CUSHMAN)

Robulus calcar (LINNAEUS)

	Mioceno Inferior		Mioceno Medio
	bajo	alto	bajo
<u>Rhizammina indivisa</u> BRADY	—		
<u>Haplophragmoides carinatum</u> CUSHMAN & RENZ	—		
<u>Haplophragmoides obliquicameratus</u> MARKS	—		
<u>Haplophragmoides renzi</u> ASANO	—		
<u>Recurvoides contortus</u> EARLAND	—	—	
<u>Textularia isidroensis</u> CUSHMAN & RENZ			—
<u>Textularia panamensis</u> CUSHMAN			—
<u>Bigenerina compressissima</u> CUSHMAN		—	
<u>Valvulina flexilis</u> CUSHMAN & RENZ	—		
<u>Goëssella miocenica</u> CUSHMAN	—		
<u>Martinottiella nodulosa</u> (CUSHMAN)	—		
<u>Schenckiella pallida</u> (CUSHMAN)	—		
<u>Schenckiella petrosa</u> (CUSHMAN & BERMUDEZ)		—	
<u>Liebusella pozonensis crassa</u> CUSHMAN & RENZ	—		
<u>Quinqueloculina chipolensis</u> CUSHMAN & PONTON			—
<u>Quinqueloculina spec. in det.</u>	—	—	
<u>Dentostomina agglutinans</u> (D'ORBIGNY)	—		
<u>Robulus americanus</u> (CUSHMAN)			—
<u>Robulus calcar</u> (LINNAEUS)	—	—	

Robulus cultratus MONTFORT

Robulus cf. cultratus MONTFORT

Dentalina mucronata NEUGENBOREN

Dentalina spec. indet.

Nodosaria raphanistrum caribbeana HEDBERG

Glandulina laevigata D'ORBIGNY

Glandulina laevigata ovata D'ORBIGNY

Nonion scaphum (FICHTEL & MOLL)

Nonionella modesta CALLOWAY & HEMINWAY

Nonionella labradorica (DAWSON)

Bulimina striata mexicana CUSHMAN

Globobulimina pyrula perversa (CUSHMAN)

Entosolenia aff. bodjonegoroensis BOOMGAART

Entosolenia cf. marginata (WALKER & BOYS)

Virgulina bramlettei (CALLOWAY & MORREY)

Bolivina interjuncta bicostata CUSHMAN

Bolivina marginata adelaidana CUSHMAN & KLEINPELL

Uvigerina hispido-costata CUSHMAN & TODD

Uvigerina isidroensis CUSHMAN

Uvigerina rustica CUSHMAN & EDWARDS

Gyroidina girardana perampla CUSHMAN & STAINFORTH

Gyroidina soldanii D'ORBIGNY

	Mioceno Inferior		Mioceno Medio bajo
	bajo	alto	
<u>Robulus cultratus</u> MONTFORT			—
<u>Robulus</u> cf. <u>cultratus</u> MONTFORT	—		
<u>Dentalina mucronata</u> NEUGENBOREN	—		
<u>Dentalina</u> spec. indet.	—		
<u>Nodosaria raphanistrum caribbeana</u> HEDBERG	—		
<u>Glandulina laevigata</u> D'ORBIGNY	—		
<u>Glandulina laevigata ovata</u> D'ORBIGNY	—		
<u>Nonion scaphum</u> (FICHTEL & MOLL)			—
<u>Nonionella modesta</u> CALLOWAY & HEMINWAY		—	
<u>Nonionella labradorica</u> (DAWSON)		—	
<u>Bulimina striata mexicana</u> CUSHMAN	—		
<u>Globobulimina pyrula perversa</u> (CUSHMAN)	—	—	
<u>Entosolenia</u> aff. <u>bodjonegoroensis</u> BOOMGAART	—		
<u>Entosolenia</u> cf. <u>marginata</u> (WALKER & BOYS)	—		
<u>Virgulina bramlettei</u> (CALLOWAY & MORREY)	—		
<u>Bolivina interjuncta bicostata</u> CUSHMAN		—	—
<u>Bolivina marginata adelaidana</u> CUSHMAN & KLEINPELL	—	—	
<u>Uvigerina hispido-costata</u> CUSHMAN & TODD	—		
<u>Uvigerina isidroensis</u> CUSHMAN		—	—
<u>Uvigerina rustica</u> CUSHMAN & EDWARDS	—		
<u>Gyroidina girardana perampla</u> CUSHMAN & STAINFORTH	—		
<u>Gyroidina soldanii</u> D'ORBIGNY	—		

Streblus nov. var.?

Cancris sagra (D'ORBIGNY)

Cassidulina vestae REDMOND

Sphaeroidina cf. austriaca D'ORBIGNY

Sphaeroidina bulloides chilostomata GALLOWAY & MORREY

Globigerina bulloides D'ORBIGNY

Globigerina conglomerata SCHWAGER

Globigerina diplostoma REUSS

Globigerina duertrei D'ORBIGNY

Globigerina megastoma HANLIND

Globigerina subcretacea LOMNICKI

Globigerina trilocularis D'ORBIGNY

Globigerina venezuelana HEDBERG

Globigerina spec.

Globigerinoides conglobata (BRADY)

Globigerinoides aff. nuttalli HAMILTON

Globigerinoides rubra (D'ORBIGNY)

Globigerinoides triloba (REUSS)

Globigerinella aequilateralis (BRADY)

Globigerinella aequilateralis involuta CUSHMAN

Orbulina universa D'ORBIGNY

Mioceno Inferior		Mioceno Medio bajo
bajo	alto	
		—
		—
	—	
—		—
—	—	
		—
—	—	
		—
	—	
—	—	
	—	—
	—	
	—	—
	—	
—	—	





M I C R O P A L E O N T O L O G I A

ORDEN FORAMINIFEROS

Familia RHIZAMMINIDAE

Género Rhizamina H. B. BRADY 1879

Genotipo: Rhizamina algaeformis (BRADY)

Descripción: (Según G. COLOM, 1946): Caparazón formado por un tubo simple o ramificado, no muy consistente, algo flexible y llevando pegados casi siempre cuerpos extraños sobre la superficie, o bien conchas de otros foraminíferos. Aberturas grandes, formadas en los extremos de los tubos.

Rhizamina indivisa BRADY

Pl. V, Fig. 1

Tipos: Especímenes recientes del Atlántico Septentrional (Islas de Farøe), figurados en H.B. BRADY 1884, pl. 29, figs. 5-7, depositados en el British Museum de South Kensington y en la colección BRADY en el Museo de Anatomía Comparativa en Cambridge, Inglaterra.

Descripción (Según H. B. BRADY 1884, p. 277): Concha libre, cilíndrica, flexible; consta de un tubo no ramificado, quitinoso-arenáceo, llegando a estrecharse con frecuencia hacia las extremidades. Apertura terminal larga, más o menos de 0.8 mm.

Observaciones: Nuestros especímenes se parecen particularmente a los figurados por CUSHMAN & STAINFORTH 1945, pl. 1, fig. 4 y tienen también alguna similitud con Rhizamina cylindrica GLAESSNER del Eoceno del Cáucaso, de la cual se distinguen por no ser siempre perfectamente rectos.

Nivel: Mioceno Inferior bajo.

Material: HB 879, frecuente; HB 883, rara.

Ecología: Oligoceno Medio, Trinidad (CUSHMAN & STAINFORTH 1945, p.13, pl. I fig. 4).

Reciente, Atlántico Norte (BRADY 1884, p. 277, pl. 29, figs. 5-7).

Familia LITUOLIDAE

Género Haplophragmoides CUSHMAN 1910

Genotipo: Nonionina carariensis D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM, 1946): Concha arenácea, planoespiral, más o menos enrollada simétricamente; cámaras sencillas. Caparazón de materiales diversos, a veces con espículas de esponjas; todo fuertemente cementado. Abertura sencilla en la base de la última cámara.

Haplophragmoides carinatum CUSHMAN & RENZ

Pl. V fig. 3

Tipo: Espécimen del Oligoceno Superior (?) del Distrito Acosta, Falcón, Venezuela, figurado en CUSHMAN & RENZ 1941, pl. 1, fig. 1 y depositado en el Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, No. 35893.

Descripción (Según CUSHMAN & RENZ 1941, p. 2): Concha de tamaño medio, planoespiral, involuta; región umbilical deprimida; contorno débilmente lobulado, cortante y ligeramente carenado; ocho hasta diez cámaras uniformes en la vuelta adulta, que aumentan gradualmente en tamaño; suturas bien definidas, ligeramente curvadas; pared finamente arenácea con una gran cantidad de cemento, superficie lisa y pulida; apertura dispuesta en la línea media de la base de la rosca apertural. Largo 0.55 mm; ancho 0.10 mm.

H. carinatum difiere de H. enaciatus (BRADY) por un mayor número de cámaras y por tener la periferia comprimida y carenada.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, rara.

Ecología: Oligoceno Medio y Superior inf. Trinidad (CUSHMAN & STAINFORTH 1945, p. 15, pl. 1 fig. 18).

Oligoceno Sup., Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 4, pl. 1 fig. 3).

Oligoceno Med.-Mioceno Med., Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 141, pl. I, fig. 4a. y b).

Oligoceno Superior, Rep. Dom. (BERMUDEZ 1949, p. 49, pl. 1 figs. 43, 44).

Haplophragmoides obliquicameratus MARKS

---

Pl. V, Fig. 4.

Tipo: Especimen del Mioceno Medio superior de la Cuenca de Viena, Austria, figurado en P. MARKS Jr. 1951, pl. 5, fig. 1, y depositado en el Instituto Geológico-Paleontológico de la Universidad Nacional de Utrecht, Holanda.

Descripción (Según P. MARKS, Jr. 1951, p. 35): Concha plano espiral, vertical y tan o casi tan comprimida, lo cual le da un aspecto muy irregular; casi involuta; región umbilical fuertemente deprimida; periferia redondeada, un poco cortante; relativamente con pocas cámaras, 8-10 visibles en la última vuelta, que van aumentando gradualmente de tamaño, muy poco abombadas, mucho más altas que anchas; suturas rectas, radiales, poco deprimidas; pared arenácea, de material fino, fuertemente cementado; superficie lisa. Apertura consistente en una hendidura angosta, alargada, colocada en el lado ventral, en la base de la última cámara de la concha. Diámetro 0.35-0.49 mm; ancho 0.20-0.29 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, rara.

Haplophragmoides renzi ASANO

Pl. V, fig. 5

1948 Haplophragmoides coronatum (BRADY) --- H. RENZ, p. 141,  
pl. 1, fig. 5.

Tipo: Espécimen del Mioceno del Japón, figurado en K. ASANO 1950,  
pl. 12, figs. 3a-c y depositado en el Instituto Geológico de la Uni-  
versidad de Tohoku, Japón, No. 66195.

Descripción (Según K. ASANO 1950, p. 77): Concha planoespiral, estre-  
chamente enrollada, comprimida, involuta; periferia redondeada, lobu-  
lada; región umbilical invisible; con siete a ocho cámaras en la úl-  
tima vuelta, ligeramente abombadas; suturas casi radiales, frecuente-  
mente distintas; pared gruesa con gran cantidad de arena cuarcítica;  
apertura consistente en una hendidura curvada en la base de la rosca  
apertural. Diámetro hasta 1.0 mm.

Observaciones: Varios de nuestros especímenes se asemejan a H. pro-  
boscidiformis SMITH 1948, p. 48, pl. 9, figs. 9-10, sin que se pue-  
da establecer una diferencia clara; probablemente ambas especies  
son idénticas.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 880, muy rara; HB 881, muy frecuente

Ecología: Oligoceno Med-Mioceno Inf. Falcón, Venezuela (RENZ 1948,  
p. 141, pl. 1, fig. 5).

Género Recurvoides EARLAND 1934

Genotipo: Recurvoides contortus EARLAND

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1948): Concha libre, espiral; el enrollamiento de la última vuelta plano-espiral, las primeras formando casi ángulos rectos con las últimas. Cámaras numerosas, individuales; arenícea con finos granos de arena en una gran proporción de cemento ferruginoso; apertura pequeña en la cámara final con un labio cortante; algunas veces éste puede ser protuberante.

Recurvoides contortus EARLAND

Tipo: Espécimen reciente del Atlántico Meridional, figurado en A. EARLAND 1934, pl. 3, figs. 11 y 12 y depositado en la colección Heron-Allen & Earland en el British Museum of Natural History, London, Nos. Ts. 551, 5834, 552.

Descripción (Según A. EARLAND 1934, p. 91): Las características generales de esta especie son las del género; el aspecto de la concha varía considerablemente en los varios estados del crecimiento. La concha en el estado juvenil se parece a Haplophragmoides scitulus (BRADY), de la cual se puede distinguir fácilmente por el aspecto que presenta la depresión umbilical. En Haplophragmoides scitulus, el crecimiento es planoespiral y evolutivo y los ombligos son depresiones bien marcadas y de igual profundidad en ambos lados. En contraste, Recurvoides contortus presenta en muchos casos, el ombligo de un lado profundamente deprimido, mientras que del otro, plano o ligeramente convexo. La convexidad marca el margen periferal de la última vuelta antes del cambio en el enrollamiento.

Secciones horizontales muestran que las vueltas iniciales están enrolladas alrededor de un eje, formando un ángulo aproximado de 90° con relación al plano de las vueltas subsiguientes; en la forma megaloesférica, un gran proloculus es seguido por una sola vuelta formada por siete cámaras, aproximadamente; después cambia el eje de enrollamiento y completan la concha dos vueltas en el nuevo plano. En la forma microesférica, existen aparentemente dos o más vueltas, antes de que el plano de enrollamiento cambie. Especímenes grandes alcanzan un diámetro de 1 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo y zona basal del Mioceno Inferior alto

Material: HB 881, frecuente; HB 895, rara; HB 900, rara.

Ecología: Reciente, Atlántico Sur (EARLAND 1934, p. 91, pl. 3, figs. 11, 12).

Familia TEXTULARIIDAE

Género Textularia DEFRANCE 1824

Genotipo: Textularia sagittula DEFRANCE

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha arenácea, alargada, casi siempre agudizada, típicamente comprimida en la generalidad de las veces y con numerosas cámaras dispuestas en una serie doble o sea al terna. En las formas microséricas, su primera porción conserva trazas de una disposición en espiral plana muy cerrada. Las cámaras no son laberínticas. La abertura consiste en una hendidura arqueada o de forma bastante variable dentro de ese tipo, situada siempre en el margen interno de las últimas cámaras.

Textularia isidroensis CUSHMAN & RENZ

Pl. V, Fig. 6

Tipo: Especimen del Mioceno Inferior hasta Medio (Agua Salada grupo superior, zona con Marginulina basispinosa y Robulus senni) del Distrito Zamora, Falcón, Venezuela, figurado en J. A. CUSHMAN & H. RENZ 1941, pl. 1, fig. 7, y depositado en el Cushman Laboratory of Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 35915

Descripción (Según J. A. CUSHMAN & H. RENZ 1941, p. 4): Concha pequeña, comprimida, romboidal en vista frontal; aproximadamente tan ancha como larga, estrechándose hacia el extremo inicial; ancho máximo situado cerca de la extremidad apertural; periferia cortante; numerosas cámaras bastante uniformes, no abombadas, que aumentan rápidamente en altura y ancho; suturas relativamente distintas, fuertemente curvadas, deprimidas únicamente en la última parte de la concha; pared finamente arenácea, lisa y pulida; apertura más ancha que alta en la línea media de la rosca apertural. Largo 0.50 mm; ancho 0.42-0.50 mm; grosor 0.26-0.33 mm.

Nivel: Zona basal del Mioceno Medio bajo

Material: HB 932, rara; HB 938, rara.

Ecología: Oligoceno Med-Mioceno Inf., Falcón, Venezuela (RENTZ 1948, p. 169, pl. 1, figs. 13a-c).

Textularia panamensis CUSHMAN

Pl. V, Fig. 7

Tipo: Espécimen del Mioceno (Formación Gatún) de la zona del Canal de Panamá, figurado en J. A. CUSHMAN 1918, pl. 20, fig. 1 y depositado en U. S. National Museum, Washington, D. C., No. 324614.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1918. p. 53): Concha romboidal en vista frontal, muy comprimida; en vista terminal larga y angosta, ambos lados casi paralelos con márgenes redondeados; consta relativamente de pocas cámaras pero varía en este respecto; suturas largas y bajas, un poco deprinidas; pared toscamente arenácea; apertura poco clara. Largo 0.85 mm; ancho 0.65 mm.

Observaciones: Nuestro espécimen principia con una parte relativamente larga y angosta compuesta de numerosas cámaras y solamente - después, adquiere la forma del tipo. De esta manera, tiene más semejanza con la forma figurada en H. RENZ 1948, pl. 1, fig. 22 que con la original.

Nivel: Zona basal del Mioceno Medio bajo

Material: HB 932, muy rara

Ecología: Mioceno Medio, Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 170, pl.1, figs. 21-22).

Mioceno Gatún, Panamá (CUSHMAN 1918, p. 53, pl. 20, fig.1).

Género Bigenerina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Bigenerina nodosaria textularioidea CUSHMAN

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha arenácea, variando considerablemente la cantidad del cemento, así como también el tamaño de los materiales aglutinados que entran en su formación. Sus primeras cámaras están dispuestas en una serie alternante generalmente corta, aplanada y aguzada; las posteriores vienen después en una serie longitudinal simple más o menos larga. Las cámaras no son laberínticas. La abertura se halla situada en el extremo de la última cámara.

Bigenerina compressissima COLOM

Pl. V, Fig. 2.

Tipo: Especimen del Mioceno de Mallorca, Islas Baleares, España, figurado en G. COLOM 1946, pl. 4. figs. 37-42.

Descripción (Según G. COLOM 1946, p. 130): Es una Bigenerina diminuta, lo más que alcanza es hasta 1 mm de longitud. Concha finamente arenácea, casi transparente, muy comprimida; su primera porción de cámaras alternantes es aguzada y algo más ensanchada, al unirse con la primera cámara que inicia la serie recta. En la mayor parte de los ejemplares sus bordes, a partir de este punto, son uniformemente paralelos, pero cabe también encontrar otros que los poseen algo más ensanchados, hacia la altura de sus últimas cámaras. Poseen frecuentemente de cinco a seis cámaras en línea recta, con suturas entre las mismas débilmente marcadas, sobre todo en el lado plano de la concha pero en sus bordes el contorno de las mismas es algo convexo, y la ligera depresión que entonces aparece señala la altura de cada cámara. Por su diminuto tamaño y sobre todo su concha delicada y muy aplanada, es fácil distinguir esta especie de las otras formas incluidas en este género.

Nivel: Parte basal del Mioceno Inferior alto

Material: HB 898, frecuente.



Familia VALVULINIDAE

Género Valvulina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Valvulina triangularis D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLON, 1946): Concha arenácea, formada a veces por materiales groseros o más finos, según las especies. Por tal motivo su superficie puede ser también lisa o rugosa. Caparazón cónico, con cámaras dispuestas en una espiral de tres series alternas, de manera muy constante, pero en las formas A pueden existir más de tres cámaras en una vuelta; comunmente las conchas poseen una región umbilical bien marcada. La abertura provista de un grueso "diente" valvular muy típico.

Valvulina flexilis CUSHMAN & RENZ

Pl. VI, Fig. 1

Tipo: Especimen del Oligoceno Superior del Estado de Falcón, Venezuela, figurado en CUSHMAN & RENZ 1941, pl. 1, figs. 16 y 17 y depositado en la colección del Cushman Laboratory for Foraminiferal Research.

Descripción (Según CUSHMAN & RENZ 1941, p. 7): Concha en formas adultas y normales triserial, aumentando rápidamente desde la extremidad inicial que es subaguda; ancho máximo formado por las últimas tres cámaras, periferia ligeramente lobulada; cámaras normalmente redondeadas y abombadas, creciendo rápidamente en tamaño; suturas deprimidas; pared finamente arenácea con mucho cemento, flexible, causando fácilmente el aplastamiento de la concha bajo presión en el curso de la fosilización; apertura arqueada, en la base de la cara oral, con un diente grande y aplanado. Largo 0.90-1.05 mm; ancho 0.60-0.75 mm.

Esta especie difiere de V. oviedoiana D'ORBIGNY en la apertura más redondeada y la pared muy flexible y con una gran proporción de cemento.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 880, frecuente; HB 881, rara.

Género Goëssella CUSHMAN 1933

Genotipo: Clavulina rotundata CUSHMAN

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha finamente arenácea, con su primera porción empezando con cuatro o cinco cámaras en una vuelta de la espiral, pero pasan rápidamente a tres y reduciéndose finalmente a dos y en los ejemplares bien adultos su extremo puede presentar unas pocas cámaras dispuestas en serie simple. Estas no se hallan nunca subdivididas. La abertura en las conchas adultas está en el extremo de la última cámara, comúnmente hendida, sin cuello y algo redondeada.

Goëssella miocénica CUSHMAN

Pl. VI, Fig. 2.

Tipo: Espécimen del Mioceno Medio superior de Trinidad, figurado en J. A. CUSHMAN 1936, pl. 5, fig. 9 y depositado en el Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 21191.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1936, p. 33): Concha alargada; la forma microesférica es enteramente cónica, la megaloesférica con una porción adulta en lo general cilíndrica; primera vuelta con más de tres cámaras, después tres, pasando luego a dos y finalmente quedando reducida a una serie. Numerosas cámaras indistintas excepto en la concha adulta que se presenta ligeramente inflada. Suturas en su mayoría claras excepto en el estado adulto, en el cual son débilmente deprimidas; pared finamente arenosa, con algunos granos gruesos y angulares, particularmente cerca de la apertura; suavemente pulida, vacuolar, con mucho cemento; apertura amplia, terminal, redondeada. Largo hasta 2.65 mm, diámetro 1.15 mm.

Nivel: Mioceno inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Género Martinottiella CUSHMAN 1933

Genotipo: Clavulina communis D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha finamente arenácea, con cemento calizo fino y abundante en la generalidad de los casos. Las primeras cámaras siguen una espiral trocoidal con cuatro o cinco de ellas en una sola vuelta de espira, disminuyen seguidamente a tres, pasando luego a dos, distribuidas en doble serie, la cual, según las especies, puede resultar más o menos extensa en la totalidad del caparazón y finalmente quedan reducidas a una serie sencilla recta y única, estado que en general suele ser el predominante. La abertura se halla en la última cámara y está provista de un corto cuello cilíndrico bien definido.

Martinottiella nodulosa (CUSHMAN)

Pl. VI, Fig. 3.

1922: Clavulina communis var. nodulosa n. var. -- J. A. CUSHMAN, p.85, pl. 18, figs. 1-3.

Tipo: Especimen reciente del Atlántico (39° 51' 30" N, 70° 20' 00" W) de 390 brazas de profundidad, figurado en CUSHMAN 1922, pl. 18, figs. 1-3 y depositado en U. S. National Museum Washington, D. C. No. 16312.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1937, p. 150): Concha amplia, alargada; la parte inicial algo fusiforme y alargada; después la concha se contrae y se extiende otra vez hacia el término apertural, que en especímenes muy adultos, se vuelve angosto. La parte inicial con cuatro o cinco cámaras, después irregularmente triserial y en el estado adulto uniserial; frecuentemente algo curvada, circular en sección transversal. Cámaras distintas excepto en la porción inicial; un poco abombadas, con trayéndose hacia su base y formando allí un estrechamiento parecido a un cuello, que crece en altura hacia la extremidad apertural. Suturas deprimidas distintas, excepto en la parte inicial; pared toscamente arenácea, pero con mucho cemento y suavemente pulida; apertura terminal, con un cuello delgado, simple o en formas adultas frecuentemente elíptico volviéndose múltiple. Largo hasta 5.0 mm; diámetro 0.70 mm.

Observaciones: Nuestros especímenes comprimidos no permiten observar bien la forma de la concha, que puede ser considerada también como la de M. communis D'ORBIGNY. Pero en todos nuestros especímenes la apertura no es tan regularmente ovalada como en M. communis, sino que el labio está irregularmente plegado alrededor de un diente central.

Nivel: Mioceno Inferior bajo.

Material: HB 881, abundante.

Género Schenckiella THALMANN 1942

Genotipo: Clavulina primaeva CUSHMAN

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1948): Concha en los primeros estados en espiral trocoide con cuatro o cinco cámaras en una vuelta, reduciéndose después a tres y luego a series de dos y en el estado adulto es uniserial; cámaras simples, individuales; es finamente arenosa; abertura terminal con un cuello fino.

Schenckiella pallida (CUSHMAN)

Pl. VI, Fig. 4.

1927: Clavulina communis D'ORBIGNY var. pallida CUSHMAN -- J. A. CUSHMAN, p. 288.

Tipo: Espécimen reciente del Pacífico, lat. 33° 25' N, long. 118° 18' W, profundidad 465 brazas, figurado en J. A. CUSHMAN 1927, pl. 2, fig. 1 y depositado en el National Museum Washington, D. C., No. 20291.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1937, p. 147): Concha alargada; parte inicial fusiforme, después cilíndrica; en la primera parte con cuatro o cinco cámaras, después triserial, volviéndose irregularmente biserial y en el estado adulto uniserial; redondeada en sección transversal; cámaras claramente distintas, algo abombadas, en el estado adulto relativamente bajas pero algo irregulares en altura; suturas claras, ligeramente deprimidas. Pared fina, arenácea, de color claro y de material crotoso, suave y pulida; la abertura terminal con un cuello corto. Largo 2.00 mm, diámetro 0.40 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 880, frecuente; HB 881, frecuente; HB 882, rara.

Ecología: Oligoceno Sup. Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 8)  
Oligoceno Medio-Mioceno Medio, Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 163, pl. 2, figs. 17-18).

Schenckiella petrosa (CUSHMAN & BERMUDEZ)

Pl. VI, Fig. 5.

1937: *Listerella petrosa* CUSHMAN & BERMUDEZ -- J. A. CUSHMAN & P. J. BERMUDEZ, p. 5.

Tipo: Espécimen del Eoceno de Cuba, figurado en J. A. CUSHMAN & P. J. BERMUDEZ 1937. pl. 1, fig. 24, y depositado en el Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 23365.

Descripción (Según CUSHMAN & BERMUDEZ 1937, p. 5): Concha alargada, delgada, de un diámetro relativamente uniforme; parte inicial triserial, de sección claramente triangular, con ángulos redondeados y flancos aplanados; cámaras relativamente poco definidas, excepto en la última parte donde están algo abombadas, 6-7 en la zona uniserial; suturas claras, excepto en la última parte uniserial donde están débilmente deprimidas; pared con granos gruesos de arena toscamente pulida; apertura terminal redondeada, pequeña, teniendo con frecuencia un cucllo corto. Largo 1.50-2.25 mm; diámetro 0.40-0.50 mm.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto

Material: HB 896, rara; HB 899, rara.

Ecología: Eoceno, Cuba (CUSHMAN & BERMUDEZ 1937, p. 5, pl. 1, figs. 24-26).

Oligoceno Medio, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 93, pl. 5 figs. 49, 50).

Género Liebusella CUSHMAN 1933

Genotipo: Lituola soldanii JONES & PARKER

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha arenácea, con mucho cemento, aglutinando hasta pequeños caparazones de otros foraminíferos. Su forma es alargada, más bien cilíndrica, con su primera porción aguzada, la cual empieza interiormente con cuatro o cinco cámaras en la primera vuelta de espira, pero después reduciéndose rápidamente a cuatro, tres y en los caparazones adultos a una serie simple y recta. El interior de sus cámaras es de estructura laberíntica. Su abertura se halla en el extremo de su última cámara, con un cuello corto bien definido en algunas especies.

Liebusella pozonensis crassa CUSHMAN & RENZ

Pl. VI, Fig. 6

Tipo: Espécimen del Oligoceno Superior de Venezuela (Distrito Zamora, Falcón) figurado en CUSHMAN & RENZ 1941, pl. 2, fig. 3 y depositado en el Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 35903.

Descripción (Según CUSHMAN & RENZ 1941, p. 9-10): Concha de tamaño mediano, subcilíndrica, fuertemente cónica hacia la extremidad inicial; en la forma adulta los lados son casi paralelos, un poco lobulados; - cámaras de la parte inicial indistintas; la serie triserial en lo general se torna uniserial, constando de 3-4 cámaras laberínticas en su interior; suturas indistintas en la primera parte, diferentes y depri~~m~~idas en la zona uniserial; pared finamente arenácea con mucho cemento, algo translúcida y mostrando la estructura interna; apertura redondeada, terminal. La variedad crassa difiere de la forma típica por ser más grande y relativamente más corta, menos cónica y por tener la pared más gruesa.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 880, rara.

Ecología: Oligoceno Sup.-Mioceno Inf., Falcón, Venezuela (RENTZ 1948, p. 144, pl. 2, figs. 21-22).

Familia MLIOLIDÆ

Género Quinqueloculina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Serpula seminulum LINNÆUS

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha de estructura exterior porcelanoide, imperforada, aunque comprende también bastantes especies - con caparazones más o menos arenáceos. Las quinqueloculinas poseen una cámara central o proloculum de tamaño variable, según pertenezcan a una forma A o B, seguida inmediatamente de una cámara alargada, tubular, de media vuelta de longitud respecto al proloculum, recordando - la fase Cornuspira. Sobre esta primera parte embrional así formada, - vienen seguidas las demás cámaras generalmente, arqueadas, dispuestas en cinco planos de crecimiento independientes y cada una separada de su inmediata anterior correspondiente, por un aro de círculos de unos 144°. Pero los cinco planos de un solo ciclo de cámara, que da la forma típicamente quinqueloculinoide, están desenvueltos y separados tan sólo unos de otros por un arco de 72° solamente. Exteriormente la concha muestra 5 cámaras, tres bien visibles al menos, pero las otras dos casi ocultas a veces por las demás. La abertura situada en el extremo de la última cámara posee una lámina interior o diente sencillo o bifurcado.

Quinqueloculina chipolensis CUSHMAN & PONTON

Pl. VI, Fig. 8.

Tipo: Especimen del Mioceno Inferior de Florida, figurado en J. A. CUSHMAN & G.M. PONTON 1932, pl. 3, figs. 1-3, depositado en el Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., U. S. A., No. 2273.

Descripción (Según CUSHMAN & PONTON 1932, p. 45): Concha subcircular en vista lateral, un poco más larga que ancha en el estado adulto, ángulo periferal agudo y aquillado; cámaras distintas, con lados aplanados, dando a la concha un aspecto muy anguloso en vista terminal; suturas distintas, muy poco deprimidas, pared lisa excepto la ornamentación muy fina que consiste en un punteado fino y regular que cubre toda la superficie; la apertura se extiende muy poco encima del contorno de la concha, ampliamente ovalada con un diente simple. Largo 0.80-1.10 mm, ancho 0.50-0.85 mm, grosor 0.50-0.60 mm.

Nivel: Zona superior del Mioceno Inferior alto

Material: HB 927, muy rara.

Género Dentostomina CARMAN 1933

Genotipo: Dentostomina bermudiana CARMAN

Descripción (Según J. A. CUSHMAN, 1940, p. 163): Concha enrollada a la manera de Quinqueloculina, con cinco cámaras visibles del exterior; pared pseudoarenácea, compuesta de una capa interior, calcárea, imperforada y de una capa exterior de un material aglutinado, cementado por un material calcáreo. Apertura de forma de lazo hasta circular, con un diente largo bifido; la superficie interior de la apertura provista con proyecciones pequeñas y regulares, separada una de la otra por depresiones uniformes, dándole un aspecto de rueda dentada. Las proyecciones están frecuentemente prolongadas hacia adelante y visibles en vista lateral.

Dentostomina agglutinans (D'ORBIGNY)

Pl. VI, Fig. 7

1839: Quinqueloculina agglutinans D'ORBIGNY -- A. D'ORBIGNY, p. 195, pl. 12, figs. 11-13.

Tipo: Espécimen reciente del mar Caribe (Jamaica y Cuba) figurado en A. D'ORBIGNY 1839, pl. 2 figs. 11-13.

Descripción (Según A. D'ORBIGNY 1839, p. 195): Concha ovalada, fuertemente convexa, un poco triangular en su sección, rugosa, cubierta de granos finos de cuarzo y otras sustancias; un poco agudizada en sus extremidades, contorno ligeramente aplanado. Cámaras algo angulosas y truncadas adelante, atrás agudizadas, con flancos aplanados. Suturas bien marcadas. Apertura ovalada, alrededor de su periferia provista de acanaladuras profundas que le dan al borde un aspecto dentado. Diámetro 1 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, rara.

Ecología: Mioceno Superior Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 103, pl. 6, fig. 1).

Mioceno Inferior, Rep. Domin. (CUSHMAN 1919, p. 66).

Reciente, Jamaica, Cuba (D'ORBIGNY 1839, p. 195, pl. 12, figs. 11-13).

Reciente, Región Caribe (CUSHMAN 1929, p. 22, pl. 1, fig. 1).

Familia LAGENIDÆ

Género Robulus MONTFORT 1808

Genotipo: Robulus cultratus MONTFORT

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha caliza, vítrea, con sus cámaras dispuestas siguiendo una espiral plana, cerrada e involuta, bilateralmente simétrica. Las cámaras suelen ser, en general, numerosas y vistas de lado ofrecen con frecuencia una forma triangular. La abertura se halla situada en la extremidad superior de la última cámara y suele ser de disposición radiada.

Robulus americanus (CUSHMAN)

Pl. VII, Fig. 1.

1918: Cristellaria americana CUSHMAN -- J. A. CUSHMAN, p. 50 pl. 10, figs. 5 y 6.

Tipo: Especimen del Mioceno de South Carolina, U.S.A., figurado en J. A. CUSHMAN 1918, pl. 10, figs. 5 y 6 depositado en el U.S. Museum Washington D.C., No. 325318.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1918, p. 50): Concha estrechamente enrollada con suave quilla, compuesta de seis o siete cámaras en la última vuelta; suturas sobresalientes y terminando en un área umbonal prominente; superficie por lo demás lisa; apertura radial sin una proyección definida. Diámetro 1.50 mm.

Nivel: Zona basal del Mioceno Medio bajo

Material: HB 932, muy rara.

Ecología: Oligoceno Medio-Mioceno Medio, Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 157, pl. 12, fig. 3).  
Mioceno, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 120).

Robulus calcar (LINNAEUS)

1758: Nautilus calcar LINNAEUS, Syst. Nat. ed. 10, p. 709, pl. I,  
figs. 3 g-i, 4 l-n.

1913: Cristollaria calcar (LINNAEUS) -- J. A. CUSHMAN, p. 72,  
pl. 32, fig. 4 (Otros sinónimos y referencias).

Tipo: Ejemplar reciente del mar Adriático figurado en LINNAEUS,  
Systema naturae 1758, pl. 1, figs. 3 g-i, 4 l-n; también en GUALTIERI,  
op. cit., pl. 19, figs. b-b, c-c.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1913, p. 73): Concha estrechamente  
enrollada, biconvexa, umbonada; pared lisa, suturas distintas, pero  
apenas deprimidas; periferia de la concha cortante, con una carena  
más o menos ancha, con una espina larga, acicular, opuesta a cada  
cámara. Largo sin espinas, aproximadamente 1 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; Zona basal del Mioceno Inferior alto

Material: HB 881, rara; HB 897, muy rara.

Ecología: Oligoceno Sup. Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 11, pl. 3,  
fig. 3).  
Mioceno, Manta, Ecuador (GALLOWAY & MORREY 1929, p. 20,  
pl. 2, fig. 10).  
Oligoceno Sup.-Mioceno Medio, Falcón, Venezuela (RENTZ 1948,  
p. 158, pl. 3, fig. 6).  
Oligoceno Superior, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 122,  
pl. 6 figs 51-54).  
Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 12, pl. 2, fig. 6).  
Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & JARVIS 1930, p. 358, pl. 32,  
fig. 10).  
Oligoceno Med. y Sup. Venezuela (HEDBERG 1937, p. 669).

Robulus cultratus MONTFORT

Tipo: Ejemplar fósil de Italia (Toscana), figurado en DENYS DE MONTFORT 1808, figura en el texto, p. 214.

Descripción (Según D. DE MONTFORT 1808, p. 215): Este Robulus cortante está carenado, pero independientemente de esta carena cortante, este género tiene una característica más: en lugar del sifón, muestra hacia el ángulo exterior, una superficie plegada con el aspecto de una pera. La concha que nos sirve de tipo, presenta además suturas más alargadas que las demás, cubriendo sucesivamente la boca. En el Robulus cortante, las suturas marcan también los lados, pero sin embargo, la concha está unida. Estos lados son apenas aparentes; es además, muy inflada y las extremidades de sus cámaras están unidas pero salientes. Ellas son blancas y teñidas de amarillo naranja como la concha. Tiene  $3/4$  de línea de diámetro.

Nivel: Mioceno Inferior bajo.

Material: HB 881, rara.

Ecología: Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 12, pl. 3, fig. 7)

Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 16, pl. 2, fig. 14).

Plioceno, California (MARTIN 1952, p. 122, pl. 18, figs. 11 a, b).

Género Dentalina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Nodosaria (Dentalina) obliqua D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha caliza, vítrea, con numerosas cámaras dispuestas en una serie sencilla y rectilínea, pero siempre algo arqueada. Las suturas en las mismas son generalmente oblicuas, sobre todo en su primera porción. Abertura radiada y situada en el extremo de la última cámara, ocupando más bien una posición excéntrica hacia el lado cóncavo del caparazón.

Dentalina mucronata NEUGENBOREN

Tipo: Ejemplares del Mioceno de Transilvania (Rumania) figurados en J. L. NEUGENBOREN 1856, pl. 3 figs. 8-11.

Descripción (Según J. L. NEUGENBOREN 1856, p. 83): Concha alargada, más o menos arqueada, las extremidades se estrechan agudizándose; 6-12 cámaras oblicuas, las inferiores comprimidas, las superiores convexas, particularmente en el lado dorsal; la última máxima cámara es convexa, excéntrica, en la cual se encuentra la apertura, redondeada por rayos vitreos y brillantes. Las suturas son oblicuas, ligeramente arqueadas o falciformes.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Ecología: Oligoceno Medio y Sup., Trinidad (CUSHMAN & STAINFORTH 1945, p. 24, pl. 3, figs. 11, 12).

Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 15, pl. 4, fig. 12).

Oligoceno, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 143, pl. 9, fig. 47).

Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 21, pl. 3, figs 14, 15).

- 23 -

Género Nodosaria LAMARCK 1812

Genotipo: Nautilus radicola LINNAEUS

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha caliza, vítrea, con todas sus cámaras dispuestas en una serie simple, rectilínea, muy característica. Sólo en los primeros estados de las formas microesféricas es algo curva su primera porción. Las suturas entre las cámaras en los ejemplares bien adultos, están dispuestas en ángulo recto respecto al eje longitudinal del caparazón. Cámaras más o menos globulosas y abrazadoras según las especies. Abertura radiada y central, ocupando el extremo de la última cámara.

Nodosaria raphanistrum caribbeana HEDBERG

Pl. VII, Fig. 3.

Tipo: Espécimen del Oligoceno (Carapita Formation) de Venezuela, figurado en H. D. HEDBERG 1937, pl. 91, fig. 1 y depositado en el Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 23586.

Descripción (Según H. D. HEDBERG 1937, p. 671): Variedad grande con pared gruesa, con 12-16 costillas fuertes, altas, laminadas, las cuales atraviesan las suturas disminuyendo muy poco el grosor. La concha está marcadamente comprimida en las suturas lo cual da a las cámaras un aspecto subglobular; los especímenes alcanzan un largo de más de 3 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, rara.

Ecología: Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 16).  
Oligoceno Sup.-Mioceno Medio, Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 147, pl. 5, figs. 6, 7).  
Oligoceno Medio y Sup., Venezuela (HEDBERG 1937, p. 671, pl. 91, fig. 1).

Género Lagena WALKER & JACOB 1798

Genotipo: Serpula (Lagena) sulcata WALKER & JACOB

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha caliza, vítrea u opaca, generalmente de pequeño tamaño, a veces sumamente adornada exteriormente por estriás, reticulaciones, etc., o bien completamente lisa. Constan de una sola cámara globular o en forma de frasco, botella, etc. con una abertura con o sin cuello, pudiendo ser redondeada o elíptica y aún esférica, más o menos grande, pero raras veces con estriaciones radiales a su alrededor.

Lagena cf. marginata (WALKER & BOYS)

1784: Serpula (Lagena) marginata WALKER & BOYS -- G. WALKER & W. BOYS, p. 2, pl. 1.

1913: Lagena marginata (WALKER & BOYS) -- J. A. CUSHMAN, p. 37, pl. 22, figs. 1-7 (sinónimos y referencias).

1945: Entosolenia cf. marginata (WALKER & BOYS) -- J. A. CUSHMAN & STAINFORTH, p. 42, pl. 6, figs. 8-10.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1913, p. 37): Concha más o menos comprimida redondeada en vista frontal, pared lisa, bordeada por una quilla periferal más o menos ancha, sólida o con tubitos radiales; apertura usualmente fisurada. Largo 0.25-1.50 mm. La forma varía considerablemente en ancho, en el carácter de la quilla, en el grado de compresión de la concha y en tamaño.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Ecología: Oligoceno Medio Sup., Trinidad (CUSHMAN & R. M. STAINFORTH 1945, p. 42, pl. 6, figs. 8-10).

Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 24).

Oligoceno Med.-Mioceno Inf., Falcón, Venezuela (RENZ 1947, p. 24).

Oligoceno Med.-Mioceno Inf., Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 142, pl. 5, fig. 30).

Oligoceno Superior, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 117, pl. 10, figs. 56-58).

Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 41, pl. 6, fig. 16).

Familia POLYMORPHINIDAE

Género Glandulina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Nodosaria (Glandulina) laevigata D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha caliza, vítrea, con sus primeras cámaras al menos en las formas microesféricas, dispuestas en una corta serie alternante doble; las demás crecen en una serie simple, siendo globulosas y muy abrazadoras; líneas de las suturas completamente horizontales. La abertura es radiada como en las Nodosarias.

Glandulina laevigata D'ORBIGNY

Pl. VII, Fig. 4.

1826: Nodosaria (Glandulina) laevigata D'ORBIGNY — A. D'ORBIGNY, p. 252, pl. 10, figs. 1-3.

Tipo: Especímenes fósiles y recientes de Italia, figurados en D'ORBIGNY 1826, pl. 10, figs. 1-3 y depositados en el Laboratorio de Paleontología del Museum de l'histoire naturelle, Paris.

Descripción (Según A. D'ORBIGNY 1846, p. 29): Concha ovalada muy lisa, pulida y muy abombada en su parte media, acuminada en sus extremos, de los cuales el inferior es punteagudo; compuesta de tres cámaras muy juntas, las cuales no forman ningún saliente exterior. Abertura pequeña, redondeada, situada en el ápice de una prolongación y mostrando numerosas estriás divergentes y radiales. Esta especie se asemeja a G. ovula, de la cual se distingue por sus dos extremidades igualmente acuminadas y por no tener sus cámaras salientes.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, rara.

Ecología: Oligoceno Sup. inf., Trinidad (CUSHMAN & R.M. STAINFORTH 1945, p. 34, pl. 5, fig. 4).

Mioceno, Manta, Ecuador (GALLOWAY & MORREY 1929, p. 12, pl. 1, fig. 6).

Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 34, pl. 5 fig. 19).

Plioceno, California (MARTIN 1952, p. 117, pl. 17, fig. 3).

Mioceno, California (CUSHMAN & LAMING 1931, p. 103, pl. 11, fig. 8).

Glandulina laevigata ovata CUSHMAN & APPLIN

---

Pl. VII, Fig. 5.

1926: Nodosaria (Glandulina) laevigata D'ORPIGNY var. ovata  
CUSHMAN & APPLIN -- J. A. CUSHMAN & E. R. APPLIN, p. 169,  
pl. 7 figs. 12 y 13.

Tipo: Espécimen del Eoceno (Jackson) de Texas, figurado en J. A.  
CUSHMAN & E. R. APPLIN 1926, pl. 7, figs. 12-13.

Descripción: (Según J. A. CUSHMAN & E. R. APPLIN 1926, p. 169): Concha ovalada, más larga que ancha, circular en sección transversal; ancho máximo cerca de la terminación oral. Cámaras sobresalientes, poco numerosas, claras. Suturas variables, extremidad inferior subaguda; apertura radial apenas sobresaliente; pared lisa, opaca. Largo medio 0.60 mm, ancho medio 0.40 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HD 881, rara

Familia NONIONIDÆ

Género Nonion MONTFORT 1808

Genotipo: Nautilus incrassatus FICHTEL & MOLL

Descripción (Según P. J. PERUÑEZ 1952): Concha planispiral, más o menos involuta, bilateralmente simétrica, periferia desde ampliamente redondeada a aguda; cámaras numerosas, aumentando rápidamente de tamaño según se forman; pared calcárea, perforada; abertura como una ranura arqueada en la base de la cara septal de la última cámara. Dimensión 0.8 mm.

Nonion scaphum (FICHTEL & MOLL)

Pl. VII, Figs. 6-8.

1798: Nautilus scapha FICHTEL & MOLL -- L. von FICHTEL & J. P. C. VON MOLL, p. 105, pl. 19, figs. d-f.

1884: Nonionina scapha (FICHTEL & MOLL)-- H.B. FRADY, p. 730, pl.109, figs. 14-15.

1846: Nonionina communis D'ORPIGNY -- A. D'ORPIGNY, p. 106, pl.5, figs. 7-8.

Otros en ELLIS & MESSINA.

Tipo: Espécimen reciente del Mar Adriático, figurado en FICHTEL & MOLL 1798, pl. 19, figs. d-f.

Descripción (Según P. MARKS, Jr. 1951, p. 49): Concha planispiral, un poco evoluta, contorno ovalado; periferia redondeada. Numerosas cámaras abombadas que crecen rápidamente, pero más a lo largo que a lo ancho. Suturas bien marcadas, no limbadas, deprimidas, distintamente curvadas. Región umbilical usualmente rellena con material finamente granuloso. Pared lisa, con poros muy pequeños, excepto en la región umbilical. Abertura consistente en una hendidura estrecha situada en la base de la rosca oral. Largo 0.62-0.80 mm, ancho 0.43-0.56 mm, grosor 0.35-0.45 mm.

Nivel: Mioceno Inferior alto; Mioceno Medio bajo

Material: HD 919, muy rara; HD 929, abundante; HD 930, abundante; HD 932, abundante; HD 934, abundante; HD 935, abundante; HD 951, rara.

Género Nonionella CUSHMAN 1926

Genotipo: Nonionella miocenica CUSHMAN

Descripción (Según P. J. BERMUDEZ 1952): Concha subtrocoide, lado dorsal sólo parcialmente involuta, lado ventral completamente involuta, estrechamente envuelto; cámaras en el adulto asimétricas, con tendencia a cubrir la región umbilical; pared calcárea, finamente perforada; abertura en la base de la cara septal de la última cámara como una rana arqueada, algunas veces extendida hacia la región ventral. Dimensión 0.5 mm.

Nonionella labradorica (DAWSON)

Pl. VII, Fig. 10.

1860: Nonionina labradorica DAWSON --- J. W. DAWSON, p. 191, fig. 4 en el texto.

Tipo: Especímenes terciarios y recientes de la Costa del Labrador (Canadá), figurados en J. W. DAWSON, 1860, p. 192, figura en el texto 4.

Descripción (Según J. W. DAWSON, p. 191): Concha perfectamente equilateral, suave, notablemente blanca y brillante. Muy bien caracterizada por la gran extensión de la última cámara que se extiende lateralmente y se prolonga en dos lóbulos a ambos lados de la vuelta anterior. Vista de un lado se asemeja a Rotalina turgida; pero en vista frontal, parece equilateral, teniendo la abertura septal característica de Nonionina; tiene casi el mismo tamaño de Nonionina umbilicatula y muestra la última cámara inflada ya en ejemplares jóvenes.

Observaciones: Nuestros ejemplares están conservados en forma de moldes internos y se distinguen de la descripción y figura original solamente en vista oral, porque la vuelta anterior es oblicua con relación al plano de simetría de la última parte de la concha.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HB 895, rara.

Ecología: Plioceno, California (MARTIN 1952, p. 123, pl. 14, figs. la, b).

Nonionella modesta GALLOWAY & HEMINWAY

Pl. VII, Fig. 9.

Tipo: Espécimen del Oligoceno Medio de Puerto Rico, figurado en J.J. GALLOWAY & HEMINWAY 1941, pl. 13, fig. 5 y depositado en el Laboratorio Paleontológico de la Universidad de Indiana, Bloomington, Indiana, U. S. A.

Descripción (Según J.J. GALLOWAY & C. E. HEMINWAY 1941, p. 359): Concha ovalada, amplia y muy poco lobulada en la vista lateral; estrecha en la vista oral; lado dorsal parcialmente involuto, umbilicado, mostrando una porción pequeña de la espira; lado ventral involuto; una parte de la última cámara, estrecha, prominente, lobulada, cubre el ombligo; canto periferal regularmente redondeado, pero más ampliamente en la última parte del caparazón; 9-10 cámaras en la última vuelta, un poco abombadas las 2 ó 3 últimas, creciendo gradualmente en altura y más rápidamente en anchura (radialmente); suturas claras, suavemente curvadas, ligeramente deprimidas entre las últimas cámaras; pared suave, finamente perforada; rosca oral convexa, alargada, con lados subparalelos; apertura en forma de arco angosto situado en la periferia basal de la última cámara, extendiéndose en el lado ventral. Largo 0.30 mm, ancho 0.21 mm, grosor 0.12 mm.

Esta forma tiene más cámaras y es más estrecha que N. pauciloba CUSHMAN; tiene menos cámaras y es menos lobulada que N. auris (D'ORBIGNY). No es típicamente N. pseudo-auris COLE porque tiene más cámaras y es más comprimida. N. modesta no es trocoides en el lado dorsal como N. dauvillensis HOWE & WALLACE.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HB 900, muy rara.

Familia BULMINIDÆ

Género Bulimina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Bulimina marginata D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM 1946): La concha consiste en una espiral alargada, generalmente con las cámaras dispuestas en tres series. Suelen ser éstas globosas y la sutura espiral no tan aparente o atrofiada. Abertura en forma de ojal, con un diente o tabique interior muy delgado.

Bulimina striata mexicana CUSHMAN

1922: Bulimina inflata mexicana CUSHMAN -- J. A. CUSHMAN p. 95.

Tipo: Especimen reciente del Golfo de México figurado en CUSHMAN 1922, pl. 21, fig. 2, depositado en U. S. Natural Museum Washington, D. C. No. 16402.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1922, p. 95): La concha se diferencia de la típica en el mayor número y en las más grandes y más definidas costillas que suben, tendiendo a la forma de B. buchiana. La forma sin embargo, es de inflata. La concha es más suave y más translúcida en las formas más nórdicas.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Ecología: Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 40, pl. 6, fig.10).

Género Globobulinina CUSHMAN 1927

Genotipo: Globobulinina pacifica CUSHMAN

Descripción (Según G. COLOM 1946): Conchas con cámaras colocadas en tres series sobre una espiral alta, las primeras con tendencia a alargarse y las posteriores extendiéndose hacia atrás y en los ejemplares bien adultos volviéndose involutas. Las tres cámaras últimas forman corrientemente el exterior de las conchas. El caparazón es calizo, delicado y finamente perforado. Abertura con un diente o tabique y el consabido tubo interior.

Globobulinina pyrula perversa (CUSHMAN)

Pl. VII, fig. 11

1921: Bulinina pyrula D'ORIGNY var. perversa CUSHMAN -- J. A. CUSHMAN, p. 163.

Tipo: Especimen reciente de Borneo, 4° 11' 48" N 118° 38' 20" E, figurado en J. A. CUSHMAN 1921, figs. 2a-c en el texto y depositado en el U.S. Nat. Mus. Washington, D. C. No. 14342.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1921, p. 163): Esta variedad difiere de la forma típica por ser más ancha en la base, la extremidad inicial de la concha apenas visible, las cámaras sucesivas se extienden hacia atrás de la extremidad inicial; la concha se disminuye hacia el extremo apertural que es ampliamente redondeado; superficie lisa y en otros aspectos con la forma típica de la especie.

Nivel: Mioceno Inferior bajo y alto

Material: HB 894 frecuente; HB 895 muy frecuente; HB 896 abundante; HB 898 muy rara; HB 900 muy rara.

Género Entosolenia EHRENBERG 1848

Genotipo: Entosolenia lineata WILLIAMSON

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha unilocular y un tubo interno libre en el interior de la misma y desembocando en la abertura. Las aberturas pueden ser elípticas o circulares, y los caparazones fuertemente calizos o vítreos, finamente perforados.

Entosolenia aff. bodjonegoroensis BOOMGAART

Pl. VII, Fig. 12

1949: Entosolenia iota BOOMGAART -- L. BOOMGAART, p. 109, pl. 11, fig. 7.

1950: Entosolenia bodjonegoroensis BOOMGAART -- H. E. THALMANN p. 42, (nomen novum)

Tipo: Espécimen del Plioceno y Mioceno de Java, figurado en L. BOOMGAART 1949, pl. 11, fig. 7 y depositado en las colecciones del Geological Institut University of Utrecht, Netherland, No. D 32391.

Descripción (Según L. BOOMGAART 1949, p. 109): Concha ampliamente ovalada periferia en la zona apertural aguda, dos carenas laterales corren alrededor de la base pero terminan brusca y justamente debajo de la zona apertural de la concha. El espacio entre estas carenas es comprimido. Apertura consistente en una hendidura angosta. Dimensiones: 0.21 mm de alto; 0.18 mm de ancho y 0.12 mm de espesor a 0.43 de alto, 0.36 de ancho y 0.25 mm de espesor.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, rara.

Género Virgulina D'ORBIGNY 1926

Genotipo: Virgulina squamosa D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha caliza, finamente perforada, alargada, fusiforme y más o menos comprimida. Sus primeras cámaras adoptan una disposición espiral alrededor del eje alargado, especialmente en las formas microesféricas; después vienen otras colocadas en tres series, y finalmente, en serie doble algo irregular y todo el caparazón más bien mostrando una torsión manifiesta. Abertura con un diente o tabique.

Virgulina branlettei GALLOWAY & MORREY

Pl. VII, Fig. 13

Tipo: Especimen probablemente del Eoceno Superior de Manta (Ecuador), figura en GALLOWAY & M. MORREY, 1929, pl. 5, fig. 14.

Descripción (Según J. J. GALLOWAY & M. MORREY 1929, p. 37): Concha alargada, subcilíndrica, ligeramente aplanada, sus extremidades apical y apertural obtusamente angulares; cerca de 8 cámaras que aumentan rápidamente en tamaño, no abombadas, las primeras triseriales, biseriales las últimas; suturas claras, ligeramente comprimidas, del material calcáreo de la concha; pared gruesa, muy finamente perforada; superficie suave; apertura en forma de cono al final de la última cámara. Longitud 0.6 mm. Rara.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Ecología: Mioceno, Manta, Ecuador (GALLOWAY & MORREY 1929, p. 33, pl. 5, fig. 14).  
Plioceno, California (MARTIN 1952, p. 133, fig. 10a).  
Mioceno, California (CUSHMAN & LAIMING 1931, p. 109, pl. 12, figs. 4a,b).  
Reciente, California (CUSHMAN & MOYER 1930, p. 57, pl. 8, fig. 2).

Género Bolivina D'ORBIGNY 1839

Genotipo: Bolivina plicata D'ORBIGNY

Descripción (Según G. CLOM 1946): Concha caliza, vítrea, generalmente delicada, perforada; son formas alargadas y afiladas, casi siempre aplastadas, con el caparazón algo retorcido desde la cámara inicial, pero no siempre en todas las especies. Cámaras dispuestas en doble serie alternante, aumentando progresivamente de tamaño en la generalidad de los casos. Abertura alargada, oblicua unas veces, en forma de ojal, comúnmente con un diente plano en la misma.

Bolivina interjuncta bicostata CUSHMAN

Pl. VIII, Fig. 6.

1926: Bolivina costata D'ORBIGNY var. bicostata CUSHMAN -- J. A. CUSHMAN, p. 42, CUSHMAN & MOYER 1930, p. 57.

Tipo: Especimen del Plioceno de California, figurado en J. A. CUSHMAN 1937, pl. 22, fig. 23 y depositado en la Cushman Collection del U. S. National Museum, Washington, D.C. No. 5569.

Descripción: Esta variedad difiere de la forma típica por tener dos costillas centrales fuertemente desarrolladas, mientras que las laterales se desvanecen en la zona adulta. Las suturas son algo limbadas y elevadas en la superficie. (Según J. A. CUSHMAN 1935, p. 42).

Observaciones: Nuestros especímenes corresponden con la forma descrita por P. J. BERMUDEZ 1949, p. 191, pl. 12, fig. 24 como Bolivina interjuncta CUSHMAN var. bicostata CUSHMAN de la formación Gurabo (Mioceno Medio) de la República Dominicana; pero difieren algo del tipo de CUSHMAN por las dos costillas medias que son más fuertes y rectas y las costillas laterales que están muy débilmente indicadas teniendo sólo, a veces, en la parte inicial, una espina corta. Con respecto a la ornamentación, nuestros especímenes se parecen más a B. gonariensis (COSTA), particularmente al ejemplar figurado por J. A. CUSHMAN 1937, pl. 12, fig. 25, del cual sin embargo, difieren por las suturas más fuertemente elevadas.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HB 900, muy rara; HB 929, muy rara.

Ecología: Mioceno Medio, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 191, pl. 12, fig. 24).  
Mioceno, Tubará, Colombia (REDMOND 1953, p. 720, pl. 75, figs. 10a, b).  
Reciente, California (CUSHMAN & MOYER 1930, p. 57).

Bolivina marginata adelaidana CUSHMAN & KLEINPELL

---

Pl. VIII, Fig. 7.

Tipo: Especimen del Mioceno de California, U. S. A., figurado en  
J. A. CUSHMAN & R. M. KLEINPELL 1934, pl. 2, figs. 1-2.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN & R. M. KLEINPELL 1934, p. 10): Esta variedad difiere de la forma típica por sus suturas frecuentemente repujadas y limbadas, y la tendencia de las cámaras a ser algunas veces espinosas en el ángulo dorsal.

Nivel: Mioceno Inferior bajo  
Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HB 881, rara; HB 899, muy rara.

Género Uvigerina D'ORBIGNY

Genotipo: Uvigerina pigmaea D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLLOM 1946): Concha caliza, perforada, alargada y en sección transversal redondeada. Cámaras colocadas en tres series, siendo globulosas generalmente y con suturas o depresiones entre las mismas, bien marcadas. Abertura en la última cámara, con un cuello cilíndrico y reborde hialino, y a veces con un diente y un tubo interior retorcido.

Uvigerina hispido-costata CUSHMAN & TODD

Pl. VIII, Figs. 2 y 3

1930: Uvigerina peregrina CUSHMAN var. parvula CUSHMAN -- J. A. CUSHMAN & JARVIS, p. 363, pl. 33, fig. 11.

Tipo: Ejemplar del Mioceno de Jamaica, figurado por J. A. CUSHMAN & R. TODD 1945, pl. 7, figs. 27-31 (posteriormente J. A. CUSHMAN & P. W. JARVIS) y depositado en las colecciones Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN & R. TODD 1945, p. 51): Concha gruesa, robusta, compacta,  $1\frac{1}{2}$  hasta  $2\frac{1}{2}$  veces tan larga como ancha; cámaras numerosas, bastante bajas; las últimas ligeramente infladas; suturas casi deprimidas; pared ornamentada con numerosas costillas altas, a veces aserradas y con espinas gruesas ordenadas linealmente; la ornamentación no se continúa a través de las suturas. La relación entre costillas, costillas aserradas y espinas, varía considerablemente en los diversos especímenes; el extremo oral es en lo general más espigoso que las partes inicial y central de la concha. Abertura circular en el extremo de un cuello largo y angosto, rodeada de un labio. Longitud 0.50-0.90 mm; diámetro 0.30-0.45 mm.

Observaciones: Nuestros numerosos especímenes muestran todas las variaciones mencionadas por CUSHMAN & TODD. Si formas extremas estuviesen aisladas, podrían llegar a considerarse como pertenecientes a diferentes especies.

Nivel: Mioceno Inferior bajo.

Material: HB 881, abundante.

Ecología: Mioceno Sup., Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 206, pl. 13, figs. 37, 38).  
Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 51, pl. 7, figs. 27, 31).  
Plioceno California (MARTIN 1952, p. 136, pl. 25, fig. 2).

Uvigerina isidroensis CUSHMAN & RENZ

Pl. VIII, Fig. 4.

Tipo: Ejemplar del Mioceno Inferior o Medio del Distrito Zamura, Falcón, Venezuela, figurado en J. A. CUSHMAN & H. RENZ 1941, pl. 3, fig. 16, depositado en las colecciones del Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 35922.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN & H. RENZ 1941, p. 20): Concha fusiforme, más o menos tan larga como ancha; la parte terminal con tendencia a volverse biserial, cámaras distintas, fuertemente infladas, excavadas en su margen inferior; suturas siempre profundas; pared ornamentada íntegramente con costillas longitudinales altas, las de cada cámara independientes de las vecinas, proyectándose otras en su terminación basal; apertura terminal redondeada con un cuello corto, tubiforme y un labio poco definido. Esta especie difiere de U. altacostata CUSHMAN & ELLISOR por las proyecciones posteriores más claramente desarrolladas, las costillas más altas y cortantes y por la tendencia a volverse biserial en las últimas cámaras.

Observaciones: En lo general, nuestros ejemplares en su mayoría, son algo más largos que en la figura de CUSHMAN & RENZ, las prominencias posteriores de las costillas varían considerablemente de tamaño. Hay algunos que se acercan a U. altacostata.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; zona basal del Mioceno Medio bajo.

Material: HB 899, muy rara; HB 900, muy rara; HB 929, frecuente; HB 930, rara; HB 934, muy rara.

Ecología: Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 28, pl. 6, fig. 18).  
Oligoceno Superior a Mioceno Medio, Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 175, pl. 7, fig. 18).  
Mioceno, Tubará, Colombia (REDMOND 1953, p. 723, pl. 75, figs. 26 a-b).  
Mioceno Medio y Sup., Florida (CUSHMAN & TODD 1941, p. 47, pl. 14, figs. 1-6).

Uvigerina rustica CUSHMAN & EDWARDS

Pl. VIII, Fig. 5

Tipo: Ejemplar colectado en el Oligoceno (?) del Distrito Zemora, Venezuela, figurado en J. A. CUSHMAN & P. G. EDWARDS 1938, pl. 14, fig. 6.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN & P. G. EDWARDS 1938, p. 83): Concha más o menos 2 veces más larga que ancha, algo fusiforme, la última porción ligeramente comprimida y con tendencia a volverse biserial; cámaras distintas, infladas, las dos últimas menos colgantes; suturas poco profundas; pared ornamentada en su totalidad con espinas gruesas, cortas y densas; apertura usualmente un poco desviada del eje, con cuello grueso y labio fino. Longitud 0.65 mm, diámetro 0.40 mm en el holotipo.

Esta forma se distingue de U. hispida SCHWAGER por tener espinas más gruesas, la extremidad inicial menos apuntada, sin espinas y por un cuello más corto y más grueso a un lado del eje.

Nivel: Mioceno Inferior bajo.

Material: HB 881, muy rara

Ecología: Oligoceno Sup., Trinidad (CUSHMAN & STAINFORTH 1945, p. 47, pl. 7, fig. 13).  
Oligoceno Sup., Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 27).  
Oligoceno Sup., Mioceno Inf., Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 175, pl. 7, figs. 23, 24).  
Oligoceno Sup., Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 211, pl. 13, figs. 41-43).  
Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 51, pl. 7, fig. 26).

Familia ROTALIIDAE

Género Gyroidina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Gyroidina orbicularis D'ORBIGNY

Descripción (Según P. J. BERMUDEZ 1953): Concha trocoide, lado ventral usualmente convexo; cámaras numerosas, todas visibles por el lado dorsal; en varias vueltas de espira, sólo las de la última vuelta visibles por el lado ventral; suturas por lo general parejas con la superficie; ombligo cerrado, pared calcárea, finamente perforada; abertura alargada en la base de la cara apertural junto al cuerpo de la concha, en el espacio comprendido entre la región umbilical y la periferia. Dimensión 0.5-1 mm.

Gyroidina girardana perampla CUSHMAN & STAINFORTH

---

Tipo: Especimen del Oligoceno Medio a Superior de Trinidad, figurado en J. A. CUSHMAN & R. M. STAINFORTH 1945, pl. 10, fig. 19 y depositado en Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 43873.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN & R. M. STAINFORTH 1945, p. 61): Esta variedad difiere de la típica, en su tamaño más grande, usualmente en la vuelta adulta con 2 o más cámaras y el lado apertural de la última cámara el cual en la variedad es algo convexo, en lugar de aplano o cóncavo como en los tipos de las especies.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 882, muy rara.

Ecología: Oligoceno Sup. inf., Trinidad (CUSHMAN & R. M. STAINFORTH 1945, p. 62, pl. 10, fig. 19).

Gyroidina soldanii D'ORBIGNY

Pl. VIII, Fig. 1.

Tipo: Ejemplar reciente de Siena (Italia), figurado en D'ORBIGNY, 1826, pl. 8, figs. 10-12, depositado en el Laboratoire de Paleontologie, Museum de l'histoire Naturelle, Paris.

Descripción (Según D'ORBIGNY 1826, p. 278): Concha orbicular, deprimida, lisa, casi plana en el lado dorsal y muy convexa y umbilicada en el ventral, formada de cuatro vueltas de espira. Angulo sa exteriormente y compuesta de 9 cámaras oblongas, arqueadas en el dorso, triangulares, arqueadas y un poco convexas en el vientre; la última cortada dorsalmente. Se asemeja por su forma a R. dutemplei. Esta bella especie se distingue por su superficie lisa y la parte superior menos truncada.

Nivel: Mioceno Inferior bajo.

Material: HB 875, muy rara; HB 881, rara.

Ecología: Mioceno, Manta, Ecuador (GALLOWAY & MORNEY 1929, p. 27, pl. 4, fig. 4).  
Mioceno Medio, Bowden, Jamaica (PALMER 1945 p. 58).  
Oligoceno Superior-Mioceno Inferior. Puerto Rico.  
(GALLOWAY & HEMINWAY 1941, p. 377, pl. 15, fig. 7).  
Mioceno Sup., Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 254, pl. 17, figs. 52-54).  
Oligoceno Medio y Sup. Venezuela (HEDBERG 1937, p. 678).  
Mioceno California (CUSHMAN & LAJMING 1931, p. 114, pl. 13, figs. 3 a-c).

Género Streblus FISCHER 1817

Genotipo: Streblus beccarii LINNÆUS

Descripción (Según BERMUDEZ 1952): Concha trocoide, globosa; todas las cámaras visibles por el lado dorsal, sólo las de la última vuelta visibles por la cara ventral; cámaras numerosas, aumentando gradualmente de tamaño, suturas limbadas en la cara dorsal y, por lo general, irregularmente excavadas en la cara ventral; pared calcárea, hialina, finamente perforada; región umbilical ocupada por uno o más tapones de material vítreo de la concha los cuales están rodeados por canales que penetran junto con los tapones, hasta las primeras cámaras, con canales interceptales; algunas especies carecen de tapones umbilicales; abertura simple en la base de la última cámara.

Streblus n. spec. ?

Pl. VIII, Fig. 8.

1930: Rotalia beccarii (LINNÆUS) var. parkinsoniana (D'ORBIGNY)-- J.A. CUSHMAN & W. STORRS COLE, p. 100, pl. 13, fig. 14.

1949: Streblus beccarii (LINNÆUS) var. parkinsoniana (D'ORBIGNY) -- P.J. BERMUDEZ, p. 233, pl. 15, figs. 43-45.

Descripción: Streblus biconvexo, ambos lados bastante aplanados; tres vueltas visibles en la cara dorsal, nueve cámaras en la última vuelta. Cámaras ligeramente abombadas, aumentando gradualmente su tamaño. Suturas distintas, un poco limbadas en la cara dorsal, curvadas y deprimidas en la ventral. El ombligo provisto de numerosos tapones umbilicales, se extiende algo en la parte interior de las suturas, las cuales no están provistas de incisiones. Diámetro 0.33 mm, altura 0.17 mm.

Observaciones: Nuestras formas pertenecen probablemente a la misma especie de la forma descrita como Streblus beccarii var. parkinsoniana por J. A. CUSHMAN & W. STORRS COLE 1930 y P. J. BERMUDEZ 1949, pero se distingue claramente de S. parkinsoniana (D'ORBIGNY) por carecer de las incisiones en las suturas ventrales. Es probablemente por esta razón que P. J. BERMUDEZ 1952, p. 73, anota que nunca encontró un solo ejemplar con los caracteres de Streblus parkinsoniana en la región Caribe.

Las formas mencionadas representan probablemente, una nueva especie, parecida a S. parkinsoniana (D'ORBIGNY) por sus caras ventral y dorsal igualmente aplanadas, distinguiéndose de esta especie por la ausencia de incisiones en las suturas ventrales y por los numerosas tapones umbilicales, mientras que S. parkinsoniana (= Rosalina parkinsoniana D'ORB.) según la descripción original, tiene un centro umbilical libre.

Nivel: Mioceno Medio bajo

Material: HB 948, frecuente; HB 949, muy rara; HB 951, muy frecuente; HB 984, muy frecuente.

Ecología: Oligoceno Sup. Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 36). Mioceno Medio Rep. Domin. (BERMUDEZ, 1949, p. 233, pl. 15, figs. 43-45).

Género Cancris MONTFORT 1808

Genotipo: Nautilus auriculus var. FICHTEL & MOLL

Descripción (Según BERMUDEZ 1952): Concha trocoide, lado dorsal evolutivo, ventral involuto, casi igualmente biconvexa, comprimida; pocas cámaras aumentando rápidamente de tamaño, la última con una proyección formando un lóbulo sobre el ombligo; pared calcárea, perforada, área umbilical con una placa transparente de gran dimensión en proporción al tamaño de la concha; abertura estrecha, en el borde interno del lado ventral en la última cámara. Dimensión 1 mm.

Cancris sagra (D'ORBIGNY)

Pl. VIII, Fig. 9

1839: Rotalia sagra D'ORBIGNY --- A. D'ORBIGNY p. 77, pl. 5, figs. 13-15.

1918: Pulvinulina sagra (D'ORBIGNY) --- J. A. CUSHMAN p. 70, pl. 24, figs. 6a, b.

Tipo: Espécimen reciente del mar del Caribe (Cuba y Jamaica), figurado en RAMON DE LA SAGRA, vol. 8, pl. 5, figs. 13-15. 1839.

Descripción (Según A. D'ORBIGNY 1839, p. 77): Concha oblonga o elíptica, deprimida, lado dorsal convexo, ventral casi plano, contorno carenado, cortante. Espira muy poco convexa, compuesta de  $1\frac{1}{2}$  vueltas; suturas simples, deprimidas; seis cámaras en la última vuelta que crecen tan rápidamente, que la última es casi tan grande como todo el resto de la concha; todas las cámaras son poco infladas, fuertemente curvadas, arqueadas y triangulares sin festones en sus bordes; rosca oral convexa, apertura angosta, en la base de la última cámara y encima de la salida de la vuelta precedente. Diámetro 0.25 mm.

Nivel: Zona superior del Mioceno Medio bajo.

Material: HB 949, muy rara.

Ecología: Oligoceno Sup.-Mioceno Med. Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 123, pl. 9, fig. 3).  
Mioceno Medio, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 256, pl. 18, figs. 28-30).  
Mioceno, California (CUSHMAN & LAJMING 1931, p. 115, pl. 14 figs. 3a-c).  
Mioceno, Tubará, Colombia (REDMOND 1953, p. 727, pl. 76, figs. 13a-b).  
Mioceno, Gatún, Panamá (CUSHMAN 1918, p. 70, pl. 24, figs. 6a, b).  
Reciente, Mar Caribe (D'ORBIGNY 1839, p. 77, pl. 5, figs. 13-15).

Familia CASSIDULINIDAE

Género Cassidulina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Cassidulina laevigata D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM 1946): Concha caliza, perforada, lenticular, a veces subglobosa. Cámaras dispuestas en una espiral cerrada, alternando en serie doble a ambos lados de la periferia. El caparazón puede ser liso, según las especies, o bien con adornos o relieves exteriores. Abertura alargada y arqueada, a menudo con un diente parecido a una lámina delgada.

Cassidulina vestae REDMOND

---

Pl. VIII, Fig. 10

Tipo: Ejemplar del Mioceno Medio superior de Tubará, Colombia, figurado en C.D. REDMOND 1953 pl. 77, figs. 7a, b, c y depositado en el Depto. de Micropaleontología del American Museum of Natural History, New York.

Descripción (Según C.D. REDMOND 1953, p. 730): Concha muy pequeña, subglobular, un poco más alta que ancha, periferia ligeramente lobulada; cámaras distintas, un poco infladas, cuatro por vuelta en la última vuelta; suturas distintas, limbadas, ligeramente deprimidas; pared lisa; apertura angosta, arenácea, en la base de la última cámara casi en el plano de enrollamiento y particularmente llena por un diente delgado, laminado, que se extiende de un lado de la apertura. Largo 0.28 mm, ancho 0.22 mm.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto

Material: HB 900, muy rara.

Familia CHILOSTOMELLIDAE

Género Sphaeroidina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Sphaeroidina bulloides D'ORBIGNY

Descripción (Según G. COLOM 1946): Sus primeras cámaras hállanse colocadas en una espiral plana, las posteriores abrazándose o recurbiéndose de una manera algo irregular, perdiendo a veces de una manera más o menos acentuada su disposición espiral. Abertura en las formas adultas, con una lámina plana y redondeada semejante a un diente y situada en la base de la última cámara.

Sphaeroidina cf. austriaca D'ORBIGNY

---

Tipo: Especímenes del Terciario de la Cuenca de Viena, figurados en A D'ORBIGNY 1846, pl. 20, figs. 19-21.

Descripción (Según D'ORBIGNY 1846, p. 284): Concha enteramente esférica, lisa, formada por 4 cámaras convexas, separadas por suturas bien marcadas. La apertura es muy pequeña, provista de un ligero diente.

Nivel: Zona basal del Mioceno Medio bajo

Material: HB 935, muy rara.

Sphaeroidina bulloides chilostomata GALLOWAY & MORREY

---

Pl. IX, Fig. 1

Tipo: Espécimen del Mioceno de Manta, Ecuador figurado en J.J. GALLOWAY & M. MORREY 1929, pl. 5, fig. 1, depositado en Paleont. Collection Columbia Univ. New York No. 19956.

Descripción (Según J. J. GALLOWAY & M. MORREY 1929, p. 32): Concha subesférica en contorno; cámaras globosas, creciendo rápidamente; cuatro en la última vuelta; la última cámara aproximadamente tan amplia como las otras; suturas estrechas, deprimidas; pared finamente perforada; superficie lisa; apertura en forma de hendidura curva y rodeada de un labio sobresaliente; situada en la base de la última cara septal, inmediatamente encima de la sutura. Diámetro hasta 0.43 mm. Abundante.

La abertura de esta variedad es más corta, menos curvada y carece del gran diente de la Sphaeroidina bulloides D'ORBIGNY. La forma es menos esférica que la S. austriaca D'ORBIGNY y su apertura es más alargada.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Familia GLOBIGERINIDAE

Género Globigerina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Globigerina bulloides D'ORBIGNY

Descripción (Según BERMUDEZ 1952): Concha trocoide, umbilicada, cámaras numerosas, globosas, aumentando rápidamente de tamaño según se forman; suturas hundidas, pared calcárea, vítrea, gruesa, perforada y cancellada, en los ejemplares vivos con espinas aciculares más o menos largas que se pierden al morir los individuos; abertura grande, situada en la región umbilical. Dimensión hasta 2 mm.

Globigerina bulloides D'ORBIGNY

Pl. IX, Fig. 2.

Topotipos: Del Mar Adriático cerca de Rimini, Italia figurados en J.A. CUSHMAN 1941 pl. 10, figs. 3-7.

Descripción (Según A. D'ORBIGNY 1926 p. 277): Concha bastante convexa, más ancha que alta, rugosa y finamente perforada. Espiral obtusa, compuesta de  $1\frac{1}{2}$  vueltas o de siete cámaras en una edad más avanzada. Cámaras esféricas bien separadas una de otra, cuatro en la última vuelta. Ombligo profundo, colocado en el centro del lado ventral. Apertura ancha, situada en el ombligo.

(Según J. A. CUSHMAN 1941 p. 39): Concha compuesta de numerosas cámaras en una espiral muy baja; cuatro cámaras en la última vuelta, aumentando más bien rápidamente de tamaño. Apertura en el ombligo del lado ventral, relativamente grande, arqueada, con un borde liso parecido a un labio, pero no sobresaliente. No existen aberturas suplementarias. La superficie de la forma adulta es difícil de describir. No tiene las áreas regulares, deprimidas, usualmente dibujadas en las figuras, sino que es irregular y finamente papilada; las papilas frecuentemente fusionadas en líneas irregulares, laberínticas, más oscuras contra el fondo más claro o viceversa. Topotipos: 0.63-0.70 mm en diámetro; 0.40-0.45 mm de altura.

Observaciones: Como demuestran las figuras de J. A. CUSHMAN 1941, pl. 10, figs. 3-13, el aspecto de esta especie varía considerablemente. Hay formas que se acercan a G. diplostoma REUSS (CUSHMAN 1941, figs. 9, 10, 11), a G. conglomerata SCHWAGER (CUSHMAN 1941 figs. 12 y 13) y a G. apertura CUSHMAN que son posiblemente, solo variedades de G. bulloides. Nuestro material muestra la misma variabilidad; apenas se consiguen dos ejemplares que coincidan en todos los detalles; particularmente la forma y el tamaño de la apertura son muy variables. Se consiguen todos los grados de transición desde una apertura extremadamente grande como en G. apertura CUSHMAN hasta aperturas muy bajas como en G. increboscens. Nos parece más seguro incluir todas estas variaciones en la especie G. bulloides.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; Mioceno Inferior alto; Mioceno Medio bajo

Material: HB 881, muy rara; HB 888, muy rara; HB 896, frecuente;  
HB 898, muy rara; HB 899, muy frecuente; HB 900, frecuen  
te, HB 905, muy rara; HB 906, muy rara; HB 918, rara;  
HB 929, frecuente; HB 930, rara; HB 934, muy rara;  
HB 951, rara.

Ecología: Oligoceno Med. y Sup. Trinidad (CUSHMAN & ST. INFORTH 1945,  
p. 68, pl. 13, fig. 4).  
Oligoceno Superior Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 41).  
Mioceno Medio, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 278, pl. 21,  
fig. 49).  
Mioceno, California (CUSHMAN Y LAIMING 1931, p. 117, pl. 14  
figs. 4a-c).  
Mioceno, Gatun, Panamá (CUSHMAN 1918, p. 64).

Globigerina conglomerata SCHWAGER

---

Pl. IX, Figs. 3 y 4.

Tipo: Ejemplar Kar. Nikobar, British India, figurado en SCHWAGER 1866, pl. 7 fig. 113.

Descripción (Según SCHWAGER 1866, p. 225): Concha en su totalidad esférica; lado dorsal más o menos bien definido mostrando un número variable de cámaras lobulosas, colocadas en orden espiral. Las cámaras tienen la forma de segmentos planos de esferas, cuyas márgenes son redondeadas y plegadas un poco hacia adentro. La apertura desgarrada está formada por las hendiduras entre las cámaras de la última vuelta. Es bastante profunda y está rodeada por las pendientes más o menos bien definidas de las cámaras. La concha es densa pero no muy porosa, sin embargo, es algo variable en este respecto. Diámetro mediano 0.6 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HB 881, muy rara; HB 900, muy rara.

Ecología: Mioceno, Manta, Ecuador (GALLOWAY & MORREY 1929, p. 9, pl. 3, fig. 7.).

Oligoceno Medio, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 278, pl. 21, figs. 41, 42).

Mioceno, California (CUSHMAN & LAJMING 1931, p. 117, pl. 14, figs. 5a-c).

Reciente, California (CUSHMAN & MOYER 1930, p. 6).

Globigerina diplostoma REUSS

Tipo: Ejemplares del Terciario (Aquitaniense - Burdigaliano?) de Wicliczka, Galicia, figurados en REUSS 1850, pl. 47, figs. 9,10 pl. 48, fig. 1.

Descripción (Según L. E. REUSS 1850, p. 373): Concha más ancha que alta, curvada, acuminada; ombligo en el lado ventral; tres vueltas poco definidas; la última consta de cuatro cámaras grandes, esféricas, separadas por suturas profundas. Estas últimas cámaras están en lo general en un plano y dejan entre sí un hundimiento umbilical, pero a veces, dos cámaras opuestas son algo más profundas y en este caso, el ombligo casi desaparece. Las cámaras de las otras dos vueltas son muy pequeñas, poco definidas y están situadas en el centro de la última vuelta. Usualmente existen en total nueve cámaras; las dos últimas tienen cada una una gran apertura situada en el ombligo del lado ventral muy cerca una de la otra, pudiendo llegar a unirse con frecuencia. Si las cámaras de la última vuelta no están en un plano, las dos aperturas siempre están separadas. La apertura de la última cámara es mucho más grande que la de la penúltima.

Esta especie coincide en su aspecto general, con G. bulloides pero se distingue por tener tres vueltas en vez de dos, nueve cámaras en vez de siete y dos aperturas grandes en cambio de una pequeña.

Observaciones: Sphaeroidinella multiloba LE ROY parece coincidir en todos los detalles con G. diplostoma.

Nivel: Zona basal del Mioceno Medio bajo

Material: HB 929, rara.

Globigerina dutertrei D'ORBIGNY

Pl. IX, Figs. 5-8.

Tipo: Formas recientes de Cuba, Martinica, etc. figuradas por A. D'ORBIGNY 1839, pl. 4, figs. 19-21; depósito desconocido.

Topotipos de Cuba, figurados en J. A. CUSHMAN 1945, pl. 12, figs. 8a-c, depositados en el Cushman Lab. for Foram. Research, Sharon, Mass. U.S.A.

Descripción (Según A. D'ORBIGNY 1839 p. 84): Concha globosa, discóidea, elevada, totalmente rugosa; estas rugosidades se deben al contorno saliente de numerosos poros que cubren las cámaras. La espiral convexa, consta de tres vueltas bien definidas formadas en el estado adulto por 10-12 cámaras, ovaladas en el sentido del eje y en número de cinco en la última vuelta, muy separadas y dejando en su centro un ombligo profundo. Apertura en forma de media luna, muy grande, situada en el ombligo, extendiéndose hacia el contorno de la última cámara, en el ombligo mismo. Por su espiral bien definida, compuesta de un gran número de cámaras, cinco en la última vuelta, tiene gran analogía con G. fragilis, pero se distingue de ella, por los poros más grandes, por su textura más porosa, más rugosa y por su apertura más abierta.

En contraste con la definición de A. D'ORBIGNY, J.A. CUSHMAN (1945) describe esta especie como sigue: "Esta especie fué confundida con G. dubia EGGER y con G. conglomerata SCHWAGER; tiene cuatro o cinco cámaras globulares en la vuelta adulta, que crecen gradualmente en tamaño, la espiral es relativamente baja pero bastante clara; el lado ventral fuertemente umbilicado; la apertura relativamente pequeña y provista de un labio delgado. La superficie más o menos lisa y compuesta de numerosas áreas elevadas, muy cerca una de otra y regularmente distribuidas sobre toda la superficie. No es definitivamente reticulada como muchas otras especies de esta familia".

Observaciones: Nuestros especímenes coinciden con la descripción y las figuras 8a-c de CUSHMAN y difieren de la descripción original de A. D'ORBIGNY, por no tener su superficie rugosa y poseer una apertura relativamente pequeña. Nuestros ejemplares con cuatro cámaras tienen mayor semejanza con G. increbescens BÄNDY (1949) del Eoceno Superior de Alabama y es nuestra opinión que a la vez, esta especie es idéntica a G. dutertrei en el sentido de CUSHMAN. Algunos de nuestros ejemplares con cinco cámaras guardan cierta semejanza con G. subcretacea LOMNICKI pero son más compactas.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; Mioceno Inferior alto; Mioceno Medio bajo.

Material: HB 881, rara; HB 899, frecuente; HB 901, rara; HB 898, rara; HB 905, rara; HB 918, muy rara; HB 919, frecuente; HB 929, rara; HB 930, rara; HB 932, muy rara; HB 934, rara y HB 951, muy rara.

Ecología: Mioceno, Manta, Ecuador (GALLOWAY & MORREY 1929 p. 10, pl. 3 fig. 8).

Globigerina megastoma EARLAND

Tipo: Especimen reciente de la región antártica, figurado en A. EARLAND 1934, pl. 8, figs. 9-12 y depositado en la colección Heron-Allen & Earland del British Museum of Natural History, London.

Descripción (Según A. EARLAND 1934, p. 177): Concha grande con pared delgada, de la forma de un espiral trocoide de  $2\frac{1}{2}$  vueltas aproximadamente, todas visibles en la cara dorsal; en la ventral solamente la última, profundamente retrocedida es visible. La apertura está situada en el margen interior de la última cámara, es amplia y semicircular y provista de un labio revertido. Las cámaras fuertemente infladas, crecen rápidamente; las suturas son profundamente deprinidas; cuatro cámaras no completan perfectamente la última vuelta. Superficie lisa, no aerolada sino cubierta por un número de diminutos tubérculos, los cuales probablemente llevan espinas en el animal viviente. Color blanco, algo vidrioso. Ancho máximo de la última vuelta aproximadamente 0.60 mm, altura entre el ápice y el punto más inferior de la última cámara aproximadamente 0.50mm.

Parece relacionada con G. dutertrei D'ORBIGNY de la cual se distingue por su mayor tamaño, mayor altura de la espira, apertura más amplia y un menor número de cámaras.

Nivel: Mioceno Medio bajo.

Material: HB 951, muy rara.

Globigerina aff. subcretacea LOMNICKI

---

Pl. IX, Fig. 9

Tipo: Dudoso, ejemplares recientes figurados en H. B. BRADY 1884 pl. 81, fig. 10 ? o ejemplares del Mioceno Superior de Wieliczka, Galicia, figurados en LOMNICKI, 1901 pl. I, fig. 2.

Descripción: Concha ligeramente aplanada ventral y dorsalmente, borde suavemente redondeado, contorno lobulado. En vista dorsal,  $2\frac{1}{2}$  hasta 3 vueltas visibles, la última consta de cinco cámaras, siendo la final algo más pequeña que la penúltima. Suturas profundas muy curvadas hacia adelante. Apertura en la base de la última cámara, extendiéndose desde el ombligo hacia el borde de la concha, e incluyendo también la base de la penúltima cámara. Pared tosca, cubierta con gránulos gruesos, rombóideos. En vista lateral es casi convexa y por lo tanto se parece a la figurada por LOMNICKI 1901, pl. I fig. a-c, no a la de BRADY pl. 82, fig. 10. De la figura de LOMNICKI se distingue solamente por tener la última cámara mucho más pequeña. En este respecto, se parece a G. dutertrei D'ORBIGNY, de cinco cámaras, pero sin ser ellas tan globosas ni tan convexas dorsalmente.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto

Material: HB 901, muy rara.

Globigerina trilocularis D'ORBIGNY

Pl. IX, Fig. 10

Tipo: Ejemplar figurado por FORNASINI 1897, pl. 1 figs. 6, 7, página 12 figura en el texto.

Descripción (Según G. F. DESHAYES 1832, p. 170): Concha muy pequeña, subtriangular, aplanada; la última cámara es la más grande y está situada en el ángulo de las otras dos cámaras. Estas están menos separadas que en G. bulloides y G. puncticulata. La apertura se encuentra en el lado ventral, siendo pequeña y subovalada.

Observaciones: Esta forma no consta solamente de tres cámaras sino que tiene en el lado dorsal de la antepenúltima cámara, la espiral anterior, cuyas cámaras no se distinguen en detalle. La apertura situada en el ombligo del lado ventral, está bordeada por un labio bastante grueso, como se presenta en la figura de FORNASINI.

Nivel: Mioceno Inferior alto; Zona basal del Mioceno Medio bajo.

Material: HB 898, muy rara; HB 899, muy rara; HB 900, muy rara; HB 918, muy rara; HB 919, muy rara; HB 930, muy rara.

Ecología: Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947 p. 41). Mioceno, Manta, Ecuador (CALLOWAY & MORREY 1929, p. 10 pl. 3 fig. 9).

Globigerina cf. venezuelana HEDBERG

Tipo: Ejemplar de Carapita-formación, Oligoceno de Venezuela, figura do en H. D. HEDBERG 1939, pl. 92 fig. 7, depositado en el Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Sharon, Mass., U.S.A. No. 23614.

Descripción (Según H. D. HEDBERG 1937 p. 681): Concha grande, casi esférica. Cámaras abombadas, las tres últimas forman la mayor parte de la concha. Las primeras cámaras forman una espiral compacta. Pared toscamente cancelada. Apertura colocada en una profunda depresión triangular entre las últimas cámaras. Escasas aperturas suplementarias se presentan en algunos especímenes.

Observaciones: El único ejemplar que se asemeja a esta especie, está muy mal conservado, por lo cual su identificación es dudosa.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Eccología: Oligoceno Medio y Sup., Trinidad (CUSHMAN & STAINFORTH 1945, p. 67, pl. 12 fig. 13).

Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & RENZ 1947, p. 40).

Oligoceno Superior, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 280 pl. 21, figs 39-40).

Oligoceno Medio y Sup., Venezuela (HEDBERG 1937, p. 681, pl. 92, figs. 7a-b).

Género Globigerinoides CUSHMAN 1927

Genotipo: Globigerina rubra D'ORBIGNY

Descripción (Según BERMUDEZ 1952): Concha usualmente trocoide; abertura como en Globigerina, con numerosas aberturas suplementarias en el margen de las cámaras y algunas de ellas se abren dentro del área umbilical; superficie de ejemplares bien conservados con espinitas finas. Dimensión 1 mm.

Globigerinoides conglobata (BRADY)

Pl. IX, Fig. 11

1879: Globigerina conglobata BRADY -- H. B. BRADY, p. 286, pl.80, fig. 2.

1945: Globigerina altispira CUSHMAN & JARVIS -- J. A. CUSHMAN & R. TODD, p. 66, pl. 11, figs. 12a, 12b.

Tipo: Ejemplar reciente del Atlántico Septentrional, figurado en H.B. BRADY 1879, pl. 80, fig. 2, depositado en el Zoological Department British Museum of Natural History, London.

Descripción (Según H. B. BRADY 1879, p. 286 y 1884, p. 603): Modificación grande y subglobular del tipo de Globigerinoides rubra (D'ORBIGNY) en la cual las cámaras iniciales son pequeñas y muy juntas unas a otras y la espira convexa en vez de trocoide; las últimas cámaras son grandes, particularmente las que forman la circunvolución final y están dispuestas de tal manera, que dan convexidad a la base. La apertura consiste en una abertura arqueada situada en el margen umbilical inferior de la última cámara y de un número variable de orificios redondeados y situados en las depresiones suturales del lado dorsal de la concha. Paredes gruesas y toscamente perforadas. Los especímenes pelágicos son en lo general más o menos espinosos. Diámetro 0.75 mm aproximadamente.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; Zona basal Mioceno Inferior alto

Material: HB 881, muy rara; HB 901, muy rara.

Ecología: Oligoceno Superior, Trinidad (CUSHMAN & STEINFORTH 1945, p. 68, pl. 13, fig. 6).

Mioceno Superior, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 280, pl.21, fig. 46).

Mioceno, Gatún, Panamá (CUSHMAN 1918, p. 66).

Globigerinoides aff. nuttalli HAMILTON

Pl. IX, Fig. 12.

Tipo: Ejemplares del Eoceno Inferior-Medio y recientes figurados en E. L. HAMILTON 1953 pl. 32, figs. 22-24 y depositados en las colecciones del U. S. Natural Museum Washington D. C.

Descripción (Según E. L. HAMILTON 1953 p. 224): Concha trocoide, calcárea, perforada, globosa, casi tan ancha como alta; típicamente con nueve o diez cámaras bien definidas, las cuales crecen rápidamente y están ordenadas en tres vueltas distintas. Las dos primeras vueltas tienen cada una cuatro cámaras globosas; las últimas son en lo general algo aplanadas y varían en forma y tamaño. La pared muestra los poros hexagonales típicos de las Globigerinidae; numerosas aperturas a lo largo de las suturas, que varían en número, desde una hasta dos, tanto en la última cámara como en las anteriores; varían también en su forma desde arcos bajos hasta aperturas circulares en las cámaras anteriores. Algunas aperturas tienen un labio poco definido.

Observaciones: Nuestros especímenes corresponden en su aspecto general a la descripción y a la figura 23 del holotipo de HAMILTON; pero difieren con respecto a las aperturas; la principal está en la base de la última cámara; si la penúltima es relativamente pequeña la última tiene en el lado ventral una sola apertura grande, opuesta a la antepenúltima cámara. Pero si esta es relativamente grande, se encuentran en el lado ventral de la última cámara, dos aperturas pequeñas, situadas en las intercepciones de las suturas. Fuera de esta (s) apertura (s) se observa siempre una apertura suplementaria en el lado dorsal, en la base de la última cámara. En consecuencia, nuestros ejemplares tienen dos o tres aperturas en la última cámara y no únicamente una o dos como en el holotipo de HAMILTON. Aperturas adicionales se pueden observar en cámaras anteriores, usualmente en las uniones de tres suturas. Las vueltas anteriores son siempre algo más pequeñas que en el cotipo de HAMILTON (figura 22) y están situadas en la unión de las tres últimas cámaras.

No obstante no corresponder perfectamente nuestros especímenes a la descripción de HAMILTON, creemos que se trate de la misma especie.

Nivel: Mioceno Inferior alto; Mioceno Medio bajo.

Material: HB 899, muy rara; HB 929, rara; HB 935, muy rara; HB 951, rara.

Globigerinoides rubra (D'ORBIGNY)

1839 Globigerina rubra D'ORBIGNY -- A. D'ORBIGNY, p. 82

Tipo: Espécimen reciente del Mar Caribe, figurado en A. D'ORBIGNY 1839, pl. 4, figs. 12-14.

Descripción (Según A. D'ORBIGNY 1839, p. 82): Concha elevada, rugosa o finamente erizada y perforada; espira saliente; compuesta de una y media vueltas solamente, o de cinco cámaras en el estado adulto. Cámaras esféricas, muy distintas, tres en la última vuelta. Varias aberturas en el centro del ombligo; independientes de la apertura normal (ordinaria ?), y dos abajo y atrás de la última cámara y otra abajo de la penúltima. Las últimas cámaras tienen un color amarillo o amarillo-rojizo; hacia el ápice del espiral se vuelven gradualmente más rojas.

Por las tres cámaras que componen la última vuelta, esta especie se acerca a G. trilocularis, G. globularis y G. siphonifera, de las cuales se distingue por su forma más elevada, su color rojo y por las numerosas aperturas de su última y penúltima cámaras.

Nivel: Base del Mioceno Medio

Material: HB 929, rara.

Globigerinoides triloba (REUSS)

Tipo: Ejemplar figurado por A. E. REUSS 1850, pl. 47, fig. 11 del Terciario de Wieliczka en Galicia, depósito desconocido.

1850: Globigerina triloba REUSS -- A. E. REUSS, p. 374, pl. 47, fig. 11.

Descripción (Según A. E. REUSS 1850, p. 374): Concha con tres vueltas, la última consta de tres cámaras esféricas; la cámara final es más grande que todas las otras en conjunto. Las cámaras de la última vuelta están bien separadas por suturas profundas. La concha tiene dos aperturas: una grande en el lado ventral y una más pequeña en el lado dorsal; ambas cerca de un hundimiento umbilical. Las otras dos vueltas anteriores constan también de tres cámaras cada una, las cuales son muy pequeñas, desvanecidas y colocadas en el lado dorsal de la antepenúltima cámara.

Observaciones: G. triloba tiene una cierta semejanza con G. rubra (D'ORBIGNY) de la cual se distingue porque la última cámara es muy grande y toca a la antepenúltima, mientras que en G. rubra la última cámara no toca la penúltima sino a la última de la penúltima vuelta. Un caso idéntico sucede con G. sacculifera inmatura LEROY, que en su aspecto general es muy semejante a G. triloba.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; Mioceno Inferior alto y Mioceno Medio bajo.

Material: HB 881, rara; HB 896, muy rara; HB 898, rara; HB 899, rara; HB 900, rara; HB 901, rara; HB 905, muy rara; HB 918, rara; HB 919, frecuente; HB 929, abundante; HB 930, muy frecuente; HB 932, muy rara; HB 934, frecuente; HB 949, rara; HB 951, rara.

Género Globigerinella CUSHMAN 1929

Genotipo: Globigerina aequilateralis H. B. BRADY

Descripción (Según BERMUDEZ 1992): Concha trocoide, en el joven, o por lo menos en la forma microesférica, después planispiral; abertura sencilla alargada, abriéndose dentro del área umbilical; pared calcárea, perforada, cancelada y con espinitas finas en los ejemplares bien preservados. Dimensión 1 mm.

Globigerinella aequilateralis (BRADY)

1884: Globigerina aequilateralis BRADY -- H. B. BRADY, p. 605, pl. 80, figs. 18-21.

Tipo: Ejemplar reciente del Océano Pacífico, Lat. 7° 45' N, long. 144° 20' E, figurado en H. B. BRADY 1884, pl. 80, figs. 18-21. El espécimen de la figura 19 depositado en el Zoological Depto. del British Museum of Nat. Hist., London

Descripción (Según H. B. BRADY 1884, p. 605): Concha planispiral, comprimida, simétrica bilateralmente. Típicamente desenrollada. Consta de una vuelta en espiral más o menos desenrollada. Tiene 6 cámaras visibles desde ambos lados de la concha, casi globulosas y en algunos casos la última más pequeña que la penúltima. La abertura arqueada, se abre en la pared umbilical de cada segmento. Diámetro 0. 84 mm más o menos.

Nivel: Mioceno Inferior alto; Mioceno Medio bajo.

Material: HB 398, muy rara; HB 901, rara; HB 906, muy rara; HB 918, muy rara; HB 929, muy rara; HB 949, muy rara.

Ecología: Mioceno Superior, Rep. Dominicana (BERMUDEZ 1949, p. 280, pl. 21, fig. 51).  
Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & TODD 1945, p. 67).  
Mioceno, Gatún, Panamá (CUSHMAN 1918, p. 67).

Globigerinella aequilateralis involuta (CUSHMAN)

Pl. IX, Fig. 13.

1917: Globigerina aequilateralis BRADY var. involuta CUSHMAN -- J. A. CUSHMAN, p. 662.

Tipo: Ejemplar reciente del Pacífico, cerca de las Filipinas, figurado en J. A. CUSHMAN 1921 p. 293, figura 11 en el texto y depositado en el U. S. National Museum, Washington, D.C. No. 91147.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1917, p. 662): Variedad que se distingue de la forma típica por estar más estrechamente enrollada, sin embargo, es planispiral; la última vuelta envuelve la penúltima; la apertura visible no es semicircular como en la forma típica; siendo menos delicada y más ancha en esta variedad.

Observaciones: Nuestros especímenes tienen la última vuelta algo más trocoide, menos planispiral que el tipo de CUSHMAN, pero en los demás detalles conciden con la descripción y figura de dicho autor.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HB 901, rara.

Género Orbulina D'ORBIGNY 1839

Genotipo: Orbulina universa D'ORBIGNY

Descripción (Según BRONNIMANN 1951, p. 134): Concha en estados tempranos como la Globigerina, después con una cámara terminal globular, que envuelve parcial o completamente las anteriores. No tiene una apertura definida, sino algunas aberturas a lo largo de las suturas que separan las cámaras globigeriniformes de la cámara definitiva, y ocasionalmente otras aberturas subcirculares distribuidas irregularmente en la pared de la última cámara. Pared calcárea, usualmente muy delgada, a veces compuesta de dos o tres capas con numerosas perforaciones diminutas arregladas regularmente. Exterior con espinas finas, alargadas (no conservadas en especímenes fósiles), superficie cancelada, relativamente tosca en especímenes con pared gruesa.

Orbulina universa D'ORBIGNY

Tipo: Especímenes recientes de orillas del Adriático, Rimini (Italia), Costa de Argelia, Tenerife (Canarias), Cuba, Jamaica, Sto. Tomás, Guadalupe, Martinica, (Antillas); mares de la India, figurados en L. D'ORBIGNY 1839, pl. 1, fig. 1.

Descripción (Según L. D'ORBIGNY 1839, p. 2): Concha globulosa, esférica, ligera, perforada con poros pequeñísimos e irregulares; apertura circular. Color blanco amarillento. Dimensión 0.50 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo; Mioceno Inferior alto; Mioceno Medio bajo.

Material: HB 880, rara; HB 882, muy rara; HB 896, muy rara; HB 901, rara; HB 905, rara; HB 918, rara; HB 929, rara; HB 934, muy rara; HB 948, rara.

Ecología: Oligoceno Medio - Mioceno Medio, Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 149).

Oligoceno Sup., Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 282, pl. 22, fig. 3).

Plioceno, California (MARTIN 1952, p. 128, pl. 21, fig.4).

Mioceno, Tubará, Colombia (REDMOND 1953, p. 731).

Reciente, California (CUSHMAN & MOYER 1930, p. 62).

Mioceno, Gatún, Panamá (CUSHMAN 1918, p. 67).

Orbulina suturalis BRONNIMANN

1934: Candorbulina universa JEDLITSCHKA. H. JEDLITSCHKA, p. 21.

Tipo: Especímenes del Mioceno de Trinidad, figurados en P. BRONNIMANN 1951, figs. IV/15, 16, 20 en el texto y depositados en el U. S. National Museum (Cushman Col., No. 64181), Washington, D. C.

Descripción (Según P. BRONNIMANN 1951, p. 135): Cámara terminal globular, no envuelve por completo las cámaras precedentes de la forma de Globigerina. La concha muestra todos los estados transicionales, desde una Globigerina parcialmente envuelta hasta una casi por completo envuelta. En el último estado, las cámaras de la forma Globigerina, son visibles solamente en forma de un área redonda, ligeramente elevada encima de la superficie general. Concha pequeña. No tiene una apertura definida pero sí varias aberturas en forma sub-circular o irregular a lo largo de las suturas, separando las cámaras globigeriformes de la cámara definitivamente globular y en ocasiones también fuera de los surcos suturales. Pared cancelada, con perforaciones diminutas, regularmente distribuidas, delgada o algo gruesa, compuesta de una o varias capas. Diámetro del holotipo 0.312 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HD 880, muy rara.

Ecología: Oligoceno Sup. sup., Trinidad (CUSHMAN & ST. LINFORTH 1945, p. 69, pl. 13, fig. 10).

Familia GLOBOROTALIIDAE

Género Globorotalia CUSHMAN 1927

Genotipo: Pulvinulina menardii var. tumida H. B. BRADY

Descripción (Según BERMUDEZ 1952): Concha trocoide, biconvexa o plano convexa, lado dorsal convexo, nunca muy elevado; cámaras numerosas, aumentando rápidamente de tamaño según se forman, todas visibles por el lado dorsal en varias vueltas de espira, sólo las de la última vuelta visibles por el lado ventral; suturas limbadas en la cara dorsal y hundidas en la cara ventral; borde periférico aquillado; pared calcárea, vítrea, firmemente perforada; ombligo cerrado; abertura en el lado ventral, situada en la base de la cara apertural de la última cámara como una ranura extendida, provista de una expansión en forma de labio, en el espacio comprendido entre la región umbilical y el margen periférico de la concha. Dimensión 0.3 a 2 mm.

Globorotalia menardii D'ORBIGNY

1826: Rotalia (Rotalie) menardii D'ORBIGNY -- A. D'ORBIGNY, p. 273.  
Otros en ELLIS & MESSINA.

Tipo: Especimen del mar Adriático, Rimini (Italia) figurado en A. D'ORBIGNY 1826, pl. 3, fig. 81, depositado en Laboratoire de Paléontologie, Muséum de l'histoire Naturelle, Paris.

Descripción (Según J. A. CUSHMAN 1918, p. 71): Concha plano-convexa, cara ventral convexa, cara dorsal casi plana; comprimida, umbilicada; margen periférico delgado, ligeramente lobulado, carenado; cinco o seis cámaras en la última vuelta; suturas distintas, limbadas curvas y anchas en el lado dorsal, más deprimidas, no limbadas, casi rectas en la cara ventral. Pared lisa, firmemente punteada; la abertura se extiende del ombligo hacia la periferia, usualmente con un labio sobresaliente. Diámetro hasta 1 mm.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HD 899, muy rara; HB 900, rara.

Ecología: Oligoceno Sup. Mioceno Medio, Falcon, Venezuela (RENZ 1948 p. 137, pl. 70, fig. 3).  
Mioceno Medio, Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 286 pl. 22, figs. 9-11).  
Mioceno, Jamaica (CUSHMAN & JARVIS 1930, p. 367, pl. 34 figs. 3a-c).  
Oligoceno Medio, Pleistoceno, Cuba (CUSHMAN & BERMUDEZ 1949, p. 29, pl. 5, figs. 4-6).  
Mioceno, Tubará, Colombia (REDMOND 1953, p. 731, pl. 77, fig. 11).  
Mioceno, Gatún, Panamá (CUSHMAN 1918, p. 71, pl. 25 figs. 2, 3).

Globorotalia scitula BRADY

Pl. IX, Fig. 14.

1882: Pulvinulina scitula BRADY -- H. B. BRADY, p. 716.

Tipo: Espécimen reciente del Atlántico del Norte (Faroö Channel).

Descripción (Según H. B. BRADY 1882, p. 716): Esta especie es una variedad de G. canariensis (D'ORBIGNY) que se distingue de ésta en su tamaño relativamente pequeño y en su aspecto compacto. Su margen es redondeado en lugar de angosto y las extremidades periferales de las suturas son ligeramente convexas en lugar de prominentes como en G. canariensis. No obstante sus dimensiones diminutas, atrae la atención por su aspecto blanco y brillante. Diámetro máximo 0.25 mm.

Nivel: Zona basal del Mioceno Inferior alto.

Material: HB 900, muy rara.

Familia ANOMALINIDAE

Género Anomalina D'ORBIGNY 1826

Genotipo: Anomalina punctulata D'ORBIGNY

Descripción (Según BERMUDEZ 1952): Concha en la etapa juvenil, trocoide, en el sentido adulto involuta, cámaras de la última vuelta de espira enrolladas planispiralmente; región dorsal, algunas veces, con fuerte nódulo umbonal; pared calcárea, perforada; abertura en el joven ventral y en el adulto se hace periférica, en la línea media de la última cámara; en el borde periférico. Es un género rico en especies, algunas de mucho valor como fósiles-índices.

Anomalina umbilicatula HERON-ALLEN & EARLAND

Pl. IX, Fig. 17.

Tipo: Espécimen reciente del Atlántico del Sur (Islas Malvinas), figurado en E. HERON-ALLEN & A. EARLAND 1932, pl. 14, figs. 40-42 y depositado en la colección Heron-Allen & Earland, Nos. 484, 491, 493, 494a, 498, 499, 501, 505, 509, 510, 511, 515, 516 y 522 en el British Museum of Natural History, London, Inglaterra.

Descripción (Según E. HERON-ALLEN & A. EARLAND 1932, p. 426): Concha libre, casi perfectamente simétrica e involuta; consta de  $1\frac{1}{2}$ -2 vueltas con 12-15 cámaras en la última; borde periferial completo, estrecho y redondeado; suturas distintamente curvadas, débilmente prominentes, más anchas cerca del ombligo que en la periferia; superficie gruesamente punteada; ambos ombligos deprimidos; rosca apertural en forma de corazón; apertura consistente en una hendidura en forma de V, colocada en el margen interior de la última cámara. Color blanco, vítreo, bien pulido. Ancho 0.30-0.50 mm, grosor 0.15 mm.

Observaciones: Nuestros especímenes tienen suturas prominentes particularmente en la parte formada de último y sus ensanchamientos alrededor del ombligo son más gruesos que en el dibujo de HERON-ALLEN & EARLAND. El lado ventral se parece al de A. parvumbilica FINLAY pero su lado dorsal es más involute. No tienen un botón umbilical como A. nolani HEDBERG, A. flintii CUSHMAN y A. complanata rensssei SMAN sino únicamente, a veces, indicaciones muy débiles de un umbo. Se parecen mucho a A. cubensis VAN BELLEN, pero difieren de esta especie por un lado ventral débilmente convexo.

Nivel: Mioceno Inferior bajo.

Material: HB 881, rara.

Género *Planulina* D'ORBIGNY 1826

Genotipo: *Planulina ariminensis* D'ORBIGNY

Descripción (Según DERMUDEZ 1952): Concha trocoide en la etapa juvenil, en el adulto muy comprimida y evoluta; cámaras numerosas, las de la primera porción visibles por ambos lados en la forma megaloesférica, forma microesférica con el área central del lado dorsal tan engrosada, que algunas veces no permite ver las cámaras de la primera porción; cámaras aumentando gradualmente de tamaño según se forman; pared calcárea gruesamente perforada; abertura como una ranura en la base de la última cámara sólo en el borde periférico de la concha. Dimensión 1 mm.

*Planulina dohertyi* (GALLOWAY & MORREY)

Pl. IX, Fig. 16.

1929: *Cibicides dohertyi* GALLOWAY & MORREY -- J. J. GALLOWAY & M. MORREY, p. 30, pl. 4, fig. 7.

Tipo: Espécimen del Oligoceno de Manta, Ecuador, figurado en J. J. GALLOWAY & M. MORREY 1929, pl. 4, fig. 7 y depositado en la colección paleontológica de la Columbia University, New York, No. 19955.

Descripción (Según J. J. GALLOWAY Y M. MORREY 1929, p. 30): Concha biconvexo, comprimida; la última vuelta no incluye la anterior hasta el ombligo en el lado ventral; el lado dorsal casi plano, el ventral débilmente convexo, con una depresión a lo largo de la periferia; ombligo relleno con material calcáreo, claro, pero no sobresaliente en forma de umbo; margen periferal cortante, aquillado; periferia ligeramente lobulada; ocho hasta diez cámaras en la última vuelta, angostas, un poco abombadas a ambos lados de la concha; suturas deprimidas, linbadas, particularmente en el lado dorsal y fuertemente curvadas en ambos lados de la concha; pared muy toscamente perforada; superficie lisa con poco espesamiento secundario; apertura angosta con un labio prominente en la base y en la periferia interior de la rosca septal y continuando en el lado dorsal a una distancia equivalente a la mitad del largo de una cámara. Diámetro hasta 1-3 mm.

Observaciones: Nuestro ejemplar coincide particularmente con la figura de H. RENZ 1948, pl. X, fig. 6.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara

Ecología: Oligoceno Superior, Falcón, Venezuela (RENZ 1948, p. 150, pl. 10, fig. 6).

Mioceno Manta, Ecuador (GALLOWAY & MORREY 1929, p. 30, pl. 4, fig. 7).

Género *Cibicides* MONTFORT 1808

Genotipo: *Cibicides refulgens* MONTFORT

Descripción (Según BERMUDEZ 1952): Concha trocoide, plano-convexa, algunas veces algo lenticular, lado ventral elevado, borde periférico redondeado o agudo; cámaras numerosas, aumentando gradualmente de tamaño según se forman, todas visibles por el lado dorsal, y solo visibles por el lado ventral, las de la última vuelta de espira; umbonado o no umbonado; pared calcárea, perforada; abertura como una ranura simple con reborde o sin él, en la base de la última cámara en el borde periférico de la concha, algo extendida a ambos lados de la concha. Dimensión hasta 1.5 mm.

*Cibicides yaguatensis* BERMUDEZ

Pl. IX, Fig. 15.

Tipo: Ejemplar del Oligoceno de Arroyo Yaguato, República Dominicana, figurado en P. J. BERMUDEZ 1949, pl. 26, fig. 16-18 y depositado en Cushman Laboratory Foraminiferal Research, Sharon, Mass., No. 62861.

Descripción (Según BERMUDEZ 1949, p. 308): Concha subcircular o ligeramente oval vista de lado, muy comprimida, plano-convexa o moderadamente biconvexa, el lado dorsal algunas veces convexo, el ventral aplanado o algo convexo; borde periferial redondeado, no aquillado; todas las cámaras visibles en el lado dorsal, las primeras indistintas; éstas solamente en la última vuelta son visibles dorsalmente; cámaras elongadas, creciendo lentamente en tamaño, 11 o 12 forman la última vuelta. Suturas ampliamente curvadas, fuertemente limbadas y elevadas en el lado dorsal, en que son algo comprimidas, no limbadas en el final. Sutura espiral indistinta en la primera parte de la concha, siendo las últimas muy claras y comprimidas. Superficie fuertemente perforada, biumbonada, especialmente en el lado ventral, donde existe un botón conspicuo del material de la concha. Abertura crece en tamaño y se extiende dorsal y ventralmente en la base de la última cámara. Diámetro del holotipo 0.79 mm, grosor 0.23 mm.

Nivel: Mioceno Inferior bajo

Material: HB 881, muy rara.

Ecología: Oligoceno Medio y Sup. Rep. Domin. (BERMUDEZ 1949, p. 308, pl. 26, figs. 16-18).

BIBLIOGRAPHY

ANDERSON, F. M.

- 1927 -- The marine Miocene deposits of North Colombia.--Proc. Calif. Acad. Sci. 4th series, vol. 16, No. 3, pp. 87-95, pls. 2, 3.
- 1928 Notes on Lower Tertiary deposits of Colombia and their Molluscan and foraminiferal Fauna.-- Proc. Calif. Acad. Sci., 4th series, vol. 17, No. 1, pp. 1-29, pl. 1, 11 figs.
- 1929 -- Marine Miocene and Related deposits of North Colombia. -- Proc. Calif. Acad. Sci. 4th series, vol. 18, No. 4, pp. 73-213, pls. 8-23.

ASANO, K.

- 1950 -- Some Lituolidae from the Tertiary of Japan. -- Contr. Cushman Found. Foramin. Res. vol. 1, pts 3-4, pp. 75-78, pls. 11 y 12. Washington, D. C.

BANDY, O. L.

- 1949 -- Eocene and Oligocene foraminifera from little Stave Creek, Clarke County, Alabama.-- Bull. Amer. Pal. vol. 32, No. 131, Ithaca, New York.

BARRIOS MONROY, M.

- 1955 -- Algunos Moluscos del Terciario Medio de Colombia. -- Inst. Geol. Nat., Informe No. 1082, Bogotá (Inédito).

BERMUDEZ, P. J.

- 1949 -- Tertiary smaller foraminifera of the Dominican Republic.-- Cushman Lab. Foramin. Res., Spec. Publ. 25, 314 pp., 26 pls., Sharon, Mass.
- 1952 -- Estudio sistemático de los foraminíferos Rotaliformes. Bol. Geol. vol. 2, No. 4, 230 pp., 35 pls., Caracas.

BOOMGART, L.

- 1949 -- Smaller foraminifera from Bodjonegoro (Java).--Utrecht Univ. Doct. Diss., Utrecht.

BRADY, H. B.

- 1879 -- Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the "Challenger". Expedition II.--Additions to the knowledge of porcellaneous and hyaline types.--Quart. Jour. Micr. Sci., n. s. 19, pp. 20-63, 261-99, pls. 3-5. London.
- 1882 -- Report on the foraminifera.--En TIZARD & J. MURRAY, Exploration of the Faroe Channel, during the summer of 1880, in H.M.S. "Knight Errant", with subsidiary reports. Royal Soc. Edinburgh. vol. II, No. 111, pp. 708-17, Edinburgh.

BRADY, H. B.

- 1884 -- Report on the foraminifera dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873-76. -- Challenger Exped. 1873-76 Rept. Zool., vol. 9 (pt. 22), pp. 1-814, pls. 1-115. London.

BRONNIMANN, P.

- 1951 -- The genus *Orbulina* D'ORBIGNY in the Oligo-Miocene of Trinidad. -- Contr. Cushman Found. Foram. Res. vol. 2, pt. 4, pp. 132, 4 figs. - Washington, D. C.
- 1952 -- Trinidad Paleocene and Lower Eocene Globigerinidae. -- Bull. Am. Pal., 34, No. 143, 32 pp., 3 pls. New York.

COLOM G.

- 1946 -- Introducción al Estudio de los Foraminíferos Fósiles. -- 376 pp., 26 pls. Madrid.
- 1946 -- Los Foraminíferos de las margas vindobonienses de Mallorca. -- Est. Geol. Inst. Invest. Geol. "Lucas Mallada", No. 3, Madrid.

CUSHMAN, J. A.

- 1913 -- A monograph of the foraminifera of the North Pacific Ocean. -- Part. 3, Lagenidae. U. S. Nat. Mus. Bull. 71, 125 pp., 47 pls. Washington, D. C.
- 1917 -- New species and varieties of foraminifera from the Philippines and adjacent waters. -- Proc. U. S. Nat. Mus., vol 51, No. 2172, pp. 651-662, Washington, D. C.
- 1918 -- The smaller fossil foraminifera of the Panama Canal Zone. -- U. S. Nat. Mus. Bull. No. 103, pp. 45-87, pls. 19-33. Washington, D. C.
- 1918 -- Some Miocene foraminifera of the Coastal Plain of the United States. -- U. S. Geol. Surv. Bull., No. 676, pp. 5-39, pls. 1-8, Washington, D. C.
- 1922 -- The foraminifera of the Atlantic Ocean; part. 3 -- Textulariidae. -- U. S. Nat. Mus. Bull. No. 104, 129 pp., 26 pls., Washington, D. C.
- 1929 -- The foraminifera of the Atlantic Ocean, part. 6 Miliolidae, Ophthalimididae and Fischerinidae. -- U. S. Nat. Mus. Bull. No. 104, 129 pp., 22 pls., Washington, D. C.
- 1936 -- New genera and species of the families Verneuilinidae and Valvulinidae and of the subfamily Virgulininae. -- Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. No. 6, 71 pp., 8 pls., Sharon, Mass.
- 1937 -- A Monograph of the Foraminiferous family Verneuilinidae. -- Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. No. 7, 157 pp., 20 pls., Sharon, Mass.

- 1937 -- A Monograph of the foraminifera family Valvulinidae.--Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. No. 8, 210 pp., 24 pls. Sharon, Mass.
- 1937 -- A Monograph of the subfamily Virguliniinae of the foraminiferal family Buliminidae. -- Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. No. 9, 228 pp., 24 pls., Sharon, Mass.
- 1941 -- The Species described as Globigerina by D'ORBIGNY 1826. Cushman Lab. Foram. Res. vol. 17, pt. 2, pp. 38-42, pl. 11, Sharon, Mass.
- 1948 -- Foraminifera their classification and economic use. -- 4th ed., 605 pp., 55 pls. 31 text pls., Cambridge, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & LEPPLIN, E. R.  
1926 -- Texas Jackson foraminifera. -- Bull. Am. Asso. Petr. Geol. vol. 10, pt. 1, pp. 154-189, pls. 6-10, Tulsa, Okla.
- CUSHMAN, J. A. & BERMUDEZ, P. J.  
1937 -- Further new species of foraminifera from the Eocene of Cuba. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res., vol 13, pt. 1, pp. 1-29, pls. 1-3, Sharon, Mass.
- 1949 -- Some cuban species of Globorotalia. Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol, 25, pt. 2, pp. 26-45, pls. 5-8, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & COLE, W. STORRS  
1930 -- Pleistocene foraminifera from Maryland. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol. 6, pt. 4, pp. 94-100, pl. 13, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & DORSEY, A. L.  
1940 -- Some Notes on the genus Canderbulina. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol 16, pt. 2, pp. 40-42, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & EDWARDS, F. G.  
1938 -- Notes on the Oligocene species of Uvigerina and Angulogerina. Contr. Cushman Lab. Foram. Res. 14, pt. 4, pp. 74-89, pls. 13-15, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & JARVIS, P. W.  
1930 -- Miocene foraminifera from Buff Bay, Jamaica. -- Jour. Pal. vol. 4, No. 4, pp. 353-368, pls. 32-34, Menasha, Wis.
- CUSHMAN, J. A. & KLEINFELL, R. H.  
1934 -- New and unrecorded foraminifera from the California Miocene. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol. 10, pt. 1, pp. 1-23, pls. 1-4, Sharon, Mass.

- CUSHMAN, J. A. & LAIMING, B.  
1931 -- Miocene foraminifera from Los Sauces Creek, Ventura County, California. -- Jour. Pal. vol. 5, No. 2, pp. 79-120, pls. 9-14, text-figs., Menasha, Wis.
- CUSHMAN, J. A. & MOYER, D. A.  
1939 -- Some recent foraminifera from off. San Pedro, California. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol 6, pt. 3, pp. 49-62, pls. 7 y 8, Sharon, Mass.  
1940 -- The Species of the Genus *Bulinina* having recent types. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol. 16, pt. 1, pp. 7-23, pls. 2-4, Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & FONTON, G. M.  
1932 The Foraminifera of the Upper, Middle and part of the Lower Miocene of Florida. -- Geol. Surv. Bull. No. 9, pp. 7-147, pls. 1-17, tables, Tallahassee, Florida.
- CUSHMAN, J. A. & RENZ, H.  
1941 -- New Oligocene-Miocene foraminifera from Venezuela. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol 17, pt. 1, pp. 1-27, pls. 1-4, Sharon, Mass.  
1947 -- The foraminiferal fauna of the Oligocene Ste. Croix Formation of Trinidad, B. W. I. -- Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. 22, 46 pp., 8 pls., Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & STAINFORTH, R. M.  
1945 -- The Foraminifera of the Cipero Marl Formation of Trinidad, British West Indies. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. 14, 75 pp., 16 pls., Sharon, Mass.
- CUSHMAN, J. A. & TODD, R.  
1941 -- Species of *Uvigerina* occurring in the American Miocene. -- Contr. Cushman Lab. Foram. Res. vol 17, pt. 2, pp. 43-52, pls. 12-14, Sharon, Mass.  
1945 -- Miocene Foraminifera from Buff Bay Jamaica. Cushman Lab. Foram. Res., Spec. Publ. No. 15, 73 pp., 12 pls. Sharon, Mass.
- DAWSON, J. W.  
1860 Notice of Tertiary fossils from Labrador, Maine, etc. and remarks on the climate of Canada in the Newer Pliocene of Pleistocene Period.-- Canadian Nat. Geol. 5, pp. 188-200, tfs. 1-5, Montreal.

DENYS DE MONTFORT, P.

- 1808 -- Conchyliologie systématique et classification méthodique des Coquilles. -- T. 1, pp. 1-410, text figs., Paris, F. Schoell.

DESHAYES, G. P.

- 1832 -- Encyclopédie méthodique; histoire naturelle des vers. ts. 2 y 3, 1152 pp., Paris, Mmc. v. Agasse.

EARLAND, A.

- 1934 -- Foraminifera: part. III - The Falklands sector of the Antarctic (excluding South Georgia). Discovery Reports, vol. 10, (1935), pp. 1-208, pls. 1-10, tfs. 1-2, Cambridge.

ELLIS, F. & MESSINA, A. R.

- 1940-1953 -- Catalogue of Foraminifera. -- Am. Mus. Nat. Hist. Spec. Publ. vols. 1-49, New York.

FORNASINI, C.

- 1897 -- Le sabbie gialle bolognesi e le ricerche di J. B. Beccari. Rend. Accad. Sci. Instit. Bologna, Rend., n. s. vol. 2., fasc. 1, pp. 9-14 pl., text-fig., Bologna.

GALLOWAY, J. J. & HEMINWAY, C. E.

- 1941 -- The Tertiary foraminifera of Porto Rico. -- New York Ac. Sci. Scientific Survey of Porto Rico and the Virgin Island, vol. 3, pt. 4, 491 pp., 36 pls., New York.

GALLOWAY, J. J. & MORREY, M.

- 1929 -- A Lower Tertiary foraminifera fauna from Manta, Ecuador.-- Bull. Am. Pal. 15, No. 55, 56 pp., 6 pls., Ithaca, New York.

HAMILTON, E. L.

- 1953 -- Upper Cretaceous, Tertiary and Recent planctonic foraminifera from Mid-Pacific Flat-Topped Seamounts. -- Jour. Pal. vol 27, No. 2, pp. 204-237, pls. 29-32, 5 figs., Menasha, Wis.

HEDBERG, H. D.

- 1937 -- Foraminifera of the Middle Tertiary Carapita Formation of Northeastern Venezuela. Jour. Pal. vol. 11, No. 8, pp. 661-697, pls. 90-92, Menasha, Wis.

HERON-ALLEN, E. & EARLAND, A.

- 1932 -- Foraminifera; Part. I.- The ice-free area of the Falkland Islands and adjacent seas. Discovery - Reports, vol 4, pp. 291-459, pls. 6-17, Cambridge.

JEDLITSCHKA, H.

- 1934 -- Ueber *Candorbulina* eine neue Foraminiferen-Gattung und zwei neue *Candeina*-Arten. -- Naturforsch., Ver. Brünn, Verh., Bd. 65 (1933), pp. 17-26, Brünn.

LINNAEUS, C.

- 1767 -- *Systema naturae*. Ed. 12, impensis L. Salvii, t.1, pp. 1-1327, (Holmiae), Stockholm.

LOMNICKI, J.L.M.

- 1901 -- Einige Bemerkungen zum Aufsätze: Die Miocänen Foraminiferen in der Umgebung von Kolomea. -- Naturf. Ver. Brünn, Verh. Bd. 39 (1900), Abh., pp. 15-18, Brünn.

MARKS, P.

- 1951 -- A revision of the smaller foraminifera from the Miocene of the Vienna Basin. -- Contr. Cushman Found. Foram. Res. vol. 2, pt.2, pp. 33-73, pls. 5-8, Washington, D. C.

MARTIN, L.

- 1952 -- Some Pliocene foraminifera from a portion of the Los Angeles Basin, California. -- Contr. Cushman Found. Foram. Res. vol. 3, pt. 3 y 4, pp. 107-140, pls. 19-25, 3 figs., Washington, D. C.

NEUGENBOREN, J. L.

- 1856 -- Die Foraminiferen aus der Ordnung der Stüchostegier von Ober-Lapugy in Siebenbürgen. -- K. Akad. Wiss. Wien. Math-Nat. Cl., Denkschr. Bd. 12, Abt. 2, pp. 65-108, pls. 1-5, Wien.

ORBIGNY, A. d'

- 1826 *Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes*. -- Ann. Sci. Nat. sér. 1, tome 7, pp. 96-314, pls. 10-17, Paris.
- 1839 *Foraminiferes*. In: RAMON DE LA SAGRA, *Histoire physique, politique et naturelle de l'île de Cuba*. pp. 1-224, Paris, A. Bertrand.
- 1846 -- *Foraminiferes fossiles du Bassin Tertiaire de Vienne*. pp. 1-303, pls. 1-21, Gide et Comp., Paris.

PALMER, D. K.

- 1945 *Notes the foraminifera from Bowden, Jamaica*. Bull. Am. Pal. vol. 29, No. 115, pp. 5-82, Ithaca, New York.

REDMOND, C. D.

- 1953 -- Miocene foraminifera from the Tubará beds of Northern Colombia. -- Journ. Pal. vol 27, No. 5, pp. 708-733, pl. 74-77, 1 fig.

RENZ, H.

- 1948 -- Stratigraphy and fauna of the Agua Salada group, State of Falcon, Venezuela. -- Geol. Soc. Am. Mem. 32, 219 pp. 12 pls., Baltimore.

REUSS, A. E.

- 1850 -- Neue Foraminifere aus den Schichten des österreichischen Tertiärbeckens. -- K. Akad. Wiss. Wien, Math-Nat. Cl., Denkschriften., Bd. 1, pp. 365-390, pls. 46-51, Wien.

ROYO Y GOMEZ, J.

- 1942 -- Fósiles del Terciario marino del Norte de Colombia.-- Comp. Est. Geol. Of. Colombia vol. 5, pp. 461-488. Bogotá.

SCHWAGER, C.

- 1866 -- Fossile Foraminiferen von Kar Nikobar.-- Novara Exped. 1857-59, Bd. 2, Geol. Theil pp. 187-268, pls. 4-7, Wien.

SMITH, F. J.

- 1948 -- Miocene foraminifera of the "Harang Sediments" of Southern Louisiana. Bull. Geol. Surv. Louisiana, No.26, Baton Rouge.

THILMANN, H. E.

- 1950 -- New names and homonyms in foraminifera. -- Contr. Cushman Found. Foram. Res. vol 1, pts. 3-4, Washington, D. C.

/ict.

MICROFAUNA Y ESTRATIGRAFIA  
DE LA SECCION  
ARROYO SACO, ATLANTICO  
1955

☐ = muy raro    ☐ = raro    ☐ = frecuente    ☐ = muy frecuente

Muestras		Especies	
953	Rhizommina inavis BRADY		
954	Haplophragmoides carinatum CUSHMAN & RENZ		
955	" abliquicameratus MARKS		
956	" renzi ASANO		
957	Recurvodes cantortus EARLAND		
958	Textularia isidroensis CUSHMAN & RENZ		
959	" panamensis CUSHMAN		
960	Bigenerina compressissima COLOM		
961	Valulina flexilis CUSHMAN & RENZ		
962	Gobosella miocenica CUSHMAN		
963	Martinatella nodulosa (CUSHMAN)		
964	Schenckiaella pallida (CUSHMAN)		
965	" petrosa (CUSHMAN & BERMUDEZ)		
966	Liebusella panamensis crossi CUSHMAN & RENZ		
967	Quinqueloculina chipelensis CUSHMAN & PONTON		
968	" spec.		
969	Dentostomina egglutinans (D'ORBIGNY)		
970	Robulus americanus (CUSHMAN)		
971	" calcar (LINNAEUS)		
972	" cultratus MONTFORT		
973	" cf. cultratus MONTFORT		
974	Oontelina mucronata NEUGEBOREN		
975	" spec. indet.		
976	Nadosaria raphanistrum caribbeana HEDBERG		
977	Lagena cf. marginata (WALKER & BOYS)		
978	Glandulina cf. laevigata D'ORBIGNY		
979	" laevigata ovata (D'ORBIGNY)		
980	Nonion scaphum (FICHTEL & MOLL)		
981	" spec. indet.		
982	Nonionella labradorica (DAWSON)		
983	" modesta GALLOWAY & HEMINWAY		
984	Bulimina striata mexicana CUSHMAN		
985	Globbulimina pyrula perversa CUSHMAN		
986	Entosalania aff. badjonegroensis BOOMGAART		
987	Virgulina bramietti GALLOWAY & MORREY		
988	Bolivina interjuncta bicostata CUSHMAN		
989	" marginata adalaidae CUSHMAN & KLEINPELL		
990	Uvulgerina hispidocostata CUSHMAN & TODO		
991	" isidroensis CUSHMAN		
992	" rustica CUSHMAN & EDWARDS		
993	Gyroidina girardana perempta CUSHMAN & STAINFORTH		
994	" soldanii D'ORBIGNY		
995	Streblus n. spec. ?		
996	Concris sagro (D'ORBIGNY)		
997	Cassidulina vestae REDMOND		
998	Sphaeroidina cf. austriaca D'ORBIGNY		
999	" bulloides chloastomata GALLOWAY & MORREY		
1000	Globigerina bulloides D'ORBIGNY		
1001	" conglomerata SCHWAGER		
1002	" diplostoma REUSS		
1003	" datertrai D'ORBIGNY		
1004	" megastoma EARLAND		
1005	" subretrotae LOMNICKI		
1006	" trilobularis D'ORBIGNY		
1007	" venezuelana HEDBERG		
1008	" spec.		
1009	Globigerinoides aff. conglobata (BRADY)		
1010	" aff. nuffalli HAMILTON		
1011	" rubra D'ORBIGNY		
1012	" triloba (REUSS)		
1013	Globigerinella oequilateralis (BRADY)		
1014	" oequilateralis inaequalis CUSHMAN		
1015	Orbulina suturalis BRONNIMANN		
1016	" univasa D'ORBIGNY		
1017	Globorotalia menardii D'ORBIGNY		
1018	" scitula (BRADY)		
1019	Anomalina umbilicatula HERON-ALLAN & EARLAND		
1020	Planulina dohertyi (GALLOWAY & MORREY)		
1021	Cibicides yaquetensis BERMUDEZ		
1022	Lamelibranchios		
1023	Gasteropodas		
1024	Restas de equinidos		
1025	Ostracodas		
1026	Dientes de peces		
1027	Otolitos		
1028	Semenas		

Gallinazo	Piojó inf.	sup.	Tubará	Saco	RAASVELDT 1954	
Grupo de Las Perdices	M	N	Grupo de Tubará O	P	Q	ANDERSON 1929
Aquitaniense	Burdigaliano			Helveciano		Pisos europeos según ANDERSON
Mioceno Inferior bajo	Mioceno Inferior alto inf.			Mioceno Medio bajo sup.		BÜRL, BARRIOS & RÖSTRÖM

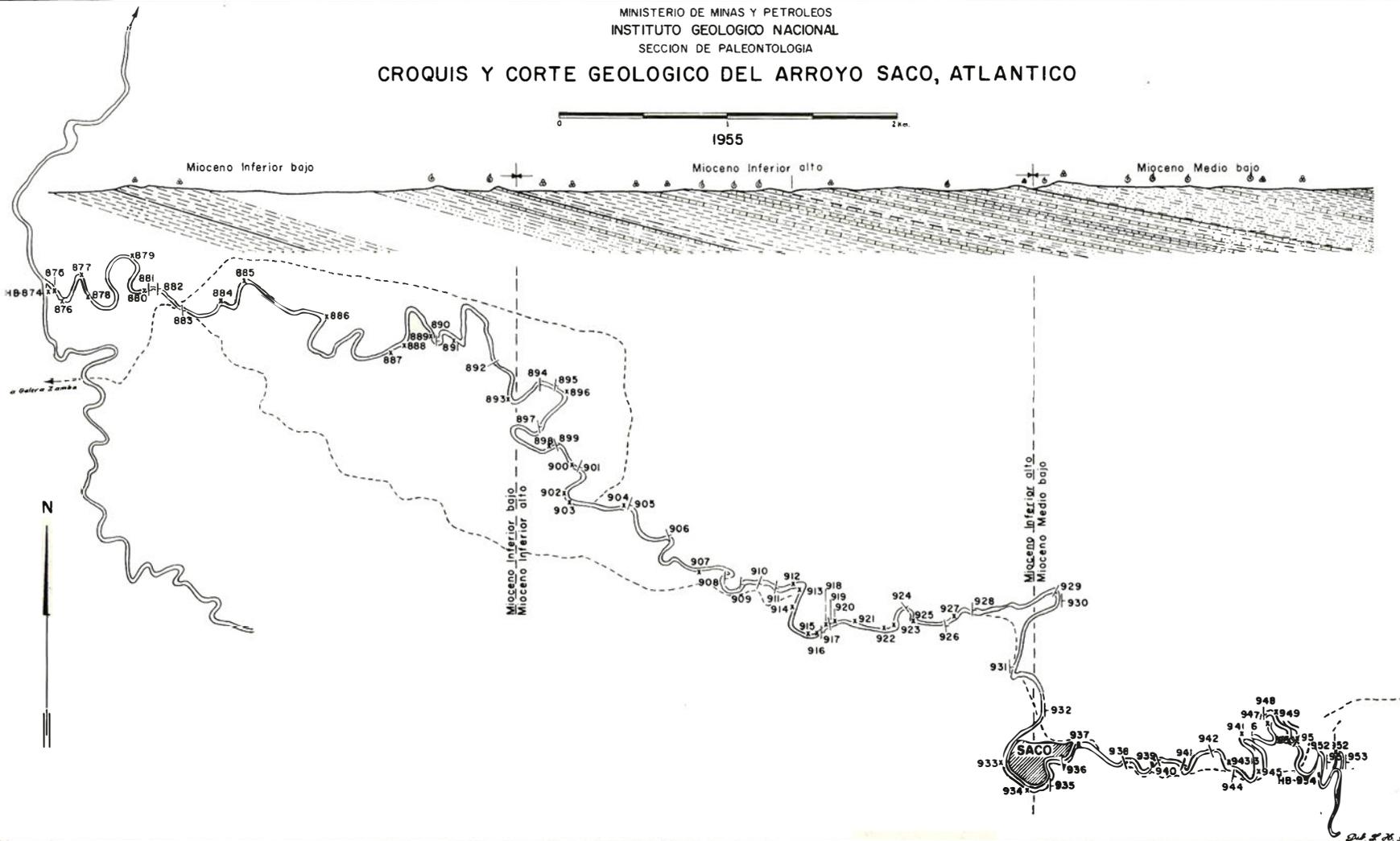
84 27 1955

MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS  
INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL  
SECCION DE PALEONTOLOGIA

CROQUIS Y CORTE GEOLOGICO DEL ARROYO SACO, ATLANTICO

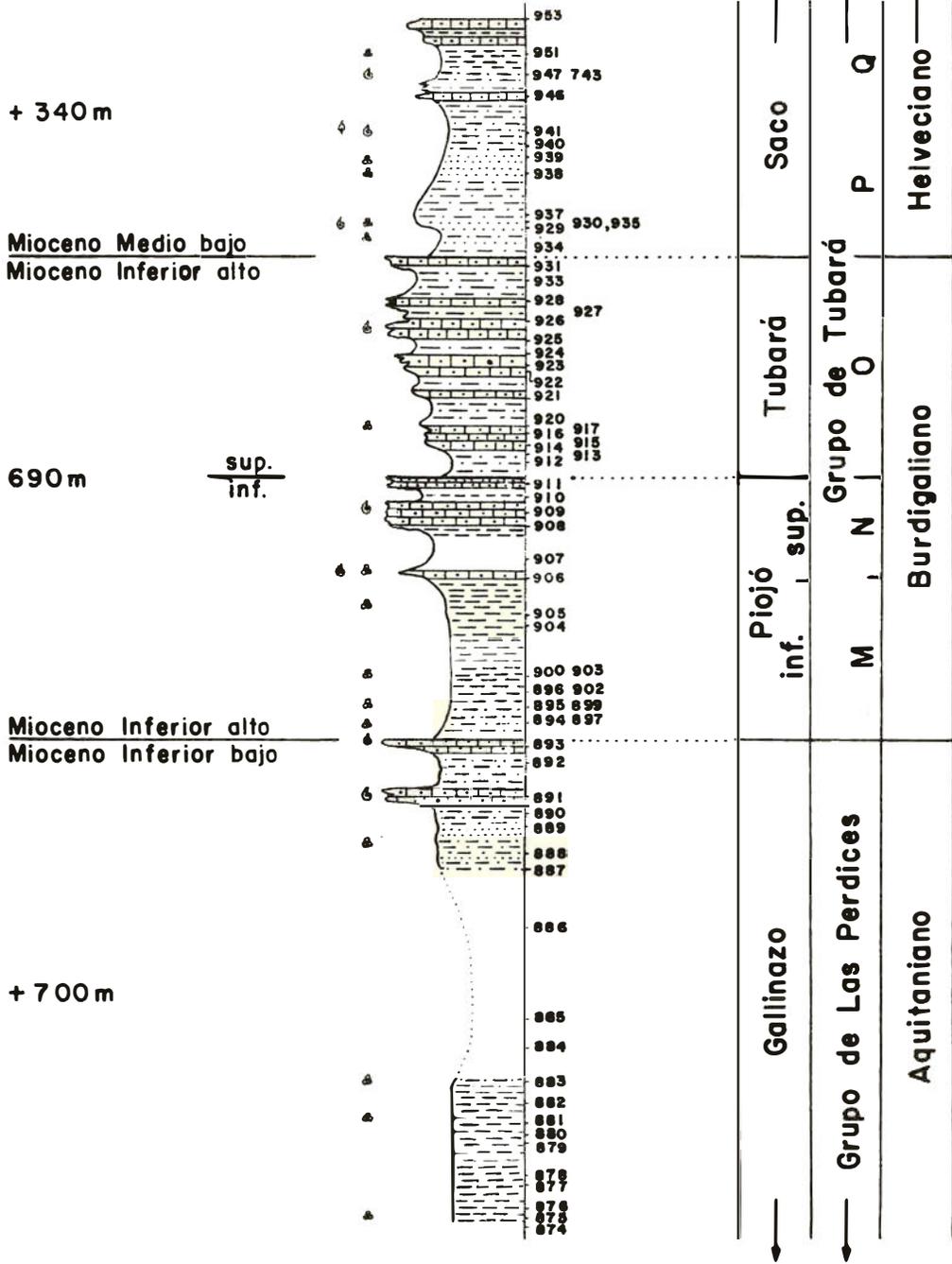


1955



Dib. F. H. Amador Vargas

MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS  
 INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL  
 SECCION DE PALEONTOLOGIA  
**COLUMNA ESTRATIGRAFICA  
 DE LA SECCION  
 ARROYO SACO, ATLANTICO**  
 Escala 1:10.000  
 1955



*Dib. L. B. Pardo Vargas*

MINISTERIO DE MINAS Y PETROLEOS  
 INSTITUTO GEOLOGICO NACIONAL  
 SECCION DE PALEONTOLOGIA

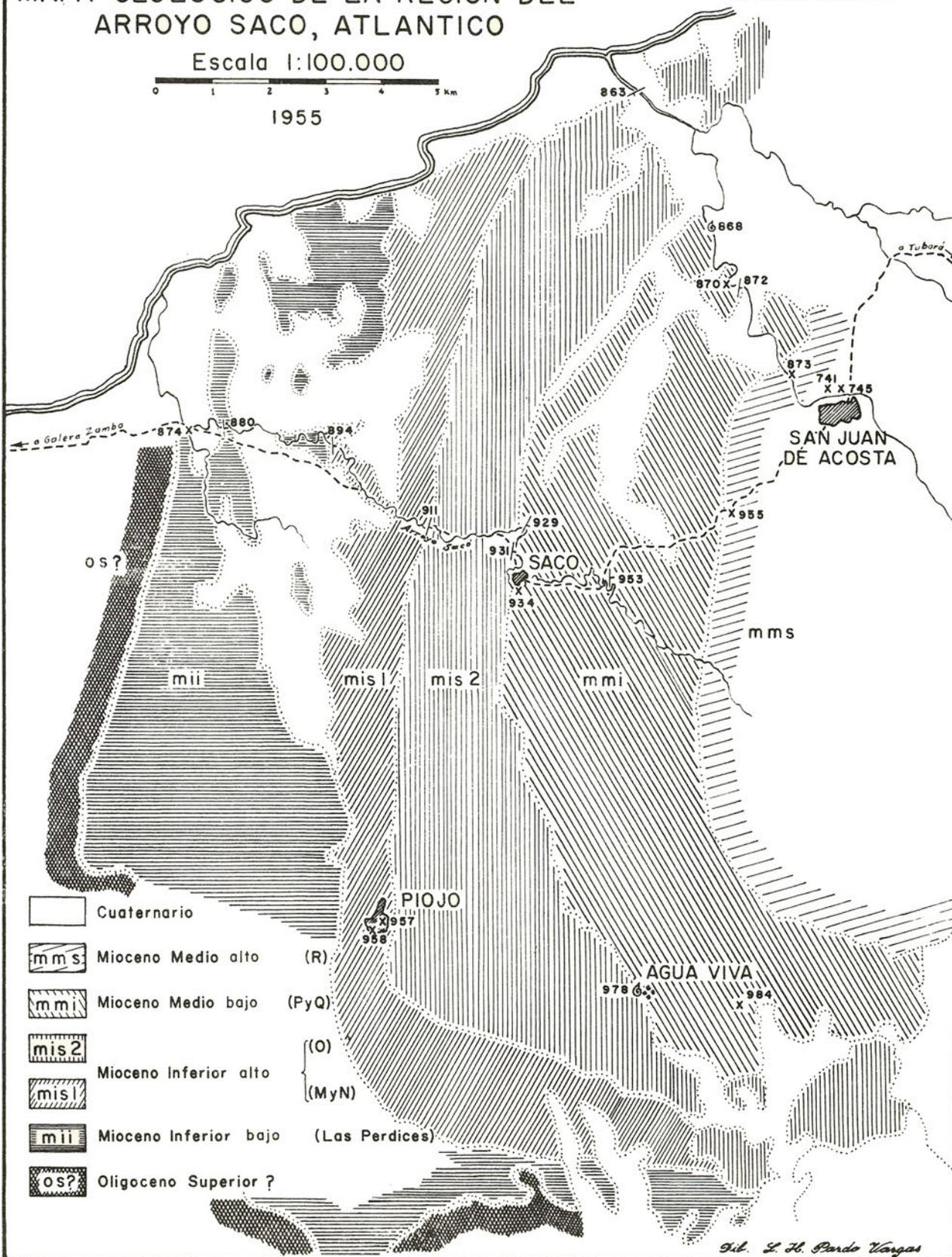
Límites geológicos según  
 el mapa fotogeológico de  
 H. C. RAASVELDT

MAPA GEOLOGICO DE LA REGION DEL  
 ARROYO SACO, ATLANTICO

Escala 1:100.000



1955

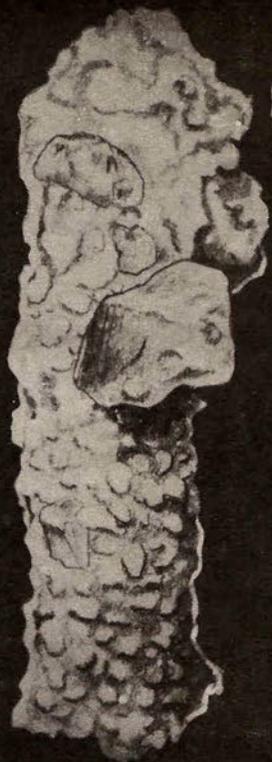


Dib. L. H. Pardo Vargas

EXPLICACION DE LAS PLANCHAS

PLANCHAS V

		Página
Fig. 1	<u>Rhizammina indivisa</u> BRADY HB 879, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	33
Fig. 2	<u>Bigenerrina compressissima</u> COLOM. HB 898, Mioceno Inferior alto. Aumento 50x.	40
Fig. 3	<u>Haplophragmoides carinatum</u> CUSHMAN & RENZ HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x	44
Fig. 4	<u>Haplophragmoides obliquicameratus</u> MARKS HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	35
Fig. 5	<u>Haplophragmoides renzi</u> LASANO HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	36
Fig. 6	<u>Textularia isidroensis</u> CUSHMAN & RENZ HB 932, Mioceno Inferior alto. Aumento 50x	38
Fig. 7	<u>Textularia panamensis</u> CUSHMAN HB 932, Mioceno Inferior alto. Aumento 50x	39



1a



1b



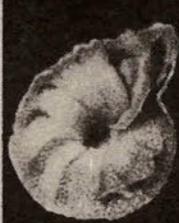
2a



2b



2c



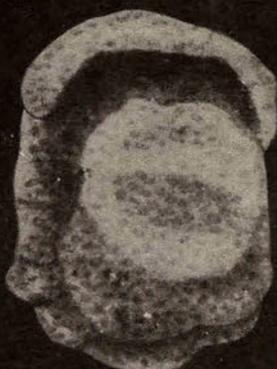
3a



3b



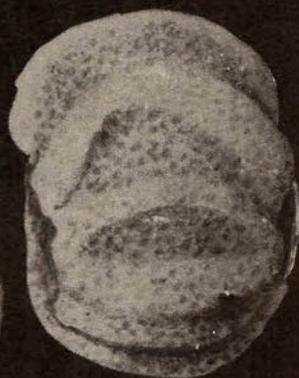
3c



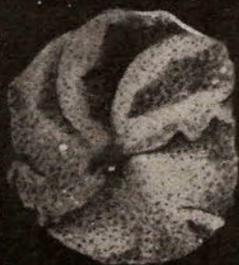
4a



4b



4c



5a



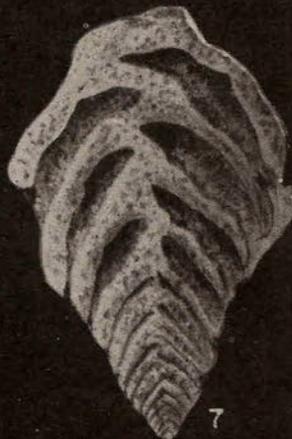
5b



5c



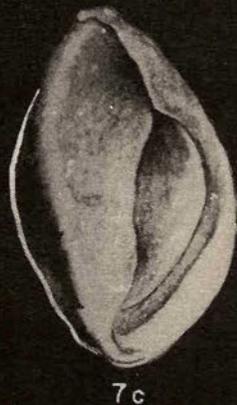
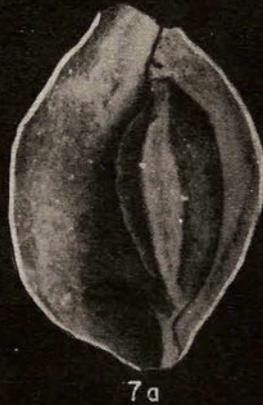
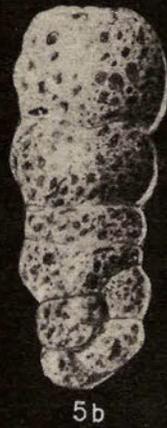
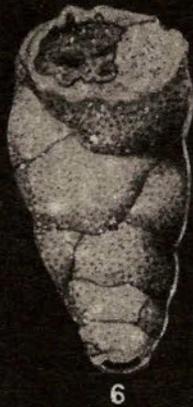
6



7

PLANCHI VI

		Página
Fig. 1	<u>Valvulina flexilis</u> CUSHMAN & RENZ HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	41
Fig. 2	<u>Goëssella miocenica</u> CUSHMAN HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	42
Fig. 3	<u>Martinottiella nodulosa</u> (CUSHMAN) HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	43
Fig. 4	<u>Schenckiella pallida</u> (CUSHMAN) HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x	44
Fig. 5	<u>Schenckiella petrosa</u> (CUSHMAN & BERMUDEZ) HB 896, Mioceno Inferior alto. Aumento 50x	45
Fig. 6	<u>Liebusella pozonensis crassa</u> CUSHMAN & RENZ HB 880, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	46
Fig. 7	<u>Quinquoculina chipolensis</u> CUSHMAN & PONTON HB 927, Mioceno Inferior alto. Aumento 50x	
Fig. 8	<u>Dentostomina agglutinans</u> (D'ORBIGNY) HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x	48



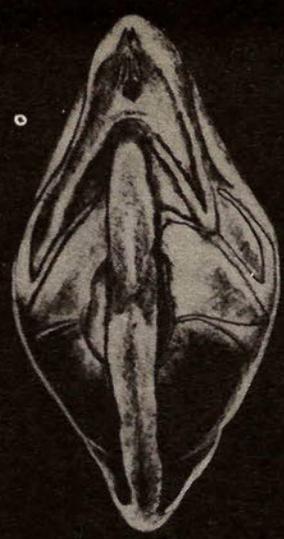
PLANCHA VII

Página

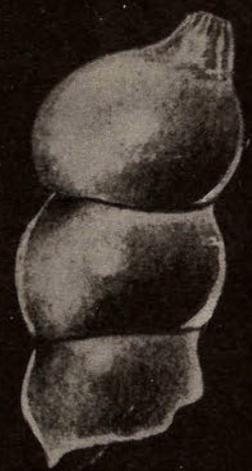
- |           |  |    |
|-----------|--|----|
| Fig. 1    | <u>Robulus americanus</u> (CUSHMAN)<br>HB 932, Mioceno Medio bajo. Aumento 50x                     | 49 |
| Fig. 2    | <u>Dentalina spec. indet.</u><br>- HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x                      |    |
| Fig. 3    | <u>Nodosaria raphanistrum caribbeana</u> HEDBERG<br>HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x     | 53 |
| Fig. 4    | <u>Glandulina laevigata</u> D'ORBIGNY<br>HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x                | 55 |
| Fig. 5    | <u>Glandulina laevigata ovata</u> CUSHMAN & APPLIN<br>- HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x | 56 |
| Figs. 6-8 | <u>Nonion scaphum</u> (FICHTEL & MOLL)<br>HB 929, Mioceno Medio bajo. Aumento 70x                  | 57 |
| Fig. 9    | <u>Nonionella modesta</u> GALLOWAY & HEMINWAY<br>HB 900, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x        | 59 |
| Fig. 10   | <u>Nonionella labradorica</u> (DAWSON)<br>HB 895, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x               | 58 |
| Fig. 11   | <u>Globobulimina pyrula perversa</u> (CUSHMAN)<br>HB 899, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x       | 61 |
| Fig. 12   | <u>Entosolenia aff. bodjonegoroensis</u> BOOMGAART<br>- HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x | 62 |
| Fig. 13   | <u>Virgulina bramlettei</u> GALLOWAY & MURFREY<br>HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x       | 63 |



1a



1b



2



3



4b



4a



5



6a



6b



6c



9a



9b



10a



10b



10c



7



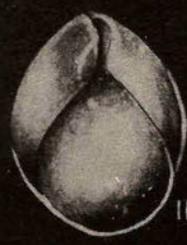
8a



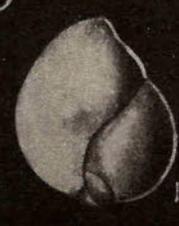
8b



11b



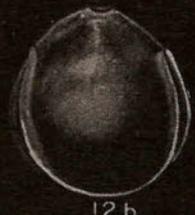
11a



11c



12a



12b



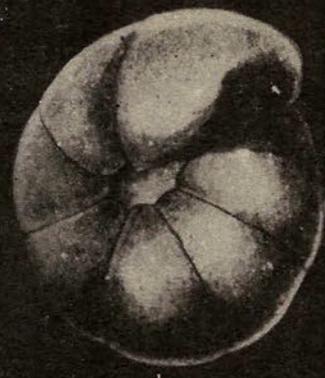
13b



13a

PLANCHA VIII

	Página
Fig. 1 <u>Gyroidina soldanii</u> D'ORBIGNY HB 875, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	70
Figs. 2 y 3 <u>Uvigerina hispidocostata</u> CUSHMAN & TODD HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x	66
Fig. 4 <u>Uvigerina isidroensis</u> CUSHMAN HB 929, Mioceno Medio bajo. Aumento 70x	67
Fig. 5 <u>Uvigerina rustica</u> CUSHMAN HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	68
Fig. 6 <u>Bolivina interjuncta bicostata</u> CUSHMAN HB 900, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x	64
Fig. 7 <u>Bolivina marginata adelaidana</u> CUSHMAN & KLEINPELL HB 899, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	65
Fig. 8 <u>Streblus</u> n. spec. ? HB 984, Mioceno Medio bajo. Aumento 70x	71
Fig. 9 <u>Cancris sagra</u> (D'ORBIGNY) HB 949, Mioceno Medio bajo. Aumento 70x	72
Fig. 10 <u>Cassidulina vestae</u> REDMOND HB 900, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x	73



1a



1b



1c



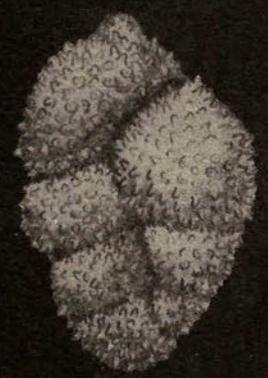
2



3



4



5



6b



7b



6a



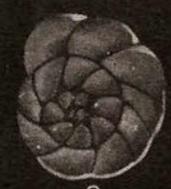
7a



8a



8b



8c



9a



9b



9c



10a



10b

PLANCHA IX

Página

Fig. 1	<u>Sphaeroidina bulloides chilostomata</u> GALLOWAY & MORREY HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x	75
Fig. 2	<u>Globigerina bulloides</u> D'ORBIGNY HB 899, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x	76
Figs. 3 y 4	<u>Globigerina conglomerata</u> SCHWAGER HB 881; HB 900, Mioceno Inferior bajo Aumento 70x	77
Figs. 5 a 8	<u>Globigerina dutertrei</u> D'ORBIGNY HB 881; HB 890; HB 899, Mioceno Inferior bajo Aumento 70x	79
Fig. 9	<u>Globigerina subcretacea</u> LOMNICKI HB 901, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x	81
Fig. 10	<u>Globigerina trilocularis</u> D'ORBIGNY HB 898, Mioceno Inferior bajo. Aumento 70x	82
Fig. 11	<u>Globigerina conglobata</u> (BRADY) HB 901, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x	84
Fig. 12	<u>Globigerinoides aff. nuttalli</u> HAMILTON HB 929, Mioceno Medio bajo. Aumento 70x	85
Fig. 13	<u>Globigerinella aequilateralis involuta</u> CUSHMAN HB 901, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x	89
Fig. 14	<u>Globorotalia scitula</u> (BRADY) HB 900, Mioceno Inferior alto. Aumento 70x	93
Fig. 15	<u>Cibicides yaguatensis</u> BERMUDEZ HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	96
Fig. 16	<u>Planulina doherty</u> (GALLOWAY & MORREY) HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	85
Fig. 17	<u>Anomalina umbilicatula</u> HERON-ALLEN & EARLAND HB 881, Mioceno Inferior bajo. Aumento 50x	94



INDICE PALEONTOLOGICO

Los nombres considerados como válidos y bajo los cuales están descritas las especies, van subrayados. Los números romanos indican la plancha en la cual la forma correspondiente está figurada.

	<u>Página</u>
<u>aenariensis</u> , Bolivina	64
<u>aequilateralis</u> , Globigerina	88
<u>aequilateralis</u> , Globigerinella	IX, 18,19,25,30,88
<u>aequilateralis involuta</u> , Globigerina	89
<u>aequilateralis involuta</u> , Globigerinella	IX, 18,30,89
<u>agglutinans</u> , Dentostomina	VI, 12,14,28,48
<u>agglutinans</u> , Quinqueloculina	48
<u>albida tellea</u> , Turris	23,31
<u>algaeformis</u> , Rhizammina	33
<u>altacostata</u> , Uvigerina	67
<u>altilira</u> , Turritella	17
<u>altilira tornata</u> , Turritella	23
<u>altispira</u> , Globigerina	84
<u>americana</u> , Cristellaria	49
<u>americanus</u> , Robulus	VII, 24,28,49
<u>Anomalina</u>	92
ANOMALINIDAE	92
<u>antiquata</u> , Achinochama	23,31
<u>apertura</u> , Globigerina	76
<u>Arca</u>	17
<u>ariminensis</u> , Planulina	95
<u>arthupennelli</u> , Arca	17,22,31
<u>auriculus</u> variedad Nautilus	72
<u>auris</u> , Nonionella	59
<u>austriaca</u> cf., Sphaeroidina	24,30,74
<u>basispinosa</u> , Marginulina	38
<u>beccarii</u> , Streblus	25,71
<u>beccarii parkinsoniana</u> , Rotalia	71
<u>beccarii parkinsoniana</u> , Streblus	71
<u>bermudiana</u> , Dentostomina	48
<u>Bigenerina</u>	40
<u>bodjonegoroensis</u> , Entosolenia	62
<u>bodjonegoroensis</u> aff., Entosolenia	VII,13,14,29,62
<u>Bolivina</u>	64
<u>bramlettei</u> , Virgulina	VII, 13,14,29,63
<u>buchiana</u> , Eulimina	60
<u>Bulimina</u>	60
BULMINIDAE	60
<u>bulloides</u> , Globigerina	IX, 13,18,19,24,25,30,76
<u>bulloides</u> , Sphaeroidina	74,75

	<u>Página</u>
<u>bulloides chilostomata, Sphaeroidina</u>	IX, 13,30,75
calcar, Cristellaria	50
calcar, Nautilus	50
<u>calcar, Robulus</u>	12,18,28,50
canalis trinitensis, Glycymeris	22,31
canariensis, Globorotalia	93
canariensis, Nonionina	34
Canceris	72
<u>carinatum, Haplophragmoides</u>	V, 12,14,28,34
cartagenensis, Turritella	23,31
Cassidulina	73
CASSIDULINIDAE	73
casta, Pitarina	24,31
CHLOSTOMELLIIDAE	74
<u>chipolensis, Quinqueloculina</u>	VI, 28,47
chiriquiensis bolivari, Arca	24,31
Cibicides	96
colombiana, Pyrene	23,31
communis, Clavulina	43
communis nodulosa, Clavulina	43
communis pallida, Clavulina	44
communis, Martinottiella	43
communis, Nonionina	57
complanata rensssei, Anomalina	94
<u>compressissima, Bigenerina</u>	V, 18,28,40
conglobata, Globigerina	84
<u>conglobata, Globigerinoides</u>	IX, 13,18,30,84
<u>conglomerata, Globigerina</u>	IX, 13,18,30 77
consors, Melongena	17,24,31
<u>contortus, Recurvoides</u>	12,18,28,37
coronatum, Haplophragmoides	36
costata bicostata, Bolivina	64
crassa colombiana, Bursa	23,31
cubensis, Anomalina	94
<u>cultratus, Robulus</u>	13,24,29,49,51
cylindrica, Rhabdammina	33
danvillersensis, Nonionella	59
Dentalina	52
Dentostomina	48
<u>diplostoma, Globigerina</u>	24,30,76,78
dohertyi, Cibicides	95
<u>dohertyi, Planulina</u>	IX, 14,31,95
dominica, Cardita	17,31
dubia, Globigerina	79
dutemplei, Rotalina	70
<u>dutertrei, Globigerina</u>	IX, 13,18,19,24,25,30,80,81,79
emaciatu, Haplophragmoides	34
Entosolenia	62

	<u>Página</u>
falconensis, Cantharus	23,31
<u>flexilis, Valvulina</u>	VI, 12,14,28,41
<u>flintii, Anomalina</u>	94
Foraminíferos	33
fragilis, Globigerina	79
gatunensis, Terebra	17,31
gatunensis, Turritella	23,31
<u>girardana per ampla, Gyroidina</u>	13,29,69
Glandulina	55
Globigerina	76
Globigerinella	88
GLOBIGERINIDAE	75
Globigerinoides	84
Globobulimina	61
Globorotalia	92
GLOBOROTALIIDAE	92
globularis, Globigerina	86
Goësella	42
grandis colombiensis, Arca	17,22,31
granulosum, Nonion	25
guaica, Pyrene	23,31
guppyi, Pachycrommium	23,31
Gyroidina	69
Haplophragmoides	34
henckeni, Drillia	23,31
hispida, Uvigerina	68
<u>hispido-costata, Uvigerina</u>	VIII, 13,29,66
imitator, Conus	17,23,31
incrassatus, Nautilus	57
increbescens, Globigerina	76,79
<u>indivisa, Rhizammina</u>	V, 12,28,33
inflata mexicana, Bulimina	60
<u>interjuncta bicostata, Bolivina</u>	VIII, 18,24,29,64
iota, Entosolenia	62
<u>isidroensis, Tentularia</u>	V, 24,28,38
<u>isidroensis, Uvigerina</u>	VIII, 18,24,29,67
<u>labradorica, Nonionella</u>	VII, 18,29,58
labradorica, Nonionina	58
laevigata, Cassidulina	73
laevigata, Glandulina	VII, 13,29,55
laevigata, Nodosaria (Glandulina)	55
<u>laevigata ovata, Glandulina</u>	VII, 13,29,56
laevigata ovata, Nodosaria (Glandulina)	56
Lagena	54
LACENIDAE	49
latilirata colombiana, Venus	23,31
Liebusella	46
lineata, Entosolenia	62
LITUOLIDAE	34

	<u>Página</u>
lloydi, Arca	22,31
lloydsmithi, Glycymeris	22,31
lloydsmithi multicostata, Glycymeris	22,24,31
lloydsmithi, Turritella	23,31
macdonaldi, Arca	17,24,31
marginata, Bulimina	60
<u>marginata adalaidana, Bolivina</u>	VIII, 13,14,18,29,65
marginata cf., Entosolenia	29,54
<u>marginata cf., Lagena</u>	13,54
marginata, Serpula (Lagena)	54
Martinottiella	43
mayensis, Arca	24,31
<u>megastoma, Globigerina</u>	25,30,80
<u>menardii, Globorotalia</u>	19,31,92
menardii, Rotalia (Rotalie)	92
menardii tumida, Pulvinulina	92
<u>miocenica, Goëssella</u>	VI, 12,14,28,42
miocenica, Nonionella	58
<u>modesta, Nonionella</u>	VII, 8,29,59
molis, Conus	17,23,31
<u>mucronata, Dentalina</u>	13,29,52
multiloba, Sphaeroidinella	78
Nodosaria	53
nodosaria textularioidea, Bigenerina	40
<u>nodulosa, Martinottiella</u>	VI, 12,28,43
nolani, Anomalina	54
Nonion	57
Nonionella	58
NONIONIDÆ	57
<u>nuttalli aff., Globigerinoides</u>	IX, 18,25,30,85
obliqua nodosaria, Dentalina	52
<u>obliquicameratus, Haplophragmoides</u>	V, 12,14,28,35
orbicularis, Gyroidina	69
Orbulina	90
oviedoiana, Valvulina	41
ovula, Glandulina	55
pacifica, Globobulimina	61
<u>pallida, Schenckiella</u>	VI, 12,28,44
<u>pannensis, Textularia</u>	V, 24,28,39
parkinsoniana, Rosalina	71
parkinsoniana, Streblus	71
parvunbilia, Anomalina	94
pauciloba, Nonionella	59
peregrina parvula, Uvigerina	66
petrosa, Listerella	45
<u>petrosa, Schenckiella</u>	VI, 18,28,45
pigmea, Uvigerina	66
Planulina	95

	<u>Página</u>
plicata, Bolivina	64
POLYMORPHINIDÆ	55
<u>pozonensis crassa, Liebusella</u>	VI, 12,28,46
primaeva, Clavulina	44
proboscidiiformis, Haplophragmoides	36
pseudo-auris, Nonionella	59
puncticulata, Globigerina	82
punctulata, Anomalina	94
<u>pyrula perversa, Globobulimina</u>	VII, 13,18,29,61
Quinqueloculina	47
radicula, Nautilus	53
<u>raphanistrum caribbeana, Nodosaria</u>	VII, 13,29,53
Recurvoides	37
refulgens, Cibicides	96
<u>renzi, Haplophragmoides</u>	V, 12,28,36
Rhizammina	33
RHIZAMMINIDÆ	33
Robulus	49
ROTALIIDÆ	69
rotundata, Clavulina	42
rubra, Globigerina	84
<u>rubra, Globigerinoides</u>	24,30,84,86
<u>rutica, Uvigerina</u>	VIII, 13,29,68
sacculifera immatura, Globigerinoides	87
sagittula, Textularia	38
<u>sagra, Cancris</u>	VIII, 25,30,72
sagra, Pulvinulina	72
sagra, Rotalia	72
scapha, Nautilus	57
scapha, Nonionina	57
<u>scaphum, Nonion</u>	VII, 19,20,24,25,29,57
scheibei, Cancellaria	23,31
Schenckiaella	44
<u>scitula, Globorotalia</u>	IX, 19,30,93
scitula, Pulvinulina	
scitulus, Haplophragmoides	37
sculpturatus, Vernetus	23,31
seminulum, Serpula	47
senni, Robulus	38
<u>soldanii, Cyroidina</u>	VIII, 13,14,29,70
soldanii, Lituola	46
Sphaeroidina	74
spirifera, Terebra	23,31
squamosa, Virgulina	63
Streblus	71
<u>Streblus n. spec.?</u>	VIII,30,71
<u>striata mexicana, Bulimina</u>	13,29,60
subcretacea, Globigerina	79
<u>subcretacea aff., Globigerina</u>	IX, 18,30,81

	<u>Página</u>
sulcata, Serpula (Lagená)	54
suturalis, Orbulina	13,31,91
<u>Textularia</u>	38
TEXTULARIDAE	38
triangularis, Valvulina	41
triloba, Globigerina	77
<u>triloba, Globigerinoides</u>	13,18,19,25,30,77
<u>trilocularis, Globigerina</u>	IX, 18,19,24,30,82
trinitaria venezolana, Crassatella	23,31
turbacoensis, Phos	23,31
turgida, Rotalina	58
<u>umbilicatula, Anomalina</u>	IX, 13,31,94
umbilicatula, Nonionina	58
universa, Candorbulina	91
<u>universa, Orbulina</u>	13,19,25,30,90
usiacurina, Venus	23,31
Uvigerina	66
Valvulina	41
VALVULINIDAE	41
<u>vestae, Cassidulina</u>	VIII, 18,30,73
<u>venezuelana cf., Globigerina</u>	13,14,15,30,83
Virgulina	63
<u>yaguatensis, Cibicides</u>	IX, 14,31,96
zuliana, Cardita	23,31