

ARTICULO

NOTAS SOBRE LOS FORAMINIFEROS
DEL GRUPO CABO BLANCO, VENEZUELA¹

Por

Pedro J. Bermúdez² y Angel N. Fuenmayor³

INTRODUCCION

En este trabajo se mencionan los foraminíferos que hemos encontrado en los sedimentos de las formaciones Playa Grande y Mare del grupo Cabo Blanco. Estas capas están expuestas a lo largo de la costa en las cercanías del aeropuerto de Maiquetía, Distrito Federal, las que se extienden hasta más allá del balneario de Playa Grande en Catia La Mar. Los sedimentos forman una colina alargada de poca altitud y paralela a la costa. En ellos se han reconocido cuatro horizontes estratigráficos que se mencionan por los autores como formaciones, las que en orden del más joven al más antiguo son:

	ABISINIA	
Pleistoceno	MARE	
		GRUPO CABO BLANCO
	PLAYA GRANDE	
Plioceno	LAS PAILAS	

Rocas metamórficas de la Cordillera

En la formación Las Pailas, con gran cantidad de conglomerados y capas de arena con estratificación cruzada, no se han encontrado fósiles marinos, sino restos de vegetales (hojas y troncos) y abundante material carbonoso con granos de polen, los que revelan que los sedimentos son de origen continental. La formación Playa Grande, formada de conglomerados costeros y espesas capas de marga calcárea es muy fosilífera, conteniendo una gran cantidad de fósiles, tanto macro- como microscópicos. Los foraminíferos y ostrácodos están muy bien representados en este horizonte. En estas capas se encuentran los arrecifes de Lithothamnium que son muy visibles en algunos sitios de la formación y llevan una microfauna muy rica y variada, siendo semejantes a la contenida en las capas de marga. La formación Mare, aparentemente separada de la formación Playa Grande por una discordancia, también contiene una buena representación de fósiles y casi todos los foraminíferos en ella presente están representados

¹ Manuscrito recibido el 15 de octubre de 1961.
² Ministerio de Minas e Hidrocarburos y Universidad Central de Venezuela.
³ Laboratorio de Geología, Compañía Shell de Venezuela, Maracaibo.

en la formación Playa Grande, sobre la cual descansa. En la formación Abisinia que está situada directamente arriba de la formación Playa Grande nosotros no hemos encontrado suficientes especies de foraminíferos que permitan hacer un estudio detallado de la microfauna. Sin embargo, el Dr. Norman E. Weisbord (1957, p. 22) menciona 15 géneros de foraminíferos de las capas típicas de Abisinia, los cuales es posible que sean las mismas especies que están representadas en Playa Grande y Mare.

Las formaciones Las Pailas y Playa Grande han sido consideradas por nosotros de edad Plioceno, que es el mismo horizonte que fué previamente establecido por varios autores entre ellos Woodring (1954), Frances de Rivero (1956), etc. Las formaciones Mare y Abisinia probablemente se puedan considerar del Pleistoceno. En la misma costa existe un cordón litoral de arrecifes con corales vivientes que es del Reciente.

Las capas del grupo Cabo Blanco, por su cercanía a Caracas (unos 15 kilómetros aproximadamente), constituyen un excelente lugar para ser visitado por los estudiantes de Geología. Allí se pueden admirar muy bien expuestas una serie de capas sedimentarias con una tectónica relativamente complicada. Algunas de las cuales están cargadas de fósiles con una excepcionalmente buena preservación, pudiéndose hacer sin el mayor esfuerzo magníficas colecciones. Las que permiten conocer la edad, ecología y correlación de los sedimentos.

La primera mención de las capas de Cabo Blanco que aparece en la literatura geológica especializada se debe al sabio Barón Alejandro de Humboldt, quién en 1801 se refirió a ellas como capas "Floetzgebirge", término que en aquella época se aplicaba a las capas sedimentarias poco consolidadas. Posteriormente en 1823 comparó las capas de Cabo Blanco con las de Cumaná, las que aparentemente son equivalentes en edad ya que ambas contienen una fauna muy semejante.

La Dra. Frances de Rivero, Profesora de Geología y Estratigrafía en la Universidad Central de Venezuela, ha hecho en el Léxico Estratigráfico de Venezuela (1956, pp. 116-121) un cuidadoso recuento histórico de las investigaciones relacionadas con las formaciones del grupo Cabo Blanco, estableciendo por primera vez tres divisiones formacionales (Las Pailas, Playa Grande y Mare). El Dr. José Royo y Gómez en la misma obra (pp. 199-209) en su artículo Cuaternario en Venezuela nos dá importantes interpretaciones sobre la geología de los sedimentos más jóvenes del país que están expuestos a lo largo de las costas. Más reciente aún, el Dr. Norman E. Weisbord (1957) ha presentado una importante contribución sobre la geología del área Cabo Blanco donde analiza la información previamente acumulada, describe en detalle los diferentes horizontes estratigráficos, crea dos miembros nuevos (Maiquetía y Catia) para la formación Playa Grande e introduce el nombre de formación Abisinia para el nivel más joven del grupo. En adición presenta un excelente mapa geológico del área donde se puede apreciar la complicación estructural del grupo (Fig. 1).

Las faunas fósiles contenidas en los sedimentos del grupo Cabo Blanco son muy interesantes y variadas y nunca habían recibido la atención que ellas requieren. Nosotros hemos examinado una serie de muestras recogidas en distintas visitas a los afloramientos, las que proceden de los diversos horizontes y hemos estudiado con especial interés los foraminíferos contenidos en ellas. En un principio pensamos que hubiera sido más conveniente realizar un estudio de conjunto de todos los afloramientos fosilíferos del Plio-Pleistoceno de Venezuela que están expuestos como formaciones marginales a lo largo de la costa, pero al estudiar las microfaunas del grupo Cabo Blanco nos dimos cuenta que la riqueza y variedad de ellas era tal que un trabajo abarcando todos los afloramientos conocidos hubiera

sido demasiado ambicioso y corríamos el riesgo de hacer un estudio demasiado voluminoso. Entonces optamos por estudiar solamente las microfaunas de las formaciones Playa Grande y Mare. Quedando pendiente para un futuro no lejano el estudio de los otros afloramientos como Cumaná, La Sabana, Punta Gavilán, Punta Zamuro, etc.

La formación Las Pailas, como ya hemos dicho, no contiene fósiles de origen marino, pudiéndose deducir que ellos son depósitos continentales.

Las formaciones Playa Grande y Mare son las más ricas en fósiles, tanto macroscópicos como microscópicos. Los foraminíferos observados en ellas son bastante abundantes y variados, de los que hemos encontrado 134 especies y variedades, representadas en 68 géneros. Pero no creemos que estas cifras sean completas, más especies aparecerán cuando se examinen más materiales de esas formaciones. Al estudiar los foraminíferos hemos notado que hay un predominio de formas calcáreas. Las especies de concha arenácea son relativamente escasas, estando representadas por pocos géneros. Como la mayor parte de los foraminíferos están presentes en ambas formaciones, no se ha podido establecer una zonación bioestratigráfica satisfactoria dentro de ambos horizontes.

Ecológicamente se nota que los foraminíferos de las formaciones Playa Grande y Mare son las mismas especies que viven actualmente sobre la plataforma continental de Venezuela, sin que se noten cambios apreciables que merezcan ser tomados en consideración. La formación Playa Grande tiene un predominio de foraminíferos planctónicos de la familia Globigerinidae y se ha notado la total ausencia de especies como Streblus y otros elementos de agua poco profunda (salobre), lo que hace pensar que los mares fueron realmente poco profundos pero que estuvieron en contacto directo con los mares abiertos de donde recibieron muchas especies planctónicas llevadas por las corrientes y las olas. En la formación Playa Grande están también expuestas unas capas con abundantes ejemplares de Lithothamnium que es un alga calcárea de vida arrecifal. Estas capas contienen abundantemente Discorbina rosea (d'Orbigny), algunos Discorbis y otras especies de foraminíferos que son de hábitos marcadamente de agua poco profunda. Nos ha llamado la atención la casi total ausencia de Peneroplidae en estos mares de agua poco profunda tropicales, donde ellos debían ser abundantes, pero su ausencia quizás se deba a deficiencia de calcio en el agua, ya que estos foraminíferos requieren para vivir aguas muy cargadas de estas sales. El contenido faunal de las capas de Lithothamnium contrasta bastante con las faunas observadas en las capas de marga calcárea de la misma formación que por lo general son más ricas en especies planctónicas de hábitos de aguas más profundas.

La formación Mare, aunque separada de la formación Playa Grande por una discordancia local contiene prácticamente las mismas especies de foraminíferos que Playa Grande, pero se nota un débil predominio de formas de agua poco profunda, donde se han encontrado algunos ejemplares de Streblus tepida (Cushman) y la presencia de muchos ejemplares de Bolivina pulchella (d'Orbigny) que son formas de foraminíferos que prefieren aguas menos profundas para vivir.

La localidad típica de la formación Abisinia (la más joven del grupo) está expuesta en el lugar conocido como Abisinia pero ha sido parcialmente demolida para la construcción de una urbanización. Las muestras que hemos obtenido de estos sedimentos contienen mucha arena calcárea, restos de macrofósiles, pero los pocos foraminíferos observados, en muy mal estado de preservación, no permiten hacer un estudio detallado de ellos. Según el Dr. Royo (comunicación verbal) este horizonte no amerita el nombre de formación ya que son simplemente playas elevadas o terrazas sin que en realidad se puedan considerar como una formación bien definida.

La edad del grupo Cabo Blanco parece estar comprendida entre el Plioceno y Pleistoceno. Las formaciones Las Pailas y Playa Grande son dos niveles diferentes del Plioceno y las formaciones Mare y Abisinia son evidentemente del Pleistoceno.

El gran parecido de las microfaunas de foraminíferos observadas en las capas de las formaciones Playa Grande y Mare, la que también se extiende, sin cambios apreciables hasta los mares actuales próximos sobre la plataforma continental de Venezuela, no permite usarlos como indicadores de tiempo y su valor solamente es como indicadores de ecología. Es posible que llevando una cuidadosa estadística de las especies a través de toda la secuencia se puedan notar algunas diferencias entre las microfaunas de ambas formaciones ya que proceden de dos horizontes estratigráficos distintos, los que se han podido establecer por la tectónica y litología. Las capas de la formación Playa Grande tienen una inclinación y litología que contrasta notablemente con las capas de la formación Mare de las que están separadas por una discordancia muy notable y la litología entre ambas formaciones es bastante diferente. Al observar los macrofósiles de la formación Mare se nota en ellos que muchos ejemplares conservan el colorido como si fueran vivientes, mientras que los fósiles de la formación Playa Grande presentan más las señales de una prolongada fosilización.

Aunque no tenemos aún suficiente información para establecer una correlación estrecha con otras formaciones equivalentes expuestas en Venezuela y en otros lugares de la región Caribe-Antillana, podemos decir que tentativamente el grupo Cabo Blanco se puede correlacionar en Venezuela con las capas de Cumaná que están bien expuestas en Caiguire, al E. de Cumaná, Estado Sucre. En el Distrito Federal hay unos grandes afloramientos llamados Capas de la Sabana que aparentemente también se pueden correlacionar con los de Cabo Blanco, pero desgraciadamente nosotros aún no hemos podido visitarlos. En el occidente de Venezuela están expuestas las capas de Punta Gavilán (Suter, 1937) y Punta Zamuro, conocidas también como Capas de El Veral (H.H. Renz, 1956) que aparentemente son equivalentes a las capas del grupo Cabo Blanco. En el subsuelo de gran parte del Delta Amacuro existen unas capas fosilíferas con ricas faunas de foraminíferos que posiblemente se puedan correlacionar con el nivel Abisinia. Estas son la formación Paria (F. de Rivero, 1956, p. 498, 499). En la costa atlántica de Colombia fueron descritas por Redmond (1953) las capas de Tubara. Es posible que la zona I de estas capas sean equivalentes a las capas del grupo Cabo Blanco. En Jamaica la formación Manchioneal (Trechman, 1930) se ha considerado del Plioceno y tentativamente se puede correlacionar con las del grupo Cabo Blanco. En Aruba la porción superior de la formación Oranjstad (Drooger, 1953) lleva los mismos foraminíferos que hemos encontrado en las formaciones Playa Grande y Mare, pero el ambiente ecológico parece ser de agua más profunda. En Cuba la formación Canimar, bien expuesta en las cercanías de Matanzas contiene la misma fauna de la formación Playa Grande. En aquellas capas se encontró también el *Pecten pittieri* Dall, que probablemente es la misma especie que posteriormente fué descrita como *Pecten arnoldi* Aguerrevere, procedente de la formación Playa Grande del grupo Cabo Blanco. Si aún quisieramos llevar algo más lejos la correlación del grupo Cabo Blanco podemos decir que muchos foraminíferos de este grupo fueron originalmente descritos procedentes de la formación Caloosahatchee de Florida que son los sedimentos más marinos del Plioceno descritos de aquella región.

Al estudiar los foraminíferos procedentes de los mares del Golfo de Venezuela (Suter, 1937) y otros sobre la plataforma

de foraminíferos se modifiquen para que pueda ser apreciado al estudiarlas.

Durante nuestras investigaciones con los foraminíferos del grupo Cabo Blanco hemos encontrado algunas especies que a nuestro juicio pueden ser nuevas para la Ciencia, las que describiremos en un futuro trabajo.

RECONOCIMIENTO

Deseamos extender nuestra gratitud más sincera a los funcionarios del Ministerio de Minas e Hidrocarburos que nos han permitido llevar a cabo este trabajo, como parte de nuestras labores, en el Laboratorio de Geología. A la Dra. Cecilia Martín Bellizzia que nos ha dado bastante estímulo y consejos en la preparación del trabajo. A la Sra. Frances de Rivero, profesora de Paleontología y Estratigrafía en la Universidad Central de Venezuela, que ha leído nuestros manuscritos ofreciéndonos críticas constructivas importantes. Al Dr. José Royo y Gómez, profesor de la Escuela de Geología de la Universidad Central de Venezuela, quién nos ha suministrado valiosa información y nos ha acompañado a visitar los afloramientos estudiados. El coautor desea expresar su agradecimiento a los funcionarios de la Compañía Shell de Venezuela, que le han permitido pasar una temporada como becado en el Ministerio de Minas e Hidrocarburos y asistir a las clases de la Escuela de Geología de la Universidad Central de Venezuela, para completar el presente estudio.

LISTA DE ESPECIES DE FORAMINIFEROS

Lista de los foraminíferos observados en las formaciones Playa Grande y Mare	Formaciones	
	Playa Grande	Mare
<i>Amphistegina angulata</i> (Cushman)	X	X
<i>Amphistegina bowdenensis</i> Palmer	X	X
<i>Amphistegina gibbosa</i> d'Orbigny		X
<i>Amphistegina rotundata</i> (Cushman)	X	
<i>Angulogerina carinata</i> Cushman	X	X
<i>Angulogerina colombiana</i> Redmond	X	X
<i>Angulogerina jamaicensis</i> Cushman y Todd	X	X
<i>Angulogerina selseyensis</i> Heron-Allen y Earland	X	X
<i>Anomalinoides riveroae</i> Bermúdez y Fuenmayor, sp. nov., Ms.	X	
<i>Archaias angulatus</i> (Fichtel y Moll)	R	
<i>Asterigerina carinata</i> d'Orbigny	R	
<i>Barbourinella bermudezi</i> Palmer	R	
<i>Bifarina advena</i> (Cushman) var. <i>ornata</i> Palmer y Bermúdez	X	
<i>Bigenerina textularoidea</i> (Göes)	X	X
<i>Bolivina acerosa</i> Cushman	X	
<i>Bolivina cubana</i> Bermúdez	X	X
<i>Bolivina marginata</i> Cushman	X	X
<i>Bolivina marginata</i> Cushman var. <i>multicostata</i> Cushman	X	X
<i>Bolivina paula</i> Cushman y Cahill	X	X
<i>Bolivina plicatella</i> Cushman var. <i>mera</i> Cushman y Ponton	X	X

Lista de los foraminíferos observados en las formaciones Playa Grande y Mare (cont.)

	Formaciones	
	Playa Grande	Mare
<i>Bolivina tortuosa</i> (Brady)	R	R
<i>Buccella depressa</i> Andersen	X	
<i>Buccella frigida</i> (Cushman)	X	
<i>Buccella hannai</i> (Phleger y Parker)	X	
<i>Buccella inusitata</i> Andersen	X	
<i>Buccella marensis</i> Bermúdez y Fuenmayor sp. nov., Ms.	X	X
<i>Bueningia venezuelensis</i> Bermúdez y Fuenmayor sp. nov., Ms.	X	
<i>Bulimina marginata</i> d'Orbigny	X	X
<i>Buliminella elegantissima</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Cancris sagrai</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Cassidulina crassa</i> d'Orbigny	X	X
<i>Cassidulina neocarinata</i> Thalmann	R	
<i>Cassidulina subglobosa</i> Brady	X	X
<i>Cibicides pseudoungerianus</i> (Cushman)	R	R
<i>Cibicides weisbordi</i> Bermúdez y Fuenmayor sp. nov., Ms.	X	R
<i>Cornuspira involvens</i> (Reuss)	R	
<i>Cuneolina lata</i> Cushman	R	
<i>Cymbaloporetta squamosa</i> (d'Orbigny)	R	
<i>Dentalina communis</i> d'Orbigny	R	R
<i>Discorbina mira</i> (Cushman)	X	
<i>Discorbina rosea</i> (d'Orbigny)	R	
<i>Discorbina sarmientoi</i> (Redmond)	X	X
<i>Discorbis bulbosa</i> Parker	R	R
<i>Discorbis floridensis</i> Cushman	X	X
<i>Discorbis obtusa</i> (d'Orbigny)	R	R
<i>Dyocibicides biserialis</i> Cushman y Valentine	X	X
<i>Elphidium discoidale</i> (d'Orbigny)	X	
<i>Elphidium lanieri</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Elphidium poeyanus</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Elphidium sagrai</i> (d'Orbigny)	R	R
<i>Eponides antillarum</i> (d'Orbigny)	R	
<i>Eponides cubensis</i> Palmer y Bermúdez	X	
<i>Eponides parantillarum</i> Galloway y Heminway	R	
<i>Eponides repandus</i> (Fichtel y Moll)		
<i>Eponides tubulifera</i> (Heron-Allen y Earland) var. <i>canimarensis</i> Palmer y Bermúdez	R	
<i>Fronicularia saggitula</i> Vanden Broeck	X	X
<i>Gaudryina aequa</i> Cushman	R	
<i>Globigerina bradyi</i> Weisner	X	
<i>Globigerina bulbosa</i> LeRoy	X	
<i>Globigerina bulloides</i> (d'Orbigny)	X	
<i>Globigerina diplostoma</i> Reuss	X	X
<i>Globigerina druryi</i> Akers	X	X
<i>Globigerina dutertrei</i> d'Orbigny	R	
<i>Globigerina hirsuta</i> d'Orbigny	X	
<i>Globigerina praebulloides</i> Blow	R	
<i>Globigerina trilocularis</i> d'Orbigny	R	
<i>Globigerinella aequilateralis</i> (Brady)	R	
<i>Globigerinita naparimaensis</i> Bronnimann	R	
<i>Globigerinoides conglobatus</i> (Brady)	R	R
<i>Globigerinoides immaturus</i> LeRoy	X	X

Lista de los foraminíferos observados en las formaciones Playa Grande y Mare (cont.)

	Formaciones	
	Playa Grande	Mare
<i>Globigerinoides ruber</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Globigerinoides sacculifer</i> (Brady)	R	R
<i>Globigerinoides trilobus</i> (Reuss)	X	X
<i>Globorotalia cultrata</i> (d'Orbigny)	X	
<i>Globorotalia hirsuta</i> (d'Orbigny)	X	
<i>Globorotalia menardii</i> (d'Orbigny)	R	
<i>Gypsina vesicularis</i> (Parker y Jones)	R	
<i>Hanzawaia concentrica</i> (Cushman)	X	X
<i>Lagena cf. L. acuticostata</i> Reuss	X	X
<i>Lagena hexagona</i> (Williamson)	R	
<i>Lagena nebulosa</i> Cushman	R	
<i>Lagena striata</i> (d'Orbigny)	R	R
<i>Lagenonodosaria candeii</i> (d'Orbigny)	R	R
<i>Liebusella intermedia</i> (Vanden Broeck)	R	
<i>Liebusella soldanii</i> (Jones y Parker)	X	
<i>Loxostomum limbatum</i> (Brady) var. <i>costulatum</i> (Cushman)	R	
<i>Mimosina spinosissima</i> Bermúdez y Fuenmayor sp. nov., Ms		X
<i>Nonion grateloupianii</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Nonion sloanii</i> (d'Orbigny)	X	X
<i>Orbulina universa</i> d'Orbigny	R	R
<i>Pileolina</i> (?) <i>patelliformis</i> (Brady)	X	
<i>Planulina crassa</i> Galloway y Heminway	R	
<i>Planulina edwardsiana</i> (d'Orbigny)	X	
<i>Poroepionides lateralis</i> (Terquem)	R	
<i>Pulleniatina obliquiloculata</i> (Parker y Jones)	X	
<i>Pyrgo subsphaerica</i> (d'Orbigny)	R	R
<i>Quinqueloculina contorta</i> d'Orbigny	R	R
<i>Quinqueloculina frigida</i> Parker	R	
<i>Quinqueloculina lamarckiana</i> d'Orbigny	X	X
<i>Quinqueloculina poeyana</i> d'Orbigny	X	X
<i>Rectocibicides miocenicus</i> Cushman y Ponton	X	X
<i>Reussella spinulosa</i> (Reuss)	X	X
<i>Robulus americanus</i> (Cushman)	X	X
<i>Robulus americanus</i> (Cushman) var. <i>spinosa</i> (Cushman)	R	R
<i>Robulus antillea</i> (Cushman)	R	R
<i>Robulus iota</i> (Cushman)	R	
<i>Rosalina orbicularis</i> Terquem	R	X
<i>Saracenaria italica</i> Defrance	R	
<i>Seabrookia earlandi</i> Wright	X	X
<i>Siphonina pulchra</i> Cushman	R	R
<i>Siphotextularia catenata</i> (Cushman)	R	
<i>Sphaeroidinella dehiscens</i> (Parker y Jones)	R	
<i>Sporadotrema</i> sp.	R	R
<i>Streblus tepida</i> (Cushman)		R
<i>Textularia agglutinans</i> d'Orbigny	X	
<i>Textularia candeiana</i> d'Orbigny	R	
<i>Textularia schencki</i> Cushman y Valentine	X	
<i>Textulariella barrettii</i> (Jones y Parker)	X	X
<i>Trifarina bradyi</i> Cushman	X	X
<i>Truncorotalia truncatulinoidea</i> (d'Orbigny) var. <i>nana</i> Bermúdez	X	X
<i>Turborotalia globorotaloidea</i> (Colom)	R	

Lista de los foraminíferos observados en las formaciones Playa Grande y Mare (cont.)

	Formaciones	
	Playa Grande	Mare
<u>Turborotalia puncticulata</u> (Deshayes)	X	
<u>Uvigerina auberiana</u> (d'Orbigny)	R	R
<u>Uvigerina hispidocostata</u> Cushman y Todd	X	X
<u>Uvigerina peregrina</u> Cushman	X	X
<u>Vaginulinopsis superbus</u> (Cushman y Renz)	X	
<u>Valvulineria californica</u> Cushman	R	
<u>Virgulina complanata</u> Egger	R	
<u>Virgulina pontoni</u> Cushman	X	X

MUESTRAS EXAMINADAS¹

- CB- 1 Excavación cerca del puente en la carretera que une la autopista de Catia La Mar con Playa Grande, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea muy arenosa. Pleistoceno, formación Abisinia.
- CB- 2 Corte erosionado cerca de una planta de bombeo abandonada, próxima a la carretera que va de la autopista de Catia La Mar a Playa Grande, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea muy arenosa. Pleistoceno, formación Abisinia.
- CB- 3 Corte bajo próximo a la colina de Cabo Blanco, D.F., cerca de la carretera que va desde la autopista de Catia La Mar a Playa Grande. Marga calcárea de color amarillento-crema. Plioceno, formación Playa Grande. (Próxima a la localidad W-18 de N.E. Weisbord).
- CB- 4 Corte alto en la colina de Cabo Blanco que ha sido excavado para dar paso a la carretera que va desde la autopista de Catia La Mar a Playa Grande, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea, muy fosilífera, de color amarillo. Plioceno, formación Playa Grande. (Próxima a la localidad W-22 de N.E. Weisbord).
- CB- 5 Excavación en la colina de Cabo Blanco en Playa Grande. Carretera que va desde la autopista de Catia La Mar a Playa Grande, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea fosilífera de color amarillo. Plioceno, formación Playa Grande. (Aproximadamente en el mismo lugar de la muestra W-22 de N.E. Weisbord).
- CB- 6 Corte en la base de la colina de Cabo Blanco, frente a Playa Grande Yachting Club, carretera a Catia La Mar, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea con Pecten arnoldi y muchos microfósiles. Plioceno, formación Playa Grande.
- CB- 7 Corte en la base de la colina de Cabo Blanco, frente a Playa Grande Yachting Club, carretera a Catia La Mar, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea de color amarillo, muy fosilífera. Plioceno, formación Playa Grande. (Aproximadamente en el mismo lugar que fué recogida la muestra W-15 por N.E. Weisbord).

¹ Para una mejor localización de las muestras, véase el mapa publicado por el Dr. N. E. Weisbord, 1957, Bull. Amer. Pal., vol. 38, No. 165.

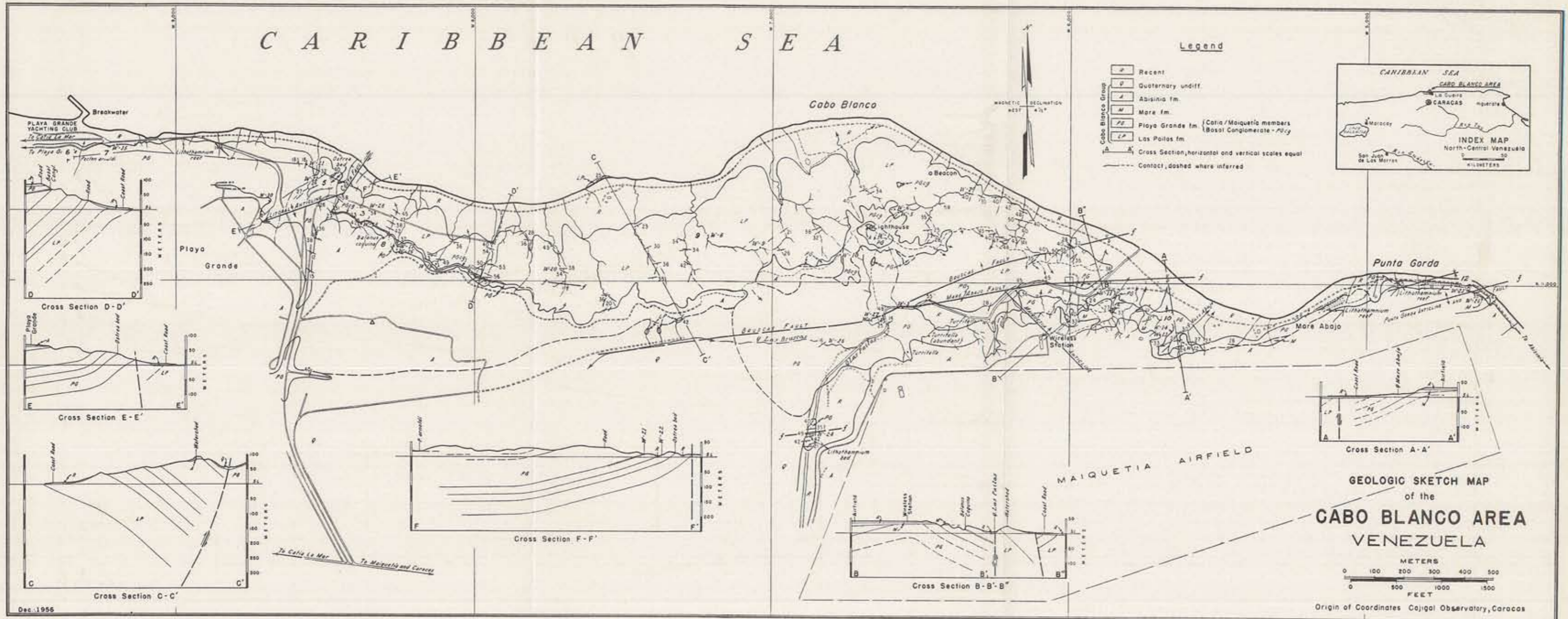


Fig. 1 Bermúdez y Fuenmayor. Localización de las muestras (Mapa publicado por N.E. Weisbord).

- CB- 8 Corte erosional en la base de la colina de Cabo Blanco, al lado este de Playa Grande, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea de color crema, muy fosilífera. Plioceno, formación Playa Grande. (Aproximadamente en el mismo sitio que fué recogida la muestra W-17 por N.E. Weisbord).
- CB- 9 Corte en la base de la colina Cabo Blanco, D.F. Marga muy arenosa y conglomerática de color gris. No contiene fósiles. Plioceno, formación Las Pailas. (Aproximadamente en el mismo sitio de la muestra W-8 de N.E. Weisbord).
- CB-10 Excavación en la colina de Cabo Blanco, próximo a la quebrada Mare Abajo, Mare, Cabo Blanco, D.F. Marga calcárea de color grisáceo muy fosilífera. Pleistoceno, formación Mare. (Próxima a las muestras W-13 y W-14 de N.E. Weisbord).
- CB-11 Excavación para una carretera local en la colina de Cabo Blanco, cerca de Mare Abajo, D.F. Marga calcárea muy alterada con conglomerados. Pleistoceno, formación Mare.
- CB-12 Corte en la base de la colina de Cabo Blanco, D.F. en el arrecife con abundantes Lithothamnium. Conglomerado arrecifal en las cercanías de Mare Abajo, camino hacia Abisinia. Plioceno, formación Playa Grande. (Próxima a la muestra W-23 de N.E. Weisbord).

REFERENCIAS

- AGUERREVERE, P.I., 1925, Description of a new Pecten from Venezuela. Southern California Acad. Sci., Bull. 24, pt. 2, pp. 51-53.
- AGUERREVERE, S.E. y ZULOAGA, G., 1938, Nomenclatura de las formaciones de la parte Central de la Cordillera de la Costa. Bol. Geol. y Min. (Venezuela), vol. 2, Nos. 2-4, pp. 281-284.
- BERMUDEZ, P.J., 1960, Foraminíferos planctónicos del Golfo de Venezuela. Mem. Soc. Cienc. Nat., La Salle, Tomo 20, No. 55, pp. 58-76, 1 lámina.
- BUCHER, W.H., 1952, Geologic structure and orogenic history of Venezuela. Geol. Soc. Am., Mem. 49, 113 pp.
- CUSHMAN, J.A. y TODD, R., 1945, Miocene foraminifera from Buff Bay, Jamaica. Special Publ. No. 15, Cushman Lab. Foram. Res., pp. 1-74, pls. 1-12.
- DENGO, G., 1953, Geology of the Caracas Region, Venezuela. Geol. Soc. Am., Bull. vol. 64, No. 1, pp. 7-40.
- DROOGER, C.W., 1953, Miocene and Pleistocene foraminifera from Oranjestad, Aruba (N.A.). Contr. Cushman Found. Foram. Res., vol. 4, pt. 4, pp. 116-147, pls. 19-24, 1 tabla.

DROOGER, C.W. y KAASSCHIETER, J.P.H., 1958, Foraminifera of the Orinoco-Trinidad-Paria shelf. Repts. Orinoco Shelf Exped., vol. 4, pp. 1-108, 5 pls., 4 figs. text. 41 mapas.

ELLIS, B.F. y MESSINA, A., 1940-1960, Catalogue of Foraminifera.

HUMBOLDT, A. von, 1801, Esquisse d'un tableau géologique de l'Amérique méridionale. Jour. de Phys., de Chinie, d'Hist. Nat., Paris, vol. 53, pp. 30-60.

_____, 1814-1824, Relation historique du voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent, fait en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804 par A. de Humboldt et A. Bonpland, redigé par A. Humboldt. Paris, 3 vols. Traducción al español por Lisandro Alvarado, Caracas, 1941-1942, Viajes equinocciales del nuevo continente. Biblioteca Venezolana de Cultura, Ministerio de Educación Nacional, 5 vols.

JAHN, A., 1921, Esbozo de las formaciones geológicas de Venezuela. Litografía del Comercio, Caracas, 108 pp.

KAMEN-KAYE, M., 1938, Geological succession of central Venezuela. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull., vol. 22, No. 9, pp. 1224-1230.

_____, 1939, Reply to a discussion by L. Kehrler. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull., vol. 23, No. 5, pp. 704-704.

KEHRER, L., 1939, Cabo Blanco beds of Central Venezuela. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull., vol. 23, No. 12, pp. 1853-1855.

_____, 1939, Geology of Central Venezuela, discusión del trabajo de Kamen-Kaye (1938). Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull., vol. 23, No. 5, pp. 699-703.

LIDDLE, R.A., 1928, The geology of Venezuela and Trinidad. J.P. MacGowan, Forth Worth, Texas, 552 p.

_____, 1946, The geology of Venezuela and Trinidad, 2nd ed., Paleont. Res. Inst., Ithaca, N.Y., 890 p.

LORIE, J., 1887-1889, Fossile Mollusken von Curacao, Aruba und der Küste von Venezuela. Geol. Reichs Museum, Leiden, Samml., ser. 2, vol. 1, pp. 111-149.

MARTIN, K., 1888, Bericht über eine Reise nach Niederländisch West Indien und darauf gegründete Studien, parte II, Geologie, 238 pp., Leiden.

MAURY, C.J., 1925, Venezuelan stratigraphy. Am. Jour. Sci., 5th ser., vol. 9, No. 53, pp. 411-414.

MENCHER, E., FICHTER, H.J., RENZ, H.H., WALLIS, W., RENZ, H.H., PATTERSON, J.M. y ROBIE, R.H., 1953, Geology of Venezuela and its oil fields. Am. Assoc. Petrol. Geol., Bull., vol. 37, No. 4, pp. 690-777.

PALMER, D.K. y BERMUDEZ, P.J., 1936, Late Tertiary foraminifera from the Matanzas Bay region, Cuba. Mem. Soc. Cubana Hist. Nat., vol. 9, No. 4, pp. 237-257, pls. 20-22.

PALMER, D.K., 1945, Notes on the foraminifera from Bowden, Jamaica. Bull. Amer. Pal., vol. 29, No. 115, 78 pp., 2 pls.

PETTERS, V. y SARMIENTO, R., 1956, Oligocene and lower Miocene biostratigraphy of the Carmen-Zambrano area, Colombia. Microp., vol. 2, No. 1, pp. 7-35, pl. 1, text figs. 1-2, 7 tables.

REDMOND, C.D., 1953, Miocene foraminifera from the Tubara beds on Northern Colombia. Jour. Pal., vol. 27, No. 5, pp. 708-733, pls. 74-77, 1 mapa.

RENTZ, H.H., 1948, Stratigraphy and fauna of the Agua Salada group, State of Florida, Venezuela. Geol. Soc. Amer., Mem. 32, il.

_____, 1956, Formación Punta Gavilán. Léxico Estrat. Venezuela, Publ. Especial 1, Ministerio de Minas e Hidrocarburos, pp. 535-536.

RIVERO, F. de, 1956, Grupo Cabo Blanco. Léxico Estrat. Venezuela, Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Publ. Especial No. 1, pp. 116-121.

_____, 1956, Capas de Cumaná. Léxico Estrat. Venezuela, Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Publ. Especial No. 1, pp. 215-220.

ROYO Y GOMEZ, J., 1956, Cuaternario en Venezuela. Léxico Estrat. Venezuela, Ministerio de Minas e Hidrocarburos, Publ. Especial No. 1, pp. 198-209.

RUTSCH, R., 1930, Einige interessante Gastropoden aus dem Tertiär der Staaten Falcón und Lara (Venezuela). Eclog. Geol. Helv., vol. 23, No. 2, pp. 604-614.

_____, 1934, Die Gastropoden aus dem Neogen der Punta Gavilán in Nord Venezuela. Schweiz. Paleont. Gesell. Abh., vols. 54-55, 169 pp.

_____, 1937, Algunos Gasterópodos interesantes de la época terciaria de los Estados Falcón y Lara. Bol. Geol. y Min. (Venezuela), vol. 1, No. 1, pp. 37-51. (Traducción de Rutsch, 1930).

SENN, A., 1935, Die stratigraphische Verbreitung der tertiären Orbitoiden, mit spezieller Berücksichtigung ihres Vorkommen in Nord Venezuela und Nord Marokko. Eclog. Geol. Helv., vol. 28, No. 1, pp. 51-113, 369-373.

SMITH, R.J., 1952, Geología de la región de Los Teques-Cúa. Bol. de Geol. (Venezuela), vol. 2, No. 6, pp. 333-406.

SUTER, H.M., 1937, Geologic notes on the Punta Gavilán formation in the eastern part of the State of Falcón. Bol. Geol. y Min. (Venezuela), vol. 1, No. 2-4, pp. 269-279.

TODD, R. y BRONNIMANN, P., 1957, Recent foraminifera and thecamoebina from the eastern Gulf of Paria. Special Publ. No. 3, Cushman Found. Foram. Res., pp. 1-43, 12 pls.

TRECHMANN, C.T., 1930, The Manchioneal beds of Jamaica. Geol. Mag., vol. 67, pp. 204, 205.