

SERIE GEOLOGICA

AÑO 1986

Nº 2

PUBLICACION TECNICA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS
MINISTERIO DE LA INDUSTRIA BASICA

INDICE

PAG

- 1- NEOGENO DE CUBA, UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS DEL MIOCENO EN EL NUEVO
MAPA GEOLOGICO DE CUBA
A ZUAZO, E LINARES, M CABRERA, I GARCIA, R DELGADO
- 2- PALEOGENO DE CUBA UNIDADES EN EL NUEVO MAPA GEOLOGICO DE CUBA 1 500 000
D.GARCIA, R.GLEZ, R.DELGADO, A BRITO
- 3- TRATAMIENTO NUMERICO DE LAS INVESTIGACIONES PETROFISICAS AREALES CON VISTAS
AL PRONOSTICO DE MINERALES SOLIDOS
M. PARDO, V. BELLO
- 4- DETERMINACION DE LA DENSIDAD OPTIMA DE LA RED DE EXPLORACION DEL YACIMIENTO
DE ARENA SILICE - TRINIDAD
E. RUZ
- 5- PRINCIPALES CARACTERISTICAS PETROQUIMICAS DE LAS ASOCIACIONES TRAQUIBASALTO-
TRAQUIANDESITICO EN LA REGION DE CIEGO DE AVILA - CAMAGUEY - LAS TUNAS
L. DIAZ, M. DILLA
- 6- SOBRE LA EDAD DE ALGUNAS VULCANITAS DE LAS PROVINCIAS CAMAGUEYANAS
M. DILLA, L. DIAZ
- 7- BREVE ESTUDIO DE LA COMPOSICION QUIMICA DE LAS ROCAS CUBANAS
F. CASTILLO, G. WOLKER

3

31

55

67

77

91

104

CDU: 551.7:551.782

NEOGENO DE CUBA. UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS DEL MIOCENO EN EL NUEVO MAPA GEOLOGICO DE CUBA.

Alberto Zuazo; Evelio Linares; Miguel Cabrera, Ileana García; Raiza Delgado.

Centro de Investigaciones Geológicas; Ministerio de la Industria Básica.



RESUMEN

Se presentan diecisiete unidades litoestratigráficas reconocidas en el Mapa Geológico de la República de Cuba a escala 1: 500 000, precisándose las características litológicas de varias unidades, sus relaciones estratigráficas, edad, espesor y se resuelven algunos problemas de homonimia y sinonimia.

Así mismo se presentan y utilizan los datos de perforación profundos para petróleo y algunos pozos perforados en la plataforma insular. Se confeccionan tres esquemas paleogeográficos.

INTRODUCCION

Este artículo es parte del Texto Explicativo al nuevo Mapa Geológico de la República de Cuba a escala 1: 500 000, confeccionado en el quinquenio 1981 - 1985 por un colectivo de autores del Centro de Investigaciones Geológicas del MINBAS.

Las tareas relacionadas con la estratigrafía del Sistema Neógeno de Cuba, efectuadas en el proceso de la obra tratada, permitieron a los autores la descripción y análisis desde posiciones estratigráficas, de los depósitos de este Sistema en todo el territorio nacional. En tal conjunto predominan las rocas carbonatadas aunque en diferentes niveles se observaron distintos tipos de sedimentos terrígenos.

La generalización de todos los materiales existentes, permitió resolver algunos problemas de sinonimia y homonimia, precisar las características litológicas de varias unidades, sus relaciones estratigráficas, edad y espesor. Los itinerarios de campo, los resultados de los nuevos análisis paleontológicos y petrográficos obtenidos en la etapa de comprobación y completamiento efectuados en distintas provincias, colaboraron positivamente en la culminación de la tarea. En total fueron reducidas las unidades litoestratigráficas en el Mapa a 28. (Fig. No. 1).

ESQUEMA DE CORRELACION ESTRATIGRAFICA DEL NEOGENO

SISTEMA	SERIE	PISO	REGION P. DEL RIO	REGION HABANA-MATANZAS (parte oeste)	REGION MATANZAS (p. este) LAS VILLAS (p. oeste)	REGION LAS VILLAS (p. este) - CAMAGUEY	REGION LAS TUNAS - BANES	REGION GUACANAYABO-CAUTO- NIPE	REGION GUANTANAMO - BARACOA	REGION SAN-TIAGO DE CUBA
NEOGENO	E	Superior		FM. GUINES N _L ²⁻³ (gns) ESP: 240 m.				FM. JUCARO N ₁ ³ (jcr) ESP: 10-40 m.	FM. CARO CAUZ N ₁ ²⁻³ (ccz) ESP: 200 m.	
		Medio						FM. JAGUEYES N ₁ ² (jy) ESP: 40-100 m.		
		Inferior	FM. PASO REAL N ₁ ¹⁻² (psr) ESP: 300-1500 m.	FM. ROSARIO N ₁ ² (rs) ESP: 100 m.	FM. COJIMAR N ₁ ² (cj) ESP: 200 m.	FM. CAOBAS N ₁ ² (cbs) ESP: 90 m.	FM. PAGO REAL N ₁ ¹⁻² (psr) ESP: 300-1500 m.	FM. ARABOS N ₁ ¹⁻² (arb) ESP: 280 m.	FM. PASO REAL N ₁ ¹⁻² (par) E: 300-1500 m.	FM. VAZQUEZ N ₁ ¹⁻² (vq) ESP: 200 m.
MIOCENO	E		FM. COLON N ₁ ¹ (cln) ESP: 80 m.	FM. JARU CO N ₁ ¹ (jr) E: 100-240 m.	FM. COLON N ₁ ¹ (cln) ESP: 80 m.	FM. COLON N ₁ ¹ (cln) ESP: 80 m.	FM. LAGUNITAS N ₁ ¹ (lg) E: 500 m.	FM. CAMAZAN N ₁ ¹ (ccz) E: 440 m.		
								Mo. peder nales (pdr) E: 150 m.		
Pleistoceno	E							FM. BITIRI p ₃ -N ₁ ¹ (bt) E: >500 m.		
									FM. CABACU N ₁ ¹ (cbc) ESP: 300 m.	FM. MAJIMIA NA p ₃ -N ₁ ¹ (mj) E: 500 m.

FIG. N° 1

Amplia utilización se dió a los datos de las perforaciones profundas para petróleo y a los pozos perforados en la plataforma marina por la Expedición GEOMAR. Como complemento para este artículo presentamos esquemas paleogeográficas representativas del Mioceno, un esquema de correlación estratigráfica, columnas de pozos y un listado de fauna en diferentes formaciones del Mioceno de Cuba.

Serie Mioceno.

Las formaciones representantes del Mioceno de Cuba ocupan considerables áreas del afloramiento en el territorio nacional. Se reconocen las Series Mioceno y Plioceno, la primera ampliamente difundida, la segunda restringida sólo a pequeñas áreas de algunas provincias.

Las secuencias de la Serie, están poco plegadas o falladas y se identifican tanto en la superficie, como en numerosos pozos de perforación profunda. En su composición participan rocas esencialmente carbonatadas y en menor proporción terrígena y evaporíticas. La microfauna es muy rica y variada en distintas capas, donde además de los foraminíferos planctónicos también tienen valor estratigráfico los ostrácodos y los moluscos, que permiten determinar con bastante seguridad diferentes subseries. Esta ha sido subdividida en 3 subseries: Inferior, Medio y Superior. Las Formaciones litoestratigráficas suelen ocupar una o dos subseries.

Subserie Mioceno Inferior.

Las rocas del Mioceno Inferior, de gran desarrollo en el territorio nacional, están representadas de Oeste a Este por las formaciones: Jaruco N¹₁ (jr), Colón N¹₁ (cln), Lagunitas N¹₁ (lg), Camazán N¹₁ (cz) y su Miembro Pedernales N¹₁ (mbr.pdr) y la Formación Cabacú N¹₁ (cbc).

En las provincias Habana y Matanzas, tiene un amplio desarrollo la Formación Jaruco (Bermúdez, 1950; redescrita por De Albear e Iturralde, 1976). Está constituida por conglomerados polimícticos de matriz arenosa calcárea, calizas arcillosas, calizas fragmentarias, calizas microgranulares, margas calcáreas, y capas de arcillas. El corte tiene un carácter transgresivo, depositado en un mar medianamente profundo. Su espesor oscila entre 100 y 240 metros.

Los límites inferiores y superiores son discordantes. Entre su fauna índice tenemos: Herryhawella asperina, Globigerina venezolana, Globigerina praebulloides, N.2 Miogypsina s.p y otros. Se le ha asignado una edad Mioceno Inferior por el conjunto faunal presente en sus sedimentos.

La Formación Colón (Brodermann, 1945; redescrita por Franco, 1978) aflora en la provincia de Matanzas. A estos depósitos unimos los conocidos hasta ahora en la provincia La Habana como Formación Husillo (Bronniman y Rigassi, 1963). Estos sedimentos se caracterizan por tener en su composición las siguientes rocas: calizas organógenas arenosas de matriz arcillosa-calcárea a margosa, con lentes de calizas organógenas, aglomeraciones de corales, ostreidos en matriz arenítica-rudácea, calizas órgano-detriticas a arrecifales densas y margas. El carácter de ella es transgresivo, formada en una cuenca de aguas poco profundas, en un mar con temperaturas tibias y salinidad normal. Oscila su espesor entre 10 y 80 metros. Su límite inferior es discordante con unidades del Cretácico y del Paleógeno y el superior es discordante también con las unidades del Mioceno Medio. Para esta secuencia entre la fauna índice tenemos: Miogypsina sp, Amphistegina angulata, Globigerinatella insueta, Globigerinita dissimilis, Amphistegina rotundata y otros. Basándose en el conjunto fosilífero presente en ella se le determinó una edad Mioceno Inferior.

Para las partes meridionales de las provincias Cienfuegos y Sancti Spiritus, fue descrita la Formación Lagunitas (Kantchev et al, 1975) constituida por conglomerados polimícticos de cemento arcilloso-aleurolítico en la base, arcillas, aleuroitas con intercalaciones y lentes de areniscas polimícticas, arcillas y más raramente conglomerados, margas y calizas arenosas.

Estos depósitos se originaron en la parte superior del talud y en áreas cercanas al litoral. Tiene un carácter transgresivo. Su espesor alcanza los 500 metros. Sobreyace discordantemente las unidades del Cretácico, Paleógeno y más antiguas, a la vez que es cubierta con el mismo carácter por las más jóvenes, lateralmente cambia a la Formación Paso Real. Su fauna índice está representada por: Heterostegina antillea, Miogypsina (Miogypsina) antillea, Bairdia antillea, Anchais aduncus, Quadracythere antillea y otros. Por medio de ellos se determinó una edad Mioceno Inferior.

En las provincias Holguín y Granma se delimitó la Formación Camazán (Kozary, 1955), compuesta por margas con intercalaciones de calizas organodetríticas; calizas arenosas, margas arenosas y más raramente arcillas con yeso.

Se depositó en una cuenca de mediana profundidad, con periódicas variaciones del nivel del mar. Es un corte de carácter transgresivo.

Es espesor oscila entre 70 y 440 metros. Cubre discordantemente a la Formación Bitirí y a las demás Formaciones del Paleógeno y Cretácico y está cubierta discordantemente por las unidades más jóvenes. Su fauna índice está representada por: Globigerina giperoensis, Amphistegina angulata, Heterostegina antillea, Lepidocyclina giraudi y otros. Se le ha asignado una edad Mioceno Inferior según su fauna fósil.

Los conglomerados basales de la Formación Camazán fueron separadas por Aarons (1957) como Formación Pedernales, la cual en nuestro trabajo es bajada al rango de Miembro de la Unidad Camazán. Se desarrolla en la provincia Holguín, compuesta fundamentalmente por un conglomerado polimíctico de matriz aleurolítica o arenosa, no cementada, que algunas partes contiene lentes de gravelitas, areniscas y muy raramente margas. Se acumuló en un ambiente arrecifal y de aguas someras. Su espesor puede alcanzar los cientocincuenta metros. Yace discordantemente sobre las unidades del Cretácico y del Paleógeno, en ocasiones, cuando falta la parte superior del corte, su contacto es erosivo, verticalmente existe transición a la Formación Camazán. El conjunto fosilífero índice de éste Miembro es: Amphistegina angulata, Lepidocyclina sp., Miogypsi-na sp., Nummulites sp., Mesophyllum sp., y otros. Por el conjunto fosilífero presente y por la posición estratigráfica que ocupa se le ha asignado una edad Mioceno Inferior basal.

La Formación Cabacú es descrita por Brezshnyanzky y Nagy, (1976), la cual se delimitó al Sur de la Ciudad de Baracoa en los alrededores del caserío Cabacú. Está compuesta por conglomerados polimícticos con fragmentos de ultrabasitas, lavas, tufitas, gabros y aleurolitas; lentes de margas y areniscas. La matriz de los conglomerados es arenosa-margosa, bastante suave, el material clástico bien seleccionado, con tamaño de (1-5 cm) constituido por ultramafitas lavas y tufitas alteradas.

Estos depósitos se originaron en áreas cercanas a la costa. Su espesor se estima en unos treientos m. Sobreyace discordantemente a las Formaciones Sabaneta, Capino y San Luis, es cubierta discordantemente por la Formación Cabo Cruz y los depósitos del Holoceno. Su edad, debido a la ausencia de fauna, fue establecida por su posición estratigráfica, asignándosele una edad de Mioceno Inferior.

Sub-Series Inferiores-Medio (indiferenciadas)

Los depósitos de estas Sub-Series se desarrollan en amplias áreas de Cuba, reconociéndose las formaciones Paso Real N_1^{1-2} (par) Arabos N_1^{1-2} (arb), Vázquez N_1^{1-2} (vq), y Manzanillo N_1^{1-2} (mz).

La Formación Paso Real (Bermúdez, 1950); redescrita por Alvarez (1977), fue descrita inicialmente para la provincia Pinar del Río. Teniendo en cuenta los resultados de nuestras investigaciones, incluimos también en la Formación Paso Real los depósitos referidos en otros trabajos como Formación Arabos-Güines (Pazczolkowski y Franco, 1970) y Formación Arroyo Palma (Popov, Kantchev y otros, 1978), por lo que el área de desarrollo que presentan estos sedimentos abarca desde la provincia de Pinar del Río hasta la de Camagüey. Estas unidades fueron unificadas en una sola por el criterio de que Arabos-Güines y Arroyo Palma son sinónimas de Paso Real. Está compuesta por conglomerados costeros en la base, lentes y capas de calizas arcillosas, calizas con fracciones arenosas, fosilíferas, margas, arcillas, areniscas calcáreas y calizas arrecifales y dolomíticas recristalizadas. Este conjunto rocoso se presenta en capas y lentes que se interdigitan. Presentan un corte transgresivo. Se formó en un mar poco profundo, de la zona nerítica con condiciones normales de temperatura y salinidad, aunque, localmente hay depósitos de bajos retroarrecifales, mayor salinidad, temperatura y evaporación.

Su espesor oscila entre trecientos y mil quinientos metros. Cubre concordantemente a la Formación Colón y discordantemente a las Formaciones del Paleógeno y del Cretácico. A su vez está ubicada discordantemente por la Formación Güines y otras más jóvenes. El conjunto fosilífero está representado por : Bairdia willisensis, Aurila galerita, Cythereis bucki, Globigerinoides quadri-lobatus, Amphistegina angulata y otros. Según su fauna se le ha determinado una edad Mioceno Inferior-Medio.

En la provincia de Matanzas y en la parte nor-occidental de la provincia de Villa Clara se desarrolla la Formación Arabos (Iturralde, 1966), en la cual se ha incluido la Formación Manga Larga (Kantchev y otros, 1978) por su similitud en cuanto a litología y complejo faunal con la Formación Arabos. Está constituida por arcillas calcáreas con gránulos de cuarzo, calizas arcillosas duras, porosas y margas friables, blancas. Estos depósitos se originaron en

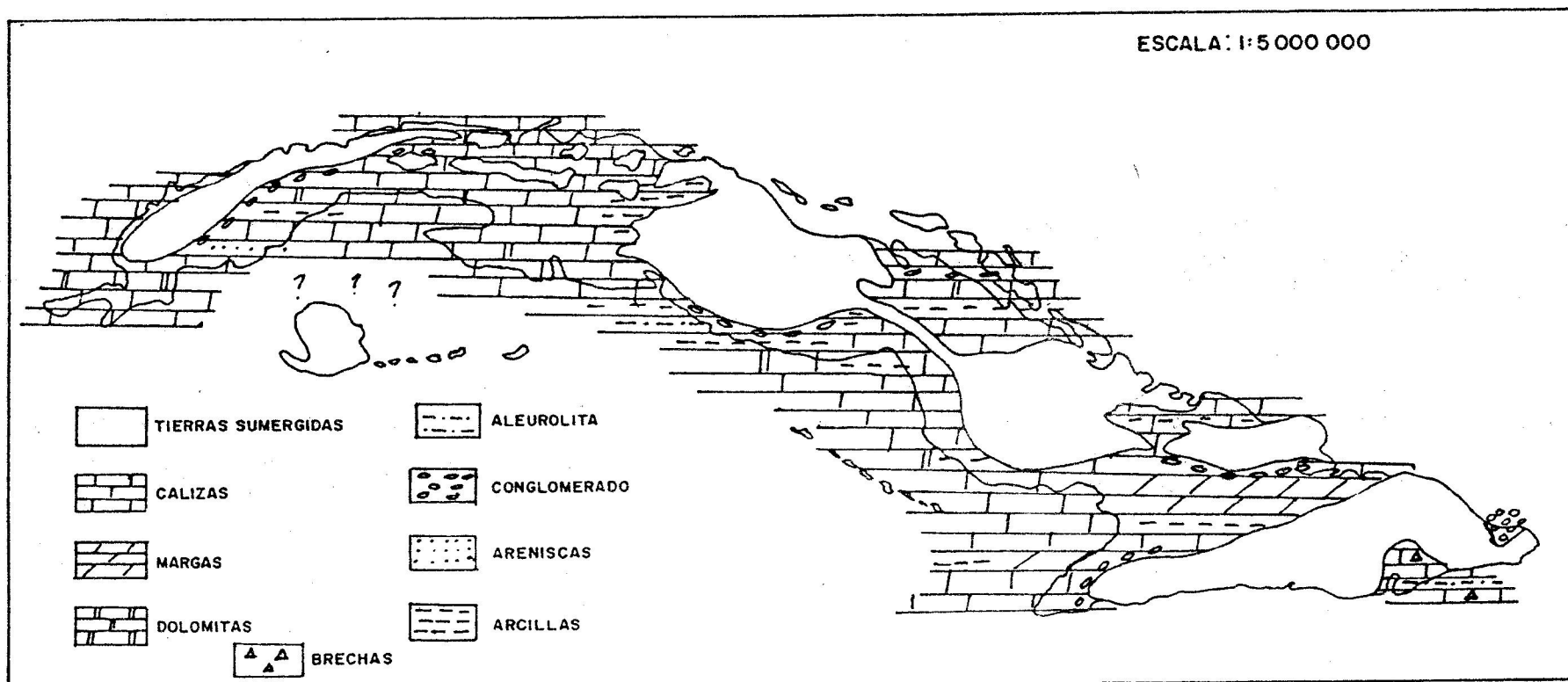


FIG. Nº2: ESQUEMA PALEOGEOGRAFICO DEL MIOCENO INFERIOR

una cuenca de aguas someras, con gran influencia de la fuente de aporte. Alcanza un espesor de 280 metros. Sobreyace concordantemente a la Formación Colón y discordantemente a las Unidades del Paleógeno y Cretácico. A su vez subyace discordantemente a la Formación Güines y a las unidades del Cuaternario y cambia lateralmente a la Formación Paso Real. La fauna índice presente en ella es la siguiente: Amphistegina angulata, Archaias angulatus, Archaias compressus, Clavulina tricarinata, Discorbis floridana, Aurila gale-rita, Bairdia antillea, Cushmanidea howei, Haplocytheridea cubensis y otros, que se determinan una edad Mioceno Inferior-Medio.

La Formación Vázquez se extiende desde el norte de la provincia de Camagüey hasta cerca de Gibara en la provincia de Holguín. En ella agrupamos también la Formación Magantilla (Yanev, en: Kantchev y otros, 1978) por estar en sinonimia con la Formación Vázquez, dando prioridad a esta última. En su composición participan calizas órgano-detriticas bien estratificadas, arcillas bentónicas levemente calcáreas, que puedan presentar intercalaciones de lignito capas yesíferas, magnesita y diseminación de sulfuros, además, hay margas y un conglomerado polimíctico basal. Tiene un carácter transgresivo. Se acumuló en una cuenca de poca profundidad, en la región nerítica, con poca circulación y oxigenación del agua, lo que comprueba por la presencia de yeso y materia orgánica. Localmente sus depósitos pueden tener carácter semicontinental o de lagunas costeras de aguas dulces o salobres, lo que se comprueba por la presencia de material carbonoso y la fauna de Ostracodos y de restos de Charophyta (Lubimova y Sánchez, 1974), en algunas regiones del norte de Camagüey. Su espesor se estima en 200 metros. El límite inferior es discordante con las unidades del Paleógeno y Cretácico, de igual forma es cubierta por las secuencias del Cuaternario. En ella el conjunto fosilífero está representado por: Miogypsina sp., Amphistegina angulata, Bairdia antillea, Quadracythere antillea, Ostrea haitiensis y otros, De acuerdo a la fauna que contiene se le asigna una edad Mioceno Inferior-Medio.

En la provincia Granma Tiene un amplio desarrollo la Formación Manzanillo (Taber, 1934; Franco la describió en: Nagy y otros, 1976). Está constituida por calizas organodetríticas y organógenas, intercaladas, arcillas, areniscas calcáreas, margas arenosas, aleurolitas calcáreas, así como algunos conglomerados intraformaciones y capas de yeso. Se depositó en una cuenca de aguas someras, de temperaturas tibias, con desarrollo local de arrecifes y nivel

del mar variable, llegando hasta condiciones retroarrecifales de alta salinidad. Su espesor alcanza los setecientos metros. Yace discordantemente sobre las unidades del Paleógeno; con ese carácter también la cubren las Formaciones Cabo Cruz, Dátil y Cauto. La fauna fósil que la caracteriza está representada por: Heterostegina antillea, Miogypsina sp., Procythereis deformis, Hemicyprideis cubensis, Actinocythereis exanthemata, Cushmanidea hawei y otros. Se le asignó una edad Mioceno Inferior-Medio de acuerdo al citado conjunto fosilífero.

Sub-Serie Mioceno Medio.

Los depósitos de esta Sub-Serie tienen una distribución restringida en el territorio insular. Están representados por las Formaciones Cojímar N_1^2 (cj), Rosario N_1^2 (rs), Caobas N_1^2 (cbs) y Jagüeyes N_1^2 (jy).

La Formación Cojímar (Palmer, 1934; redescrita por De Albear e Iturralde, 1977) aflora al noeste de la provincia de Pinar del Río y en las provincias de Ciudad Habana, La Habana y Matanzas. Está constituida por margas organógenas calcáreas, calcáreo-arenosas, escasas capas de calizas arcillosas y puede presentar indistintamente lentes finos de arcillas o arenas, a veces en la base del corte encontramos un conglomerado calcáreo de matriz arenosa calcárea. La parte superior del corte es más calcárea. A esta unidad se asocian yacimientos de fosforita. Se formó en una cuenca de moderada profundidad, infralitoral, no excediendo los doscientos metros, aunque algunos horizontes son depósitos de aguas cercanas a la costa. El espesor alcanza los cien metros.

El límite inferior es discordante con las formaciones Jaruco, Colón y con las del Paleógeno y Cretácico. Lo hace de igual forma sobre ella la Formación Güines. Los microfósiles más comunes en ella son los siguientes: Orbulina universa, Cytherella burcki, Bairdia subcircinata, Globigerinoides quadrilobatus trilobus, Globoquadrina altispina, Mammulites cojimarensis y otros. El citado conjunto fosilífero permite datar la unidad como Mioceno Medio.

Al área de Santa María del Rosario, en la provincia Ciudad Habana, se restringe el desarrollo de la Formación Rosario (Bronnimann y Rigassi, 1963; redefinida por Iturralde, Sanchez y De Albear, 1977). Está compuesta por arcillas, conglomerados calcáreos y margas. Las arcillas son calcáreas, contienen ostreidos, su estratificación es laminar y pueden cambiar a una marga, dentro de la cual se encuentra una variable cantidad de material clástico. Se

depositó en un ambiente litoral de poca profundidad, con fuerte influencia de las tierras emergidas contiguas. La potencia estimada es de 100 metros. Yace discordantemente sobre la Formación Colón y las rocas del Eoceno y Cretácico. Es cubierta discordantemente también por los sedimentos del Cuaternario. A ella se asocia el siguiente conjunto faunal: Orbulina universa, Actynocythereis exanthemata, Globorotalia mayeri, Amphistegina lessoni, Discorbis floridensis, Clavulina tricarinata, Globigerinoides trilobus y otros. Su fauna indica una edad Mioceno Medio.

La Formación Caobas (Franco, 1978) fue establecida para los depósitos que afloran entre Limonar y Lomas de Alonso, provincia de Matanzas. Las componen calizas arcillosas, compactas, estratificadas en capas de 20-25 cm, con intercalaciones de arcillas calcáreas. Se originó en condiciones infralitorales, en las cercanías del talud insular. El espesor alcanza los 100 metros. Cubre discordantemente a la Formación Colón y a unidades del Eoceno y Cretácico, además de hacerlo también sobre las ultramafitas. Con el mismo carácter la cubren las formaciones Canimar y Güines. Lateralmente existe transición a la Formación Cojimar.

En sus sedimentos se ha determinado la fauna siguiente: Globigerinoides sacculifer, Orbulina suturalis, Præorbulina glomeroza, Globorotalia lohsi lohsi, Globorotalia lohsi lobata y otros; según este conjunto faunal, se determinan su edad como Mioceno Medio.

En la provincia de Holguín tiene su desarrollo La Formación Jagüeyes (Kozary, 1957; Redescrita por Franco, en: Nagy et. al, 1976). A ella le hemos incluido las secuencias de la Formación Yayal (Kozary, 1956) por ser equivalente en litología y fauna. Está constituida por margas arenosas, areniscas calcáreas con intercalaciones de calizas organodetríticas, aleurolitas arcillosas, e interestratificaciones de margas con calizas. En general la estratificación oscila de fina a media con textura masiva. El ambiente sedimentarios de estos depósitos corresponde a una cuenca de poca profundidad, en la zona de talud, cercana a un banco arrecifal, con gran aporte terrígeno.

Su potencia oscila entre cuarenta y cien metros. Su límite inferior es discordante con la Formación Camazán y con las secuencias del Paleógeno. Sobre ella yace con carácter concordante la Formación Júcaro y discordantemente las rocas del Cuaternario. El conjunto Fossilífero que la caracteriza está representado por: Amphistegina lloridana, Amphistegina angulata, Globigerinoides

quadrilabatus inmaturus, Globorotalia Mayeni, Globigerina venezolana, Globoguadrina dehiscens, G. Altispira, Orbulina app y otros. Mioceno Medio es la edad asignada de acuerdo a la fauna que contiene.

Sub-Serie Mioceno Medio-Superior.

Este intervalo estratigráfico está representado por las Formaciones Güines N₁²⁻³ (gns) y Cabo Cruz N₁²⁻³ (ccz), que ocupan extensas áreas en el territorio nacional.

En el año 1926, A. Humboldt utilizó el nombre de "Calizas Güines", para designar lo que hoy se conoce como Formación Güines y que posteriormente redefinieron De Albear e Iturralde (1977). Aflora desde la provincia La Habana hasta la de Camagüey. Está compuesta por calizas de varios tipos (coralinas, organodetríticas, arcillosas, dolomíticas, etc, margas calcáreas y más raramente lentes de arcillas calcáreas. En las calizas se observa un amplio desarrollo del carso. Estos sedimentos se acumulan en un ambiente de talud continental, con oscilaciones periódicas del nivel del mar, que dieron lugar a variaciones de las litofacies y biofacies. Su espesor se estima en doscientos cuarenta metros. Sus límites inferior y superior son discordantes con las unidades más antiguas y más jóvenes. La fauna que la caracteriza es la siguiente: Globorotalia lohsi, Globorotalia Menardii, Orbulina universa, Laxoconcha antillean, Bainrdia oblongata, Cytherelloidea oblongata, Amphistegina angulata y otros. Su fauna indica una edad Mioceno Medio-Superior.

La Formación Cabo Cruz (Kozary, 1956; redescrita por Franco en: Nagy et. al 1976) aflora en la provincia Granma. En su composición participan calizas organodetríticas, margas arenosas, areniscas calcáreas y conglomerados calcáreas con matriz arenosa. Se depositó en la zona externa arrecifal, entre cincuenta y cien metros de profundidad. Alcanza una potencia de doscientos metros. Yace discordantemente sobre La Formación Manzanillo y las demás unidades más antiguas y la cubren con ese mismo carácter La Formación Maya y Las Formaciones del Cuaternario. En ella encontramos el siguiente conjunto faunal: Ammonia beccanii, Amphisorus matlyi, Amphistegina angulata, Anchaia angulatus, Elphidium poeyanum, Quinqueloculina candeiana, Angopecten s.p y otros. La edad es Mioceno Medio-Superior.

Sub-Serie Mioceno Superior.

Los depósitos atribuidos a esta Sub-Serie representados en Cuba por la Formación Júcaro N₁³ (jcr), descrita por Kozary (1957) y redescrita por Franco (Nagy et. al. 1976). Se desarrolla al norte de la provincia de Holguín. Está constituida por calizas arcillosas, que alternan con margas arenosas y areniscas calcáreas fosilíferas. En estas rocas se ha detectado la presencia de fosforita. Esta unidad se acumuló en una cuenca de mar abierto, pelágica, de profundidad grande a media.

El espesor oscila entre diez y cuarenta metros. Sobreyacen discordantemente las formaciones del Paleógeno y Cretácico y a la Formación Jagüeyes concordantemente a la vez que la cubren discordantemente también las unidades del Plioceno y Cuaternario. Su fauna está representada por: Globigerina nepenthes, Globigerinoides quadrilobatus, inmaturus, Globigerinoides quadrilobatus rilc-
bus, Globorotalia menardii, Orbulina suturalis y otros. El conjunto faunal que contiene permite asignarle una edad Mioceno Superior.

Breves notas sobre los criterios que se adoptaron para resolver problemas de sinonimia, homonimia, cambios de edades o disminución de rango de unidades litostratigráficas.

Los sedimentos de la Formación Husillo (Bronnimann y Rigassi, 1963) se incluyen en la Formación Colón por considerarse equivalentes sus litologías y complejo faunal, tomándose el nombre de esta última por tener prioridad.

A la Formación Pedernales (Aarons, 1959) le disminuimos el rango a Miembro y la consideramos como la parte basal de la Formación Camazán.

La Formación Manzanillo, la cual tenía una edad de Mioceno Medio (parte alta) a Plioceno (Franco: en Nagy et. al. 1976) se le asigna la edad Mioceno Inferior-Medio según I.M. Delgado (1981) y J. Sánchez, G. Fernández (1981).

En la Formación Arabos (Iturralde, 1966) se incluyen los depósitos de la Formación Marga Larga (Kantchev et. al., 1978) por estar en sinonimia ambas, escogiéndose el primer nombre por prioridad.

En la Formación Paso Real (Bermúdez, 1950) se incluyen los sedimentos de las Formaciones Arabos-Glines (Pazczolkowski y Franco, 1970, 1970) y Arroyo Palma (Kantchev et. al. 1978) por considerarlas sinónimas a la primera según la redescipción de H. Alvarez (1977).

En la Formación Vázquez (Jakus, 1974) se incluyen los sedimentos de la Formación Magantilla (Yanev, 1981) por estar en sinonimia ambas tomándose el nombre de la primera prioritariamente.

En la Formación Jagüeyes (Kozary, 1957) se incluyó por considerarse equivalentes, los depósitos de la Formación Yayal (Kozary, 1986).

La Formación Sevilla (Franco, 1976) no se describe ya que la misma no se encuentra mapeada y está descrita para pozos de perforación.

Paleogeografía.

El Mioceno Inferior se caracterizó por una transgresión marina que llegó a cubrir gran parte de la tierra firme Premiocénica, representada principalmente por un mar de aguas poco profundas (100 metros), aunque localmente su profundidad pudo ser mayor alcanzando entre 200 y más de 500 metros.

Durante ese tiempo se conservan como áreas elevadas estables la región Norte de Pinar del Río y parte de la Habana, la parte Central de Cuba, el centro de la provincia de Camagüey, la región de Holguín, la Sierra Maestra, Mayarí, Baracoa y la Isla de la Juventud.

En este intervalo de tiempo se depositan fundamentalmente rocas carbonatadas, aunque la presencia de conglomerado y de rocas arcillosas, demuestra que de estas regiones elevadas procede el material terrígeno, como se puede observar en las regiones situadas al Sur del macizo montañoso del Escambray y al sur de la región de Maniabón, donde en la composición de los depósitos entran fragmentos de las rocas presentes en esas regiones (Figura No. 2).

En el Mioceno Medio en general no se producen grandes cambios en la configuración ni en las condiciones de sedimentación, existiendo en regiones aisladas un aumento de la salinidad del mar, así como el aporte terrígeno. En este tiempo probablemente tuvieron lugar pequeños levantamientos de la corteza terrestre, que inicialmente dieron lugar a depósitos semicontinentales o de las zonas costeras. (Fig.No. 3).

Estos levantamientos continúan y al término del Mioceno Medio o comienzos del Mioceno Superior, se efectúa el levantamiento casi total de las antiguas provincias de Oriente y gran parte de Camagüey, así como partes de Pinar del Río, Habana y Matanzas. El régimen de acumulación en este tiempo se produce en ambientes de aguas someras en casi todo el territorio, no siendo así en

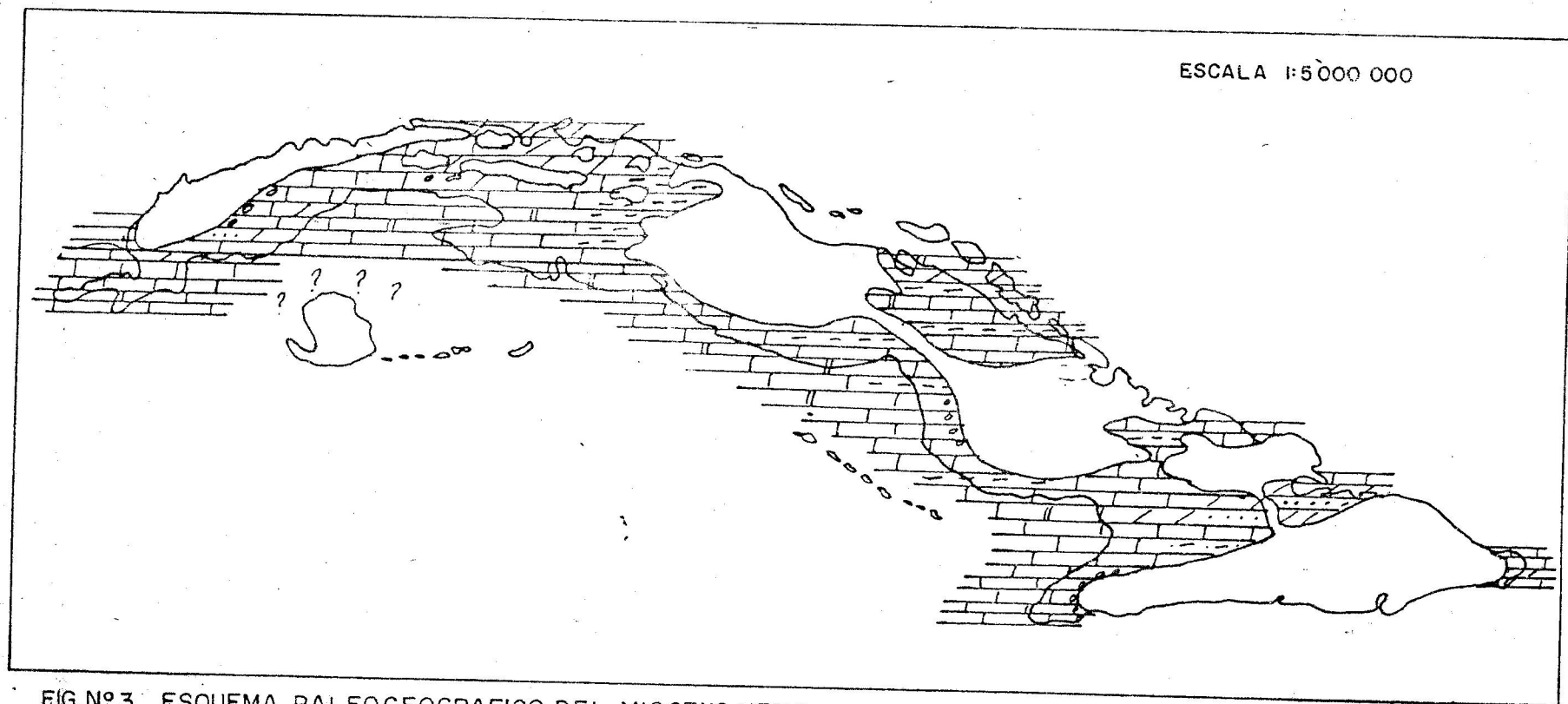


FIG. Nº 3. ESQUEMA PALEOGEOGRAFICO DEL MIOCENO MEDIO

la región de Nipe, donde se acumulan sedimentos pelágicos de profundidades grandes a medias. Los sedimentos están caracterizados fundamentalmente por rocas carbonatadas con escasos elementos terrígenos. En menor cantidad, en esta etapa se han reportado depósitos de aguas dulces. (Fig. No. 4).

CONCLUSIONES

Se reconocieron en el Mioceno Inferior las formaciones, Jaruco, Colón, Lagunitas, Camazán con su Miembro Pedernales y Cabacú.

Se bajó de rango a la Formación Pedernales (Aarons, 1957), Integrándola como Miembro Pedernales de la Formación Camazán.

En el Mioceno Inferior-Medio se reconocieron las formaciones Paso Real, Arabos, Vázquez y Manzanillo.

La Formación Manga Larga (J. Kantchev, 1978) se considera sinónima con la Formación Arabos, dándose prioridad a esta última.

Se consideran sinónimas las Formaciones Arabos-Güines y Arroyo Palma de la Formación Paso Real (Bermúdez, 1955; redescrita por Alvarez, 1975), dándose prioridad a la Formación Paso Real.

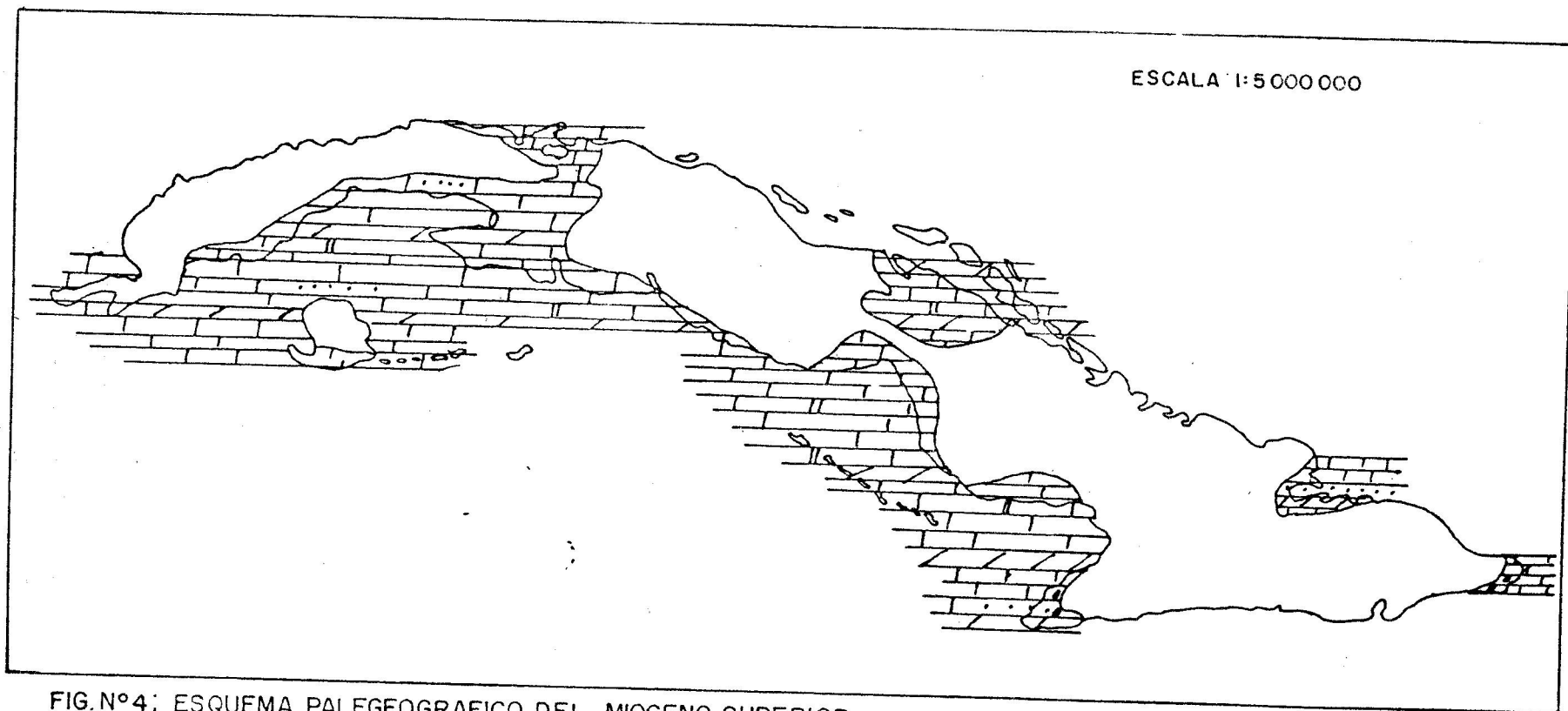
Se restringe la edad de la Formación Manzanillo al Mioceno-Inferior-Medio de acuerdo a la asociación fosilífera representada por ostrácodos y foraminíferos.

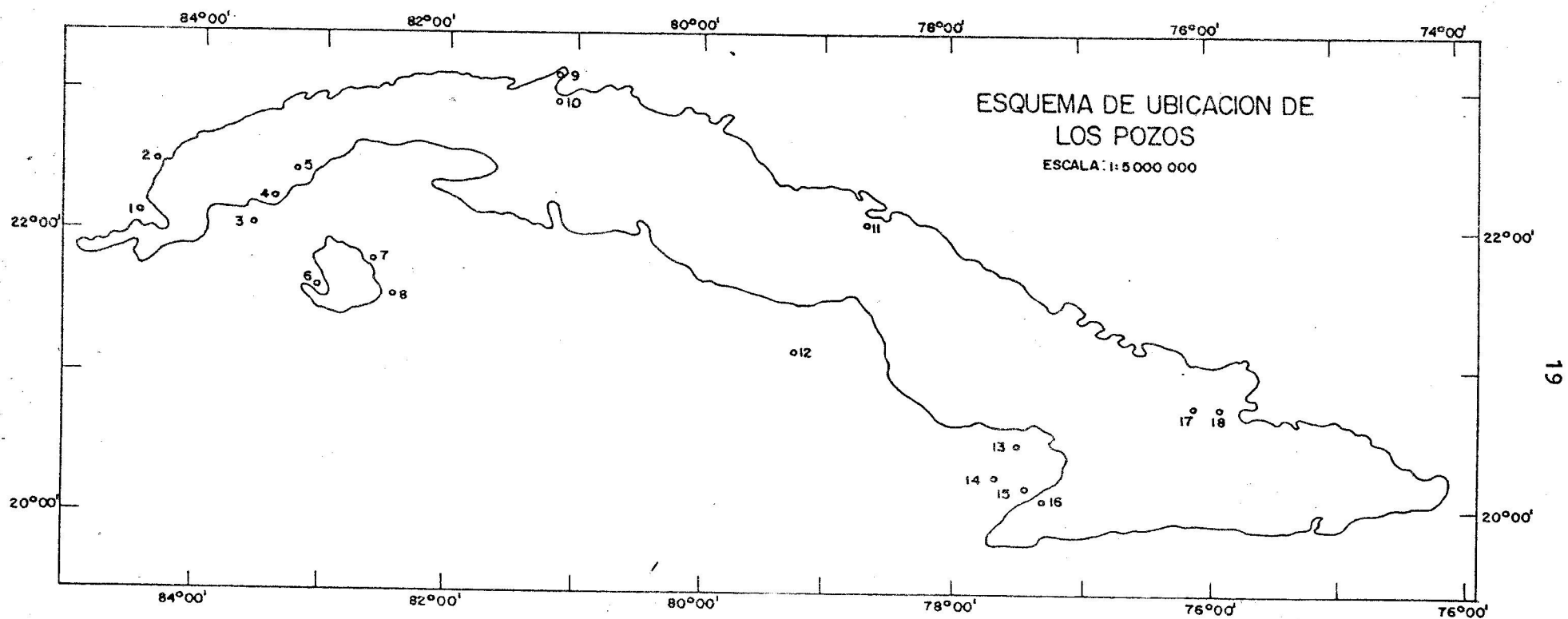
Las Formaciones Cojímar, Rosario, Jagüeyes y Caobas se reconocen en el Mioceno Medio, estableciéndose para el Mioceno Medio-Superior las Formaciones Güines y Cabo Cruz.

En el Mioceno Superior se estableció la Formación Júcaro.

REFERENCIAS

1. Aarons, J.J., "A study of the Tertiary sediments south of Holguín". CNFG. 1957.
2. Albear, J.F. de, M.A. Iturralde-Vicent y J.R. Sánchez, "Memorias del Levantamiento Geológico de las provincias de la Habana, A.C.C, escala 1:250 000" (en personal), CNFG. 1977.
3. Alioschin, V.V. Borov y otros "Informe sobre los resultados de los trabajos de levantamiento geológico y búsqueda a escala 1: 100 000 en los Montes de la Sierra Maestra en el Sur de la provincia de Oriente (1972-75)". CNFG.



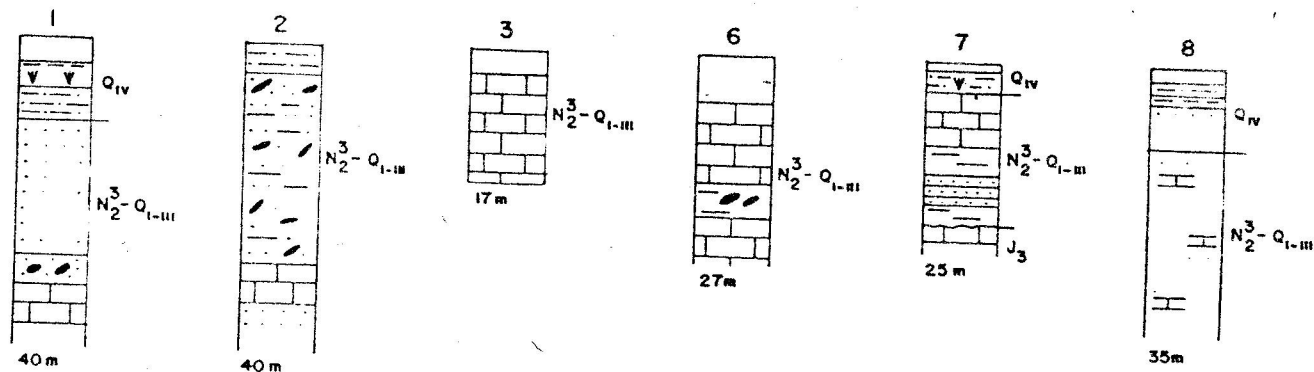


Nº POZO MAPA	NOMBRE DEL POZO Y NUMERO	Nº POZO MAPA	NOMBRE DEL POZO Y NUMERO
1	P-37 *	10	CARDENAS-1
2	P-40 *	11	MORON NORTE-1
3	P-20 *	12	TORTUGA SHOAL-SIL
4	GUANAL-1A	13	RABIORCADO-1
5	LOS PALACIOS-1A	14	PITAJAYA-1
6	J-121 *	15	LAVANDERA-1
7	J-47 *	16	RIO MACACA-1
8	J-1 *	17	CACOCUN-1
9	COLORADO-1	18	BAGUANOS-1

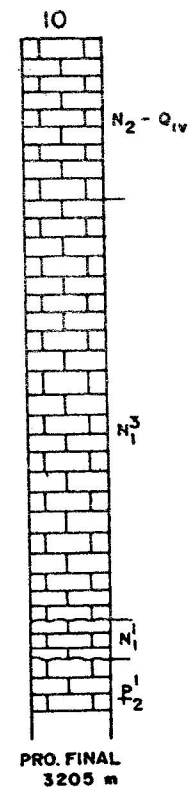
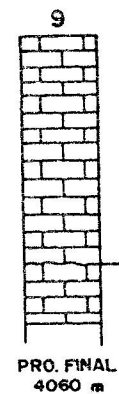
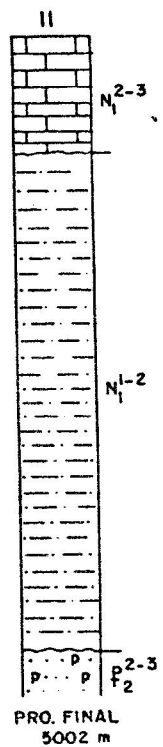
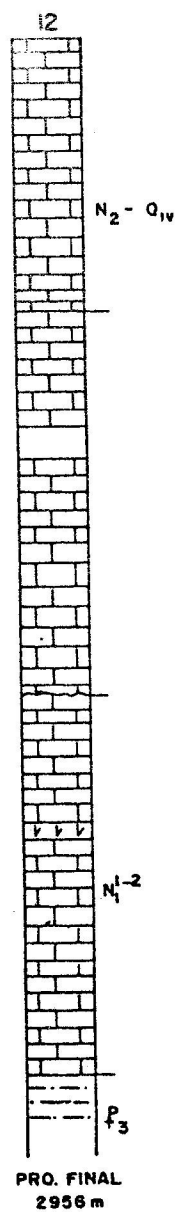
* POZOS PERFORADOS POR LA BRIGADA DE GEOMAR

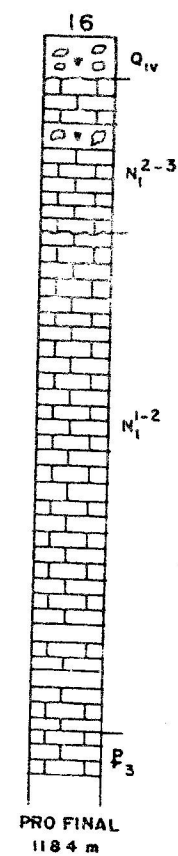
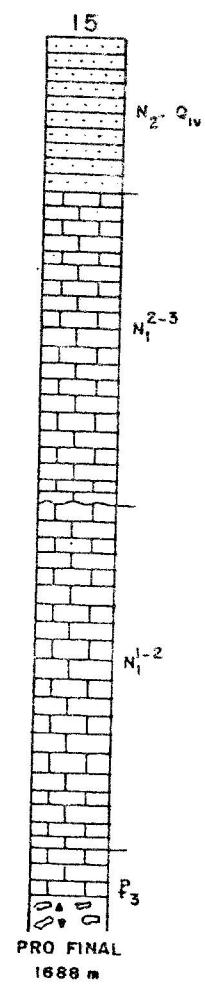
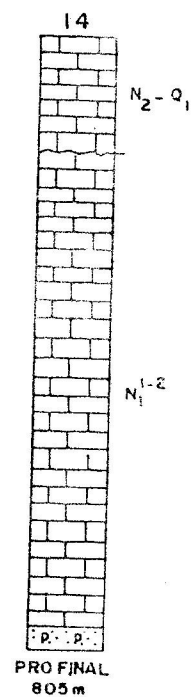
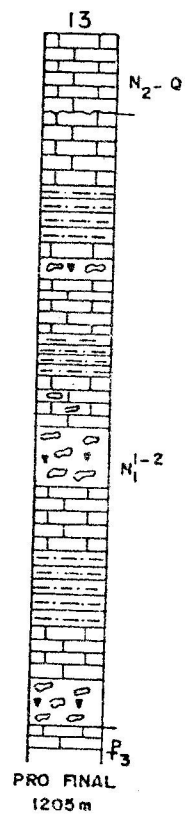
FIG. Nº 6

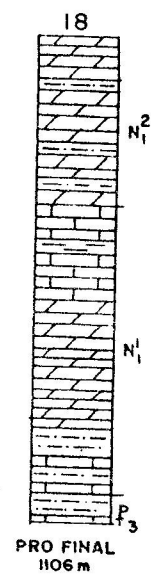
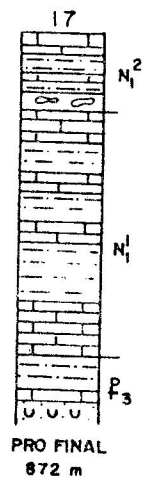
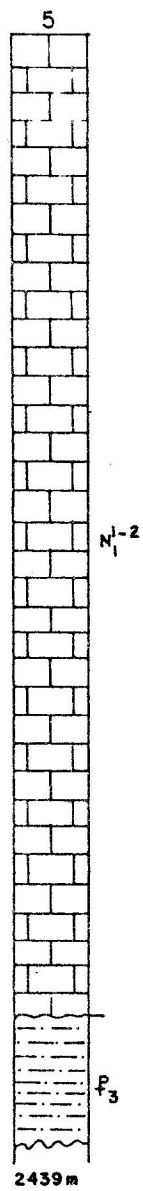
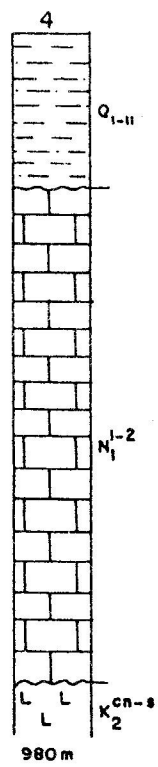
POZOS DE LA PLATAFORMA MARINA



ESCALA VERTICAL: 1:1000







ESCALA VERTICAL : 1:10 000

LISTADO DE FAUNA COLECTADA DE ALGUNAS FORMACIONES DEL
MIOCENO EN CUBA.

No. Orden	No. de Muestras	Coordenadas		Hoja Topográfica	Formación	F a u n a	Edad
		X	Y				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	17047	657050	317400	4186-JJJ	Arabos	Ammonia becarrii parkinsoniana Orbulina universa Elphidium sagrai; Ostrácodos	N ¹ - 2 1
2	15008	565500	324600	4184-JJJ	Arabos	Elphidium puertoricense Ammonia beccarii Cibicides sp. Hemicyprideis cubensis H. sp. Quadracythere antillea Cytherella sp. Perissocytheridea sp. juv.	N ¹⁻² 1
3	16113	375800	357600	3785-JJ	Rosario	Amphistegina angulata A. sp. Elphidium sagrai Ostrácodos	N ¹ 2
4	16112-2	375800	357600	3785-JJ	Rosario	Elphidium sagrai G. poeyanum E. spp. Ostrácodos (abundantes) Clavulina tricarinata Valvulammina corruscopia Discorbis floridensis.	N ¹ 2

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
5	16112-1	375550	357850	3785-JJ	Rosario	Elphidium sagrai Clavulina tricarinata Asterocyclina sp. Marginopora sp. Ostrácodos.	N ² 1	
6	16127	334350	348000	3684-J	Guines	Globoquadrina cl. G. dehiscens Globigerinoides sp. Amphistegina angulata Nummulites sp. Orbulina sp.	N ²⁻³ 1	
7	16128	330575	346450	2683-J	Guines	Orbulina universa O. spp. Globigerinoides sp. Globoguadrina sp. Globigerina sp. Globorotalia sp. Amphistegina sp. Nummulites sp.	N ² 1	25
8	16154-5	453950	347700	3984-JV	Caoba	Uvigerina cubana Orbulina universa Eponides campester E. sp. Ostrácodos	N ² 1	
9	16115-1	387475	354950	3785-JJ	Jaruco	Miogypsina sp. Amphistegina sp. Lepidocyclina spp.	1 N ₁	

4. Bermúdez, P.J. "Contribución al estudio del Cenozoico cubano". Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 19, No. 3, pp. 204-375. 1950.
5. Bermúdez, P.J. y R. Hoffstetter; "Lexico Estratigráfico de Cuba". Lexique Stratigraphique International, vol. 5; Amerique Latine, Fasc. 2c, Cuba et iles adjacentes, una carta, 140 p, 1 mapa, 1959.
6. Bermúdez P.J., "Las formaciones geológicas de Cuba" Geología Cubana, No.1 177 p. 1961.
7. Bermúdez, P.J., "Adiciones a las Formaciones Geológicas de Cuba" Rev. Tecnológica, vol. 2 , No. 2, pp 20-41. 1964.
8. Bronnimann, P. y D. Rigassi-Studer, "Contribution to The Geology and Paleontology of the Area of the City of La Habana, Cuba, and It's Surroundings". Eclogae Geol. Helv., 56 (1), pp 193-480, 1963.
9. Cobiella, J.L; A. Boiteau y otros, "Geología del Flanco Sur de la Sierra del Purial". Rev. La Minería en Cuba vol. 3, No.1 (parte J), pp. 54-62, No. 2 (parte jj), pp 42-52. 1977.
10. Delgado, I.M. Estratigrafía de la Cuenca Cauto basada en datos del subsuelo . Trabajo de diploma. 1981.
11. Frañco, G.L., "Texto Explicativo al mapa geológico de Cuba a escala 1: 250 000 de la provincia de Matanzas". Inédito A.C.C. 1978.
12. Furrázola-Bermúdez, G., C.M. Judoley y otros. "Geología de Cuba". Ministerio de Industria. La Habana. J.C.R.M.
13. Furrázola-Bermúdez, G.; J. Sánchez-Arango y otros; "Nuevo Esquema de Correlación Estratigráfica de las Principales Formaciones Geológicas de Cuba". Rev. La Minería en Cuba, vol 4. No. 3, pp. 36-56. 1978.
14. Garbus, J., E. Linares y otros. "Reconocimiento geológico a Escala 1: 50 000 Mariel-Cojímar". CMFG. La Habana. 1969.
15. García, L.M.; "Estratigrafía del Area Bayate Norte-Guantánamo" Rev. La Minería en Cuba, No. 3, pp 71-79. 1978.
16. García, Sánchez, R.; "Notas sobre la constitución geólogo-estructural de la Depresión Los Palacios". Rev. La Minería en Cuba, vo. 4, No. 3, pp. 36-52 1978.
17. Humboldt, A.; "Essai politique sur J' lle de Cuba". Tomo J, pp. 53-55. Pa-

rís. 1926.

18. Iturralde-Vinent, M.A.; "Correlación estratigráfica de los sedimentos del Neógeno de Cuba". Rev. Tecnológica, No. 1, vol. 9, pp. 15-19. 1971.
19. Iturralde-Vinent, M., "Contribución al estudio de la estratigrafía y magmatismo de la provincia de Matanzas y Oeste de las Villas, Cuba". Rev. Tecn. No. 2, vol. 9. 1971.
20. Kantchev, J.; Jv. Boyanov y otros; "Informe geología de la provincia de Las Villas. Resultado de las investigaciones geológicas y levantamiento geológico durante el período 1969-1975". Archivo CNFG. 1978.
21. Kartashov, J.P.; N.A. Mayo y otros. "Descripción de algunas formaciones geológicas del Sistema Cuaternario de Cuba, reconocidas recientemente". Ser. Geol. No. 3. ACC Inst. de Geología y Paleontología. La Habana. 1976.
22. Kartashov, J.P.; A.G. Chernyajovski y L.L. Peñalver; 1981. "Antropoguen Cubi" Te. G.U.N., 356, Navka, Moscú, 148p. 1981.
23. Kovaliov, B.M. y otros. "Informe del levantamiento geológico a escala 1: 50 000 en la región Güines-Madruga-Pipián (hojas 3784-j-3884-JV). Manuscrito CNFG. 1980.
24. Kozary, M.T., "Geological reconnaissance of the Guantánamo Basin aerea". Manuscrito CNFG. 1955.
25. Kozary, M.T., "Geología del área Ciego de Avila-Tamarindo". Inédito. CNFG. 1955.
26. Kozaru, M.T., "Summary of geological reconnaissance in the Nipe Basin". Manuscrito CNFG. 1955.
27. Kozary, M.T., "Estratigrafía de Oriente (Catálogo de Formaciones)". Inédito CNFG. 1956.
28. Kaznetaov, V.J. y otros; "Informe del Tema J: Elaboración de los materiales de perforación paramétrica, de búsqueda y de prospección, descubrimiento y correlación de los cortes de los pozos de la República de Cuba y de su Shelf". Manuscrito CNFG. 1975.
29. Lewis, G.E. y J.A. Straezek, "Geology of south central Oriente, Cuba". U.S. Geol. Survey Bull, No. 975 D. 1955.

30. Linares, E. y A. Lovachev, "Reconocimiento geológico de la Región Habana-Matanzas en escala 1:100 000". Manuscrito CNFG. 1979.
31. Lubimova, P.S. y J. Sánchez; "Los Ostracodos del Cretácico Superior y del Terciario de Cuba". Inst. Cubano del Libro 171 p., 18 láms. 1974.
32. Maximov, A. y otros; "Informe sobre los resultados de los trabajos complejos geólogo-geofísicos, escala 1:50 000 en la zona de Bahía Honda". CNFG. 1979.
33. Monmil, S., A. Norman. A. Varvarov y otros; "Informe Geología y Metalogenia de la provincia de Pinar del Río". Manuscrito CNFG. 1980.
34. Nagy, E., D.P. Coutín y otros, "Texto explicativo del mapa geológico de la provincia de Oriente a escala 1:250 000. Levantado y confeccionado por la Brigada Cubano Húngara entre 1972 y 1976". A.C.C. 1976.
35. Nicolaiev, A., A. Núñez y otros. "Informe sobre los resultados de los trabajos de búsqueda y levantamiento geológico en escala 1: 100 000 en las montañas de Sierra del Purial". Empresa Geológica Santiago. Inédito CNFG. 1981
36. Palmer. R.11., "The geology of Habana, Cuba an vicinity". Journn. Geol. No. 1,2, pp. 123-145. 1934.
37. Palmer. D.K., "Foraminifera of the upper oligoceno, Cojímar formación, Cuba". Mem. Soc. Cubana Hist. Nat. vol. 14 y vol. 15. 1941.
38. Pazczolkowski. A. y otros; "Texto explicativo al mapa Geológico de la provincia de Pinar del Río". Inédito CNFG. 1975.
39. Stanik. E. y otros; "Informe levantamiento 1:50 000 Escambray". J. Manuscrito. CNFG. 1981.
40. Zuazo. A., "Generalización estratigráfica del Neógeno de las provincias Habana-Matanzas". Inédito CNFG. 1984.

ABSTRACT

This paper includes the description of 17 lithostratigraphic units of Miocene age, represented in the new Geological Map of Cuba (1985) in scale 1: 500 000. The descriptions show lithological characteristics, stratigraphic relations, ages and thickness of such neogene formations. Some problems, related with synonymy and homonymy are explained. The authors makes use of deep drilling data from oil wells and those of marine shelf therre paleogeographic schermes are included.

РЕФЕРАТ

Представлено 17 литостратиграфических подразделений, выделённых на геологической карте Республики Куба масштаба 1:500 000. Уточнены литологические характеристики различных подразделений, их стратиграфические отношения, возраст, толщина. Решены некоторые проблемы омонимии и синонимии.

Кроме того, представлены и использованы данные глубоких нефтяных скважин, а также некоторых скважин, пробуренных на островном шельфе. Составлены три палеогеографические схемы.