

MORFOLOGÍA COSTERA DEL GOLFO DE CARIACO, VENEZUELA

ANTONIO QUINTERO, GALINA TEREJOVA & JAIME BONILLA

Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela
aquinter@sucre.udo.edu.ve

RESUMEN: La determinación de los diferentes paisajes que conforman la franja costera del golfo de Cariaco, viene a llenar un vacío de información, necesario para adecuar tanto los trabajos de investigación y planificación, como las labores de proyección e ingeniería. Para la clasificación de los paisajes del golfo de Cariaco se tomó como base su separación en diferentes tipos, a partir de patrones claramente diferenciables en la imagen de radar, complementada con la interpretación obtenida de las fotografías aéreas y cartas topográficas. Con este material se definieron las principales formas de las costas del golfo de Cariaco y sus procesos geomorfológicos, bajo criterios bien definidos. Se concluye que el paisaje del litoral del golfo de Cariaco, está conformado por: lomeríos, valles, peniplanicies y paisajes costeros. Así, la costa sur presenta lomeríos altos y escarpados, alternados con valles bien drenados, mientras que la costa norte presenta lomeríos medios y escarpados en el trecho Cachicatos – Los Cañones y lomeríos bajos y muy quebrados, alternados con valles de drenaje deficiente entre Los Cañones y Manicuare. Las peniplanicies se distribuyen hacia el extremo suroccidental y suroriental de la península de Araya. Entre estas dos peniplanicies en la península de Araya, se distribuyen lomeríos con abundancia de acantilados. La presencia de estas peniplanicies ha permitido la formación de estructuras bajas como lagunas, salinas, cabos, flechas y llanuras de fango. En la parte suroccidental de la península de Araya en el sector de Punta Manzanillo hay cárcavas y escarpes, mientras que en la parte occidental de la costa sur en el sector de Cumaná se presentan sólo escarpes. Los manglares del golfo de Cariaco ocupan unos 10 km de línea costera.

Palabras clave: Morfología costera, golfo de Cariaco, paisajes, unidades morfológicas, manglares

ABSTRACT: The determination of the different landscapes that comprise the coastal fringe of the Gulf of Cariaco has filled a void of information, enabling the adequation of research and planning as well as projection and engineering works. The Gulf of Cariaco landscapes were separated into different types from clearly discernable radar patterns supplemented with air photography and topographical charts. The main shapes of the gulf and its geomorphologic processes were thus defined under the following approaches: a) Height, topography, and drainage of mounds and peneplains. b) Depth and valley runoff. c) Height, origin, shapes, and drainage of the littoral landscapes. The south coast features high and jagged hills alternated with well-drained valleys. The north coast has moderate and jerky elevations along the Los Cachicatos – Los Cañones axis, and low-lying, sharply uneven mountain ridges interspersed with poorly-drained valleys between Los Cañones and Manicuare. Two peneplains, one towards the southeast and another towards the southwestern end of the Araya Peninsula are spanned by mounds and escarpments with an abundance of cliffs. The presence of these peneplains has allowed the formation of low structures such as the salt beds of Araya, lagoons, capes, and mangrove swamps, the latter stretching about 10 km along the coast. Gullies and hedges stretch along the peninsular southwest in Punta Manzanillo while only hedges characterize the western part of the south coast in the Cumana sector.

Key words: Coastal morphology, Gulf of Cariaco, landscapes, morphological units, mangroves.

INTRODUCCIÓN

Las formaciones orográficas que constituyen el borde costero del golfo de Cariaco son de naturaleza geológica diferente. La península de Araya, situada al norte del golfo es parte de la espina dorsal que se prolonga hasta la península de Paria y recibe el nombre de Serranía de Paria (VILA, 1965). Es una estructura montañosa constituida por rocas de origen metamórfico, con presencia de formaciones de origen sedimentario en el extremo suroccidental (SCHUBERT, 1972) y extremo suroriental de la península (BALDA, 1960). Mientras que la costa sur del golfo forma parte del Macizo Oriental, que es una formación

de origen sedimentario. Asimismo, la topografía de la costa del golfo, está determinada por el sistema de fallas tectónicas activas de Cariaco y El Pilar, y comprenden la zona de contacto de las placas caribe y sur americana (PÉREZ *et al.* 2001).

En los trabajos evaluados no hemos encontrado referencias precisas acerca de los paisajes que conforman el litoral del golfo de Cariaco, salvo breves citas entre las que destacan SCHUBERT (1972), quien analizó las formaciones sedimentarias del extremo suroccidental de la península de Araya; ASCANIO (1972) que describió los

cerros de Caigüire y BALDA (1960) que evaluó el extremo sur este de la península de Araya.

En la costa sur del golfo de Cariaco desembocan 34 cursos de agua y representan los mayores caudales fluviales, mientras que en la costa norte lo hacen 45 (CARABALLO, 1982b), pero con caudales reducidos y de muy corto recorrido. Todos ellos tienen poca influencia sobre la hidrología del golfo de Cariaco, pues de los mayores, el aporte del río Cariaco se ha tomado bastante pobre los últimos años, debido a la deforestación y al uso agrícola; en tanto el río Manzanares, desemboca justo fuera de él y es desviado hacia el oeste según se deduce de las observaciones y cálculos sobre corrientes marinas (FEBRES, 1974). A pesar del poco caudal de los ríos de la cuenca del golfo de Cariaco, éstos producen una erosión susceptible, debido a la naturaleza geológica de los suelos.

Es de destacar que a lo largo de la costa sur del golfo, los drenajes presentes han contribuido a la formación de amplios y característicos deltas (Punta Delgada, Guaracayal, Marigüitar, Tarabacoita, Cachamaure), mientras que en grandes sectores la costa norte no aparecen este tipo de rasgos geomorfológicos, debido a que en ellos no existe de ningún indicio de plataforma incipiente que sirva como zona de deposición (CARABALLO, 1982b).

La vegetación de la península de Araya en la costa norte es esencialmente xerófila. En la parte occidental consiste principalmente en tunas, cardones y cujíes; también presenta manglares en las ensenadas y lagunas. Hacia la parte oriental, predominan los bosques secos, tupidos y espinosos. En la costa sur del golfo, la vegetación es parecida a la de la parte norte, pero con abundancia de cocoteros y araguaneyes.

El clima de la región, de acuerdo a la información de la estación del aeropuerto de la ciudad de Cumaná (período 1990 - 1998), corresponde al tipo semidesértico con influencia marítima. Las precipitaciones son algo superiores a los 250 mm, mientras que en la Península de Araya estas son aún inferiores (BONILLA *et al.* 1998). Las temperaturas oscilan entre 26 y 27 °C, y son consideradas bajas para esta zona, debido al efecto suavizador de los vientos Alisios del NE cuyas velocidades están comprendidas entre de 2 a 5 m/seg. La evaporación es bastante alta durante todo el año, superior a los 2000 mm al año (QUINTERO *et al.* 2002) y la oscilación de la presión atmosférica es limitada (5 - 10 mb).

La necesidad de conocer y tener una referencia sobre

los tipos de costas y los paisajes que lo conforman son herramientas necesarias para adecuar los trabajos tanto de investigación y planificación como para labores de proyección e ingeniería. Por tanto, el objetivo del presente estudio es determinar los diferentes paisajes que conforman la franja costera del golfo de Cariaco.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

El área de estudio comprendió el borde costero del golfo de Cariaco (Fig. 1), el cual mide aproximadamente 65 km en sentido este-oeste y en su parte más ancha tiene unos 15 km (CARABALLO, 1982a).

Fotointerpretación

Para la clasificación de los paisajes del golfo de Cariaco se tomó como base su separación en diferentes tipos, a partir de patrones claramente diferenciables en la imagen de radar (escala 1:250.000, hoja NC-20-6), complementada con la interpretación obtenida de las fotografías aéreas tomadas con una cámara Ziss MRK de 152 mm (escala 1:35.000, altura 5335 m, misión 0402118 - 14/07/1981) y cartas topográficas (escala 1:100.000, Nos. 7347 y 7447). Con éste material se definieron las principales formas de las costas del golfo de Cariaco y sus procesos geomorfológicos (Tabla I).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del análisis geomórfico de las costas del golfo de Cariaco se tiene, como ya se mencionó con anterioridad, estas forman parte de dos regiones fisiográficas: la parte sur de la Península de Araya y el flanco norte de la Serranía del Interior. Factores tales como la dinámica sedimentaria y los procesos de morfogénesis han construido diversos paisajes a lo largo de las costas del golfo; entre ellos se tienen los paisajes de lomeríos, de valles, costeros y de peniplanicies.

TIPOS DE PAISAJES

Lomeríos (Lo)

Representa un paisaje de disección en el cual los procesos erosivos han actuado de manera intensa, conformando un relieve muy quebrado, que se caracteriza por estar constituido por lomas, las cuales presentan cierta orientación en el área de dominio (Tabla I y Fig. 1). Estas formas se han modelado sobre las rocas metamórficas y sedimentarias que afloran en la costa norte de la Península de Araya, y las sedimentarias del flanco norte de la Serranía del Interior, entre las cuales destacan:

esquistos cuarzo micáceos granatíferos, filitas cloríticas, esquistos filíticos, areniscas cuarzosas, lutitas, margas, conglomerados.

En los sectores Los Cachicatos-Manicuare y Marigüitar-Muelle de Cariaco de las costas norte y sur del golfo respectivamente, el drenaje presenta, por lo general un patrón dendrítico de muy denso a denso, además, son perpendiculares a la costa, paralelos entre sí y aproximadamente equidistantes. Este paisaje muestra una escasa vegetación, sin embargo, en algunos sectores se pueden observar bosques adaptados al clima árido característico de la zona. De manera que la evolución de los relieves se produce por la acción intensa de los

procesos de erosión, los cuales han generado una disección bastante fuerte, relacionada a las variaciones litológicas.

Valles (Va)

Los paisajes de valles ocupan los espacios geográficos más bajos, algunos con frecuencia asociados a los cursos de agua en la parte sur del golfo, lo que le dan una configuración alargada y plana. Estas unidades morfológicas presentan materiales coluvio-aluviales, que caracterizan a los depósitos acumulados; sin embargo, actúan como receptores de los materiales que son el producto de la ablación, generado por la acción fluvial. Los relieves que predominan generalmente en este tipo de paisaje son las llanuras aluviales (Tabla I y Fig. 1).

TABLA 1. Tipos de paisajes del golfo de Cariaco.

Criterios	Tipo de Paisaje	Unidades Morfológicas	Nomenclatura
Altura, topografía y drenaje	Lomerío	Lomerío bajo, muy quebrado	Lo1-2
		Lomerío medio, escarpado	Lo2-3
		Lomerío alto escarpado	Lo3-3
Altura, origen del fondo y drenaje	Valles	Valles valle bajo deposicional, bien drenado	Va1-11
		Valle bajo deposicional, con drenaje deficiente	Va1-12
Altura, topografía y drenaje	Planicies	Planicie baja, suavemente ondulada	P21-1
Altura, origen, forma y drenaje	Paisajes costeros	Acantilados	Co1-1
		Lagunas	Co1-2
		Playas	Co1-2
		Cabos	Co1-2
		Flecha litoral	Co1-2
		Conos aluviales	Co1-21
		Deltas	Co1-22
		Llanuras de fango	Co1-23
		Ensenadas	Co1-3
Manglares	Co1-4		

Peniplanicies (Pe)

Conforman una extensión casi plana por rebajamiento y ablación del nivel original; sin embargo, aunque la peneplanización generalizada es el elemento que se destaca, presenta todavía desnivelaciones representadas en los relieves de colinas, que le dan en algunos casos aspectos convexos, y de llanuras costeras (Tabla I y Fig. 1). El drenaje exhibe un patrón subrectangular, poco denso. Las peniplanicies se localizan en los extremos de la península de Araya.

Paisajes Costeros (Co)

Están caracterizados por su heterogeneidad, representada por la sinuosidad de la línea de costa, creada y vinculada a los procesos erosivos, sedimentarios, y de transporte, algunos de estos favorecidos por los rasgos litológicos del golfo; de manera que fueron capaces de crear típicas morfologías costeras. Por ello, pueden encontrarse: playas, conos aluviales, ensenadas, acantilados, cordones, lagunas y manglares (Tabla I y Fig. 1). La naturaleza y evolución de los relieves costeros están

sujetas a los agentes geodinámicos externos. La variabilidad de los paisajes depende de los procesos antes mencionados.

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES MORFOLÓGICAS

Lomerío bajo, muy quebrado (Lo1-2)

Las lomas son el tipo de relieve que compone mayoritariamente esta unidad; presenta alineamientos con las franjas alargadas. Estos relieves destacan en contacto con el mar. La topografía general es quebrada con topes convexos con desnivelaciones y pendientes que oscilan entre 20% y 30 %. El drenaje es dendrítico, muy denso y la disección media. Se desarrolla en rocas metamórficas, como esquistos y filitas, igualmente en rocas sedimentarias como areniscas, conglomerados, etc.; la erosión se produce por escurrimiento superficial en forma de surcos. Se encuentran localizado en Manicuare-Los Cañones y en Caigüire (Figs. 1 y 2).

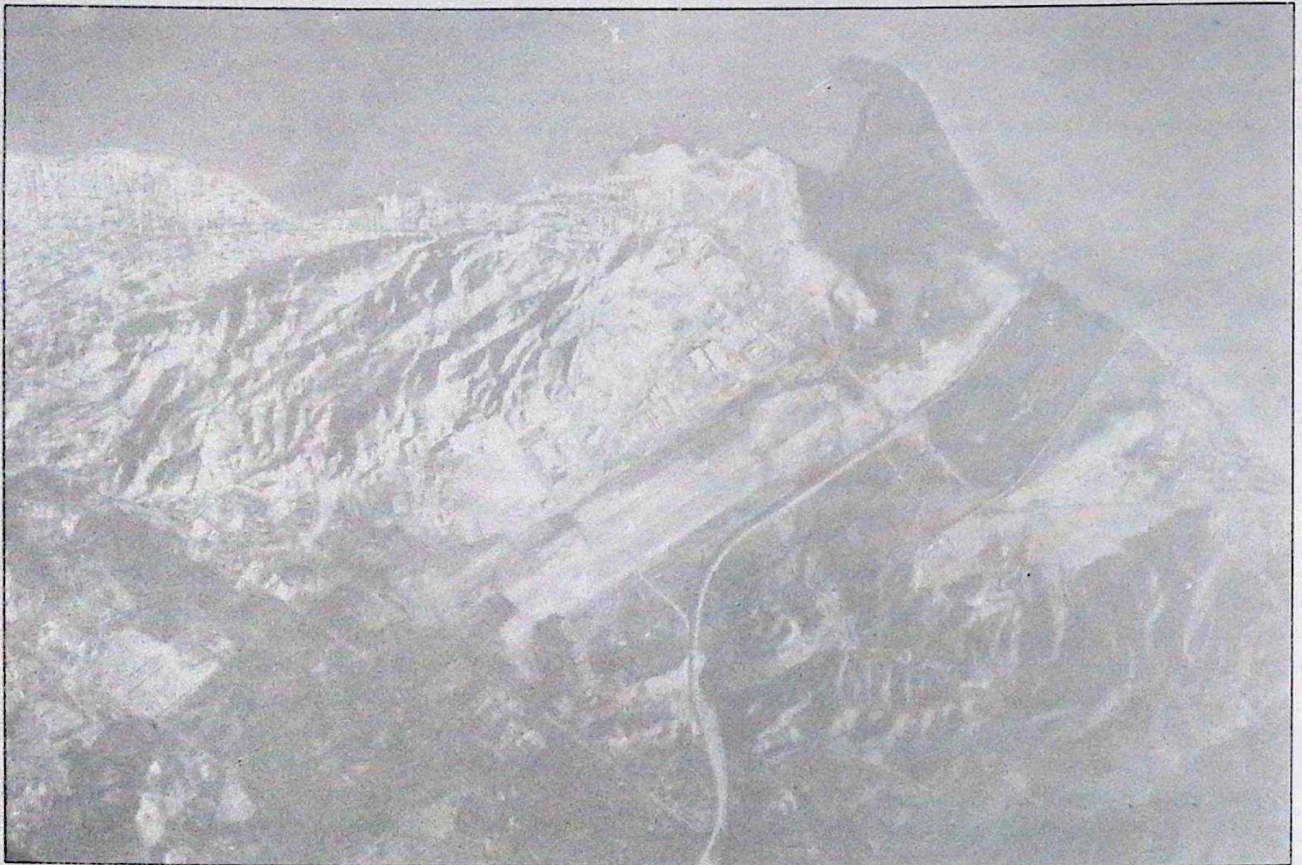


Fig. 2. Fotografía aérea del relieve de lomerío bajo muy quebrado situado en los Cerros de Caigüire.

Lomerío medio, escarpado (Lo2-3)

Esta unidad cartográfica está caracterizada por una topografía media y quebrada, con perfil agudo y pendientes entre 35% y 40%, en las vertientes de las lomas, que son los relieves predominantes dentro de la unidad. El patrón de drenaje tiene forma dendrítica, muy denso, la disección es media. Se desarrolla en rocas esquistosas, calcáreas y filíticas (SCHUBERT, 1972). La erosión se produce en forma de surcos por escurrimiento superficial. Se ubica en el sector norte del golfo.

Lomerío alto, escarpado (Lo3-3)

Esta unidad cartográfica presenta una topografía alta y quebrada, y un perfil agudo con pendientes entre 30% y 35%, en las vertientes de las lomas, que son los relieves predominantes dentro de la unidad. El patrón de drenaje tiene forma dendrítica, muy denso, y la disección es media. Se desarrolla en areniscas, conglomerados, lutitas, margas, rocas calcáreas, filíticas (SCHUBERT, 1972). La erosión se produce en forma de surcos por escurrimiento superficial. Se distribuye entre el Aliviadero y Muelle de Cariaco en la costa sur del golfo; y Los Cacicatos - Manzanillos en la costa nororiental.

Valle bajo deposicional, bien drenado (Va1-11)

Son áreas netamente producidas por la deposición fluvial, en régimen de planicie aluvional estrecha y de superficie plana, y materiales coluvio-aluviales.

Este tipo de paisaje está compuesto por un tipo de relieve: la llanura aluvial, que es la franja de depósitos aluviales directamente producidos por un río principal. Topográficamente es bajo y plano, con perfil rectilíneo y pendientes entre 0% y 4%. Se distribuye por el sector sur del golfo, entre el Aliviadero y Muelle de Cariaco.

Valle bajo deposicional, con drenaje deficiente (Va1-12)

Representan unidades de paisajes alargados y estrechos, con pendientes generales muy débiles, siguiendo el curso de los ríos. Conforman áreas de acumulación que actúan como receptores de materiales producto de la abrasión general ocasionada por los agentes de escorrentía y los procesos de peneplanación.

Este tipo de paisaje está compuesto por un tipo de relieve: la llanura aluvial, que es topográficamente bajo y plano, con perfil y pendientes entre 0% y 4%. El material superficial es típicamente coluvio-aluvial. Se distribuye por el sector Los Cacicatos - Manicuaire (Fig. 3).

Peniplanicie baja suavemente ondulada (Pe1-1)

Esta unidad de peniplanicie se desarrolla preferentemente sobre rocas sedimentarias: como areniscas y arcillas. La peneplanación generalizada es el elemento más destacable que ha dado a la unidad una topografía baja, suavemente ondulada, con perfil convexo

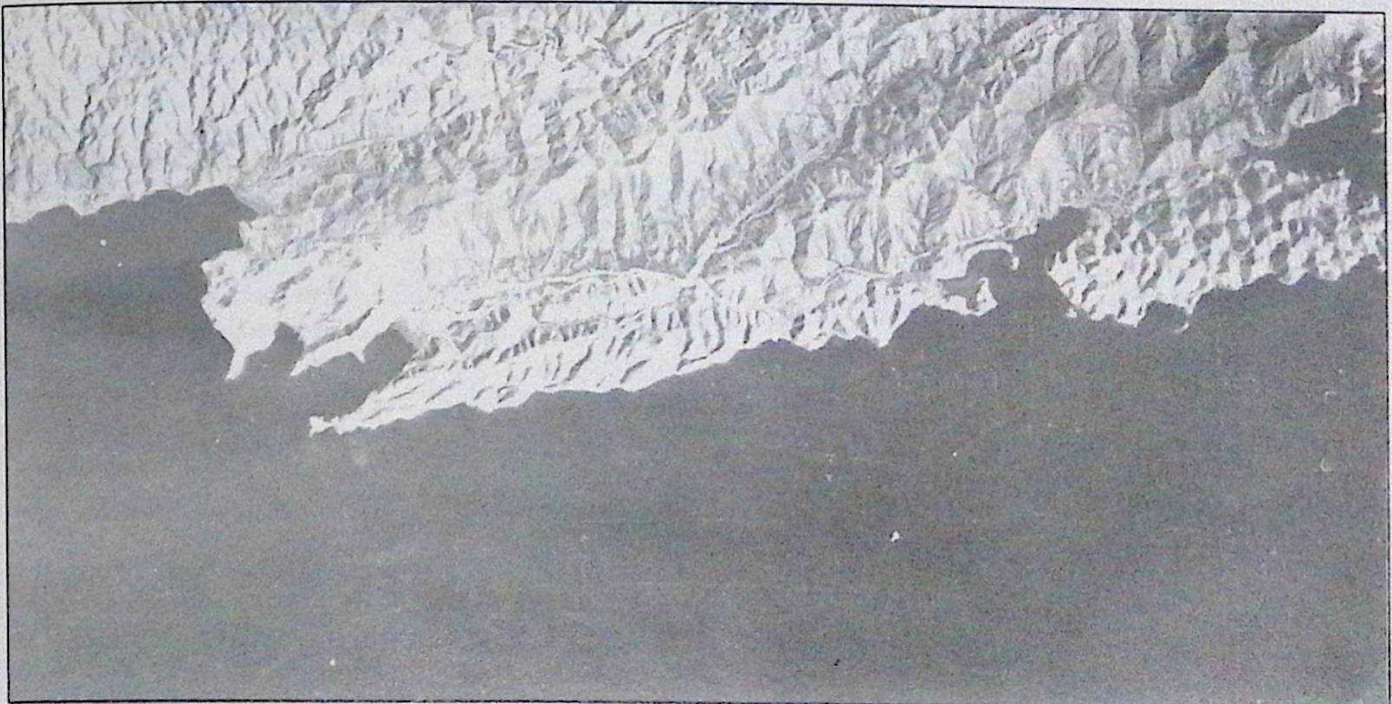


Fig. 3. Fotografía aérea del relieve de paisaje de valle bajo deposicional mal drenado localizado entre Los Cacicatos y Manicuaire.

y pendientes entre 0% y 4%, indicativo de pocos desniveles, como por ejemplo las colinas. La disección es muy débil; el patrón de drenaje es subrectangular, poco denso. La erosión se produce por escurrimiento superficial formando surcos. Se encuentra localizada en los sectores Chiguana-Los Cachicatos (Fig. 4) y Manicuare - Punta Arenas.

Acantilados (Co1-1)

Están expuestos a la meteorización subaérea y a la erosión marina. Topográficamente, los acantilados son bajos, con un perfil inclinado y una pendiente de 29%. El patrón de drenaje es dendrítico, muy denso con profundidad media. La abrasión concentrada, generalmente en la zona próxima al nivel del mar, provoca socavación a la vertiente de las lomas presentes en la costa norte del golfo. Se distribuye en sector norte del golfo en Los Cachicatos - Manicuare.

Lagunas (Co1-2)

Son estanques donde se depositan los sedimentos finos y una gran cantidad de materia orgánica, sobre todo de origen vegetal. Estas son bajas e irregulares, con perfil convexo, y pendiente de 0% a 4%; representan zonas inundables. Estas unidades se localizan en el sector Chiguana - Los Cachicatos.

Playas (Co1-2)

Representa una de las formas de relieve más variadas en el golfo de Cariaco, tanto a nivel textural como por su ubicación y forma.

A nivel textural, en la costa sur, en sentido oeste - este tenemos, que las playas están constituidas por sedimentos arenosos, sin embargo, a medida que nos acercamos a la parte central empiezan a aparecer fragmentos bioclásticos (sedimentos con características biogénicas y litogénicas), de modo que éstos persisten hasta el cierre del golfo al este, algunas están asociadas a cocoteros y manglares.

En la costa norte, de este a oeste, desde Chiguana, nos encontramos con sedimentos arenosos con partículas bioclásticas hasta el oeste de Los Botones; a partir de esa localidad las playas están construidas por arenas gravosas y gravas, sedimentos asociados a las rocas metamórficas allí localizadas.

En las playas entre Los Cachicatos y Punta Arenas se dispone de arenas gruesas a medias, son escasas en vegetación, salvo en las ensenadas donde sus playas exhiben manglares.

Con relación a su ubicación y forma existen varios tipos de playas. Las playas en media luna, se encuentran principalmente en las cabeceras de las ensenadas, donde la energía de las olas se disipa, es decir, divergen en las ensenadas. Entre éstas podemos citar a playa Quetepe, en la costa sur. También, hay fajas de material de playa en las puntas de los promontorios (conocidas como playa de promontorio), donde las olas convergen, y por lo tanto, son fuertemente erosionadas por éstas; se tiene por ejemplo, Punta Arenas, y Montecristo. Otros tipos de playas son las rectilíneas, como el caso de las playas de Manzanillo y las que se encuentran desde Guacarapo a Los Cachicatos

Flecha Litoral (Co1-2)

Constituye una unidad de relieve resultante de la deriva litoral, de la acción del oleaje y de las corrientes profundas que emergen hacia el este del golfo (CARABALLO, 1982c), favoreciendo el transporte de los sedimentos, en la dirección de las corrientes superficiales (ROA-MORALES & OTTMAN, 1961; GADE, 1961; CARABALLO, 1982c), para su posterior acumulación en forma de montículos. Esto es típico de la Punta Cachipo, donde además se observa una laguna inúndable, rodeada por manglares.

Cabo (Co1-2)

Esta unidad de relieve costera, se encuentra ubicada en la localidad de Guacarapo, que representa una acumulación de arena en cúspide, que parte de la costa y muestra un cambio de dirección abrupto de la línea de costa; cuya formación pudo haber ocurrido por las corrientes marinas, que se aproximan procedentes del oeste y este, para finalmente depositar los sedimentos presentes en el cabo. Topográficamente, se caracteriza por ser bajo, con un perfil plano, y pendientes, entre 0% y 4%.

Conos aluviales (Co1-21)

Se presentan mayoritariamente en la costa norte del golfo de Cariaco, allí donde las condiciones de ambientes áridos o semiáridos permiten que parte del agua que llegue a él, se infiltre y la totalidad de la carga se deposite, ganando la estructura rápidamente en altura.

Los conos aluviales son bajos, tienen forma arqueada, y un perfil inclinado con pendientes entre 0% y 4%. El patrón de drenaje es entrelazado, poco denso, con carencia o débil disección. El estado actual del terreno es coluvio-aluvial. La erosión marina prevalece en los conos aluviales. Se localizan principalmente en el sector desde Los Cachicatos hasta Chacopatoca y de Merito a Manicuare.

Deltas (Co1-22)

Se localizan básicamente a lo largo de la costa sur del golfo, donde los drenajes presentes han contribuido a la formación de amplios y característicos deltas. Se destacan los deltas arqueados, que muestran una amplia curvatura de su línea de costa, entre los que se pueden citar los deltas de Marigüitar, Guaracayal y La Cotúa. Los triangulares o en cúspide, representados por el de Tarabocoa y Cachamaure, se forman cuando un río desemboca en una línea de costa, donde el embate de las olas es fuerte y en dos direcciones distintas; lo que permite la deposición de los sedimentos aportados por las corrientes fluviales, a partir del punto de confluencia en forma triangular.

Dentro de los deltas que conforman el golfo de Cariaco, un lugar especial lo constituye el de Punta Delgada, cuya formación se atribuye al antiguo cauce del río Manzanares (MALONEY, 1966).

En la costa norte central no hay presencia de deltas, debido a que en ese sector no existe ningún indicio de plataforma incipiente que sirva como zona de deposición (CARABALLO, 1982b).

En general, tienen un perfil plano y pendientes entre 0 y 4%. El patrón de drenaje es meándrico, poco denso. El estado actual del terreno es aluvial, y la erosión se produce por la influencia de la dinámica marina que genera microacantilados.

Llanura de fango (Co1-23)

Se presenta con el tiempo cuando los sedimentos de marea colmatan la planicie costera y originan tales llanuras, que son extensiones de limos-arcillas que quedan al descubierto durante las mareas bajas, y cubiertos en la pleamar. Generalmente son zonas bajas, de forma triangular con perfil plano y pendientes entre 0% y 4%. El estado actual es de tipo aluvial donde las mareas ejercen su poder erosivo sobre estas llanuras. Se localiza en Punta Cachipo. Es necesario tener en consideración que la amplitud de las mareas aunque no ha sido medida dentro del golfo, esta debe ser menor a la registrada en el Puerto Sucre en Cumaná donde alcanza hasta 60 cm.

Ensenadas (Co1-3)

La ensenadas en el golfo de Cariaco se formaron cuando el mar penetró las costas del golfo, invadiendo a los valles fluviales, originados por las lluvias a fines del Pleistoceno,

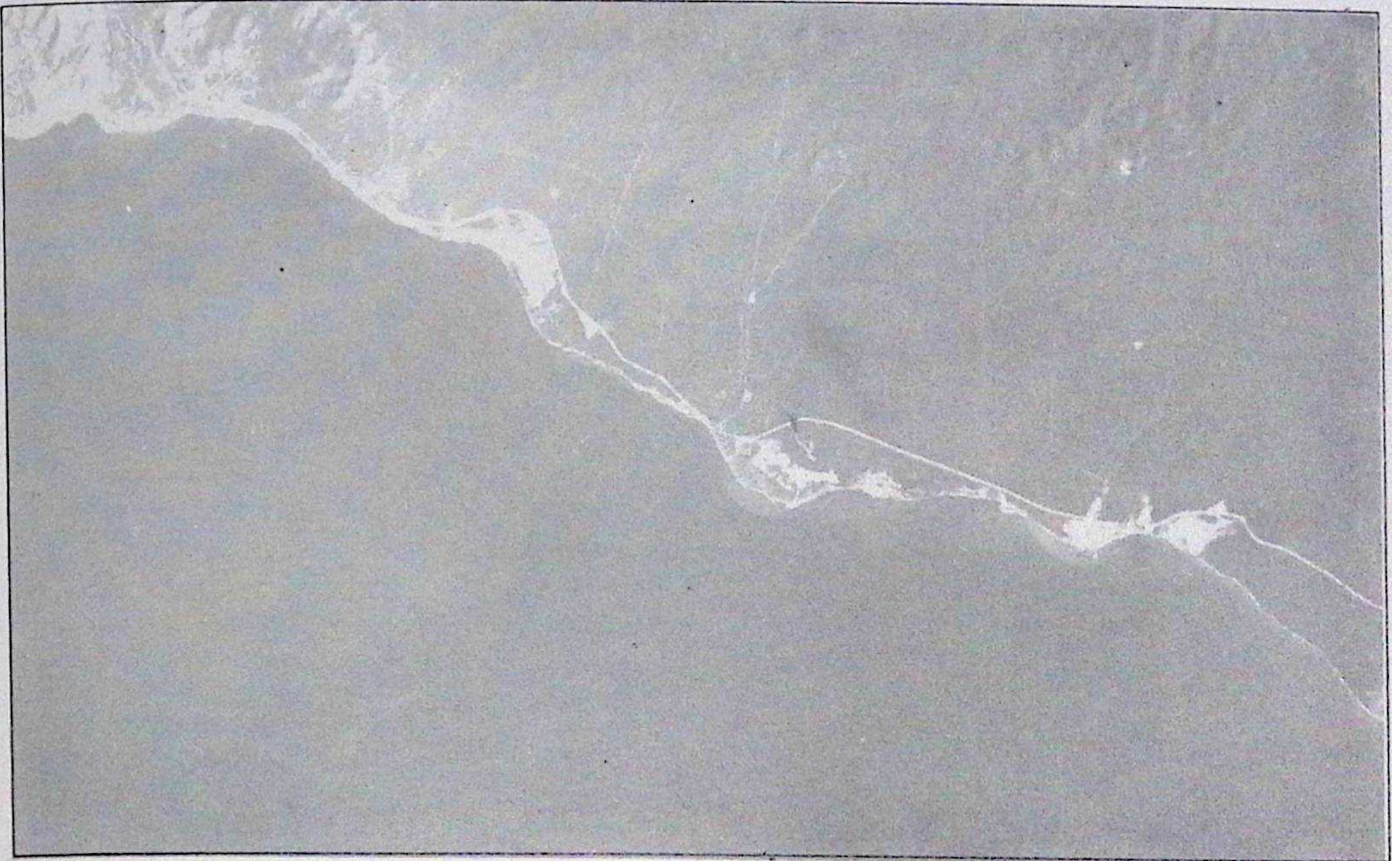


Fig. 4. Fotografía aérea del relieve de peniplanicie localizado en el sector Chiguana-Los Cachicatos del golfo de Cariaco.

debido a la transgresión marina Holocena hace 8000 - 10000 años aproximadamente (CARABALLO & MACSOTAY, 1973).

La mayor área de ensenadas se encuentra localizada hacia el centro de la costa norte, coincidiendo con el área de acantilados del golfo de Cariaco. Entre las más importantes de éstas tenemos: Ensenada Grande del Obispo, Laguna Chica, Los Cañones, Puerto Real, y El Ovejo. En la costa sur el número y cobertura de ensenadas se reduce sustancialmente. Entre las ensenadas de la costa sur destaca la de Carenero y Quetepe.

Manglares (Co1-4)

Las características hidrodinámicas (ausencia de fuerte oleaje) y morfológicos (presencia de ensenadas, lagunas y desembocaduras de ríos) en el golfo de Cariaco, han propiciado la formación de manglares.

El área de El Saco es el que presenta la mayor densidad de manglares. Este, aparte de la riqueza biológica que representa, ha servido de protección y sustento a la población afrodescendiente de Campoma (QUINTERO *et al.* 2002) y es por ello una de las formaciones de manglar más singulares de la costa venezolana (Fig. 5).

Cerca de Cumaná, en El Peñón se localiza otra amplia formación de manglar asociada al canal del Aliviadero y la colmatación de la playa que viene realizando. El manglar de El Peñón durante los últimos años ha sufrido un constante ataque, ante la expansión de la ciudad de Cumaná hacia el noreste. Igualmente se han visto mermados los manglares de Punta Montecristo, Guaracayal, Playa La Peña, este de playa Tarabacoa y Güirimar.



Fig. 5. Fotografía aérea del manglar situado en el Saco del golfo de Cariaco.

En la costa norte las zonas ocupadas por los manglares se reducen sustancialmente y es en la Ensenada Grande del Obispo, donde se localiza la mayor formación. También se tienen formaciones de manglares en la zona de Los Cachicatos y Punta Cachipo.

La línea de costa cubierta por manglares en los actuales momentos alcanza los 10 km.

CONCLUSIONES

El litoral del golfo de Cariaco, está conformado por: lomeríos, valles, peniplanicies y paisajes costeros.

La costa sur presenta lomeríos altos y escarpados, alternados con valles bien drenados. La costa norte presenta lomeríos altos y escarpados en el trecho Cachicatos - Manzanillo y entre Manzanillo y Manicuare presenta lomeríos bajos y muy quebrados. Están alternados estos lomeríos con valles de drenaje deficiente.

Las planicies se distribuyen hacia el extremo occidental y sur oriental de la península de Araya y en la región de Cumaná. Entre estas dos planicies se distribuyen lomeríos con abundancia de acantilados.

La presencia de planicies hacia el sector sur occidental ha permitido la formación de estructuras bajas como lagunas, salinas, cabos, flechas y llanuras de fango. Mientras que en la planicie occidental se han formado, entre otras, las salinas de Araya.

En el extremo occidental de la península de Araya hay cárcavas y escarpes, mientras en la parte occidental de la costa sur del golfo de Cariaco hay presencia de escarpes.

Los manglares del golfo de Cariaco son limitados y ocupan unos 10 km de la línea costera.

AGRADECIMIENTO

Los autores desean expresar su más sincero agradecimiento al Consejo de Investigación de la UDO por el aporte financiero (Proyecto No. CI-5-1801-0937/00) y al CONICIT por el apoyo prestado (Proyecto No. S1-95001050). Igualmente a los bachilleres A. MAYAGURE y J. CASTRO, por el trabajo realizado en el marco de la ejecución de sus tesis de grado.

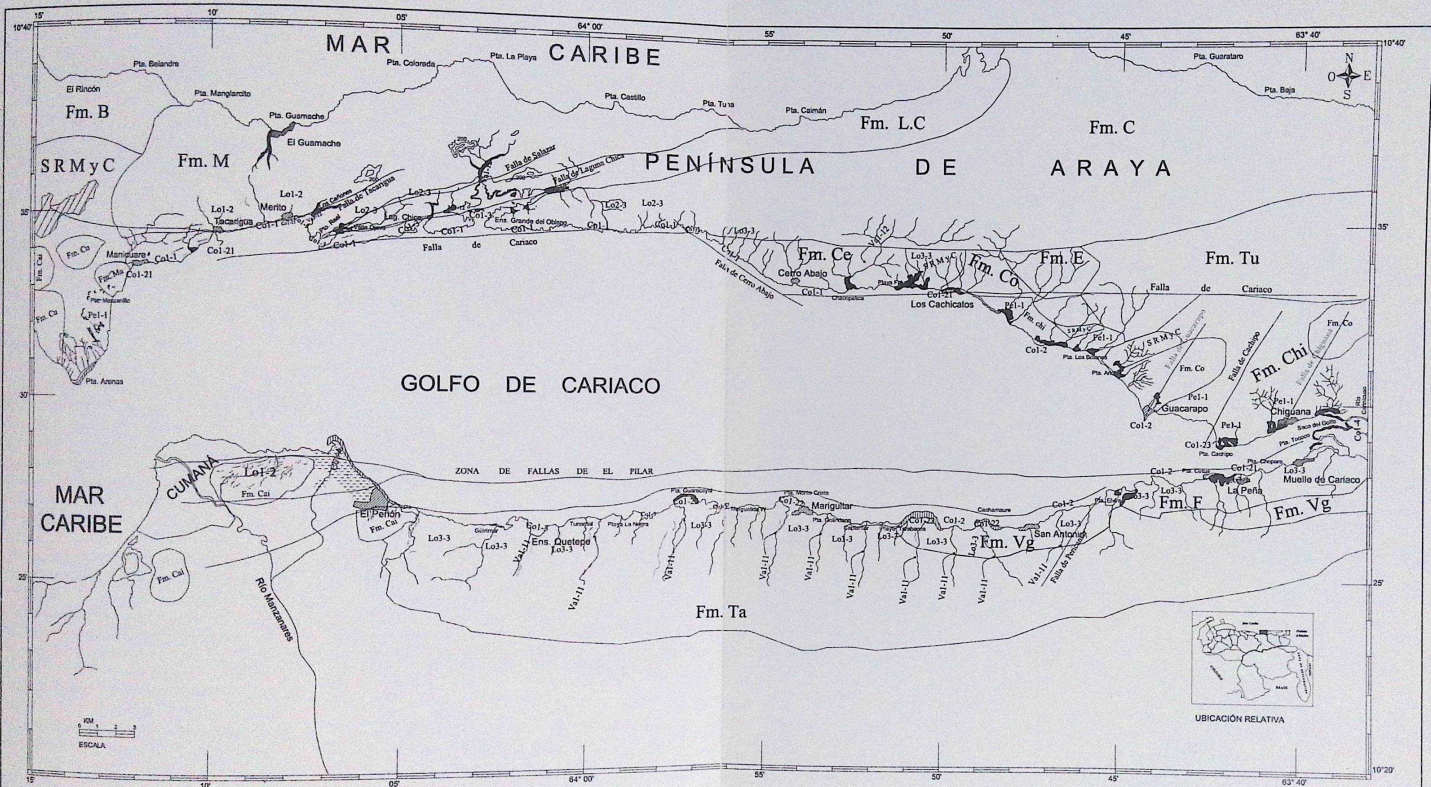
REFERENCIAS

- ASCANIO, G. 1972. Geología de los Cerros de Caigüire, Estado Sucre. Memorias del IV Congreso Geológico Venezolano, Tomo III: 1279 - 1288.
- BALDA, F.A. 1960. Estructura geológica de Chiguana, Península de Araya, Estado Sucre. Memorias del III Congreso Geológico Venezolano, Tomo II: 928 - 934.
- BONILLA, J., A. QUINTERO, M. ÁLVAREZ, A. DE GRADO, H. GIL, M. GUEVARA, G. MARTÍNEZ & S. SAINT. 1998. Condición ambiental de la Ensenada Grande del Obispo, Estado Sucre, Venezuela. *Scientia*. 13 (1): 35 - 59.
- CARABALLO, L. F. & O. MACSOTAY. 1973. Descripción de una terraza litoral de origen marino en la costa sur de la península de Araya (Estado Sucre, Venezuela). *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 12 (1): 51 - 58.
- _____. 1982a. Golfo de Cariaco. Parte I: Morfología y batimetría submarina. Estructura y tectonismo reciente. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 21 (1-2): 13 - 35.
- _____. 1982b. Golfo de Cariaco. Parte II: Los sedimentos superficiales y su distribución por el fondo. Fuente de sedimentos. Análisis mineralógico. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 21 (1-2): 37 - 65.
- _____. 1982c. Golfo de Cariaco. Parte III: Contenido de carbonatos y constituyentes de las partículas de los sedimentos. Su distribución por el fondo. Fauna característica. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 21 (1-2): 67 - 83.
- FEBRES, O. G. 1974. Circulación de las aguas superiores de la Fosa de Cariaco en abril de 1974. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 13 (1-2): 79 - 86.
- GADE, H.G. (1961). Further hydrographic observations in the south eastern Caribbean Sea and the adjacent Atlantic Ocean with special reference to the influence of the Orinoco River. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 1 (2): 359 - 395.
- MALONEY, N. J. 1966. El delta del río Manzanares. Pasado, presente y futuro. *Lagena* 10: 3 - 6.

- PÉREZ, O. R. BILHAN, R. BENDICE, N. HERNÁNDEZ, M. HOYER, J. VELANDIA, C. MONCAYO & M. KOZUCH. 2001. Velocidad relativa entre las placas del Caribe y Suramericana a partir de observaciones dentro del sistema de posicionamiento global (GPS) en el norte de Venezuela. *Interciencia*, 26 (2): 69 – 74.
- QUINTERO, A., G. TEREJOVA, G. VICENT, A. PADRÓN & J. BONILLA. 2002. Los pescadores del golfo de Cariaco, Venezuela. *Interciencia*, 27(6): 286 - 292.
- ROA-MORALES, P. & F. OTTMAN. 1961. Primer estudio topográfico y geológico del golfo de Cariaco. *Bol. Inst. Oceanogr. Univ. Oriente* 1 (1): 5 – 21.
- SCHUBERT, C. 1972. Geología de la península de Araya, Estado Sucre. *Bol. Geol. Publ. Esp.* (5): 1823 – 1886.
- Vila, M. A. 1965. *Aspectos geográficos del Estado Sucre*. Corporación Venezolana de Fomento, Serie Monografías Estatales. Caracas, 266 pp.

RECIBIDO: Octubre 2005

ACEPTADO: ENERO 2006



SIMBOLOS GEOMORFOLOGICOS

- (Lo1-2): Llanura bajo muy quebrado entre 20% y 30% de pendientes (Lo2-3): Llanura medio, escarpado entre 35% y 40% de pendientes (Lo3-3): Llanura alta, escarpado entre 30% y 35% de pendientes
- (Va1-11): Valle bajo deposicional, bien drenado (Va1-12): Valle bajo deposicional, con drenado deficiente
- (Pe1-1): Península baja suavemente ondulada entre 0% y 4% de pendientes
- (Co1-1): Acantilados bajos, con un perfil inclinado y una pendiente de 29%
- (Co1-2): Lagunas, Playas, Cabo, Flecha Litoral (Co1-21): Cordas aluviales (Co1-22): Dolinas (Co1-23): Llanura de fango
- (Co1-3): Erietas (Co1-4): Mezclas

- Drainaje
- Zona Pastada
- Zona de Inundación Periódica
- Barras de Arena
- Escarpes
- Zona lompas
- Mangrove
- Cuna de Nivel
- Llanura de Sal
- Cerradas

FORMACIONES GEOLOGICAS

- CUATERNARIO**
 - S.R.M y C. Sedimentos Recientes, marinos y continentales
 - Fm. B Formación Barrigón
 - Fm. Co Formación Coche
 - Fm. Ce Formación El Cedro
 - Fm. Chi Formación Chigüana
 - Fm. Cal Formación Calguare
 - Fm. B Formación Española
 - Fm. Ma Formación El Mangullo
- TERCIARIO**
 - Fm. Cu Formación Caguapa
- CRETACEO**
 - Fm. L Formación Laguna Chica
 - Fm. C Formación Cariquense
 - Fm. Tu Formación Tamapui
 - Fm. F Formación Frontado
 - Fm. Vg Formación Valle Grande
 - Fm. Ta Formación Taguaturo
 - Fm. M Formación Masticosa



ESCALA

UBICACION RELATIVA

Semblanza

Rafael Antonio Curra

DOMINGO GONZÁLEZ
Instituto Oceanográfico de Venezuela
Universidad de Oriente



Hablar o escribir de RAFAEL ANTONIO CURRA, es recordar al amigo y compañero que fundamentó su estructura moral en basamentos éticos y principios de honradez. Es preguntarnos una y otra vez el porqué nos dejó a la temprana edad de 33 años, siendo Director del Instituto Oceanográfico de Venezuela, víctima de un trágico accidente de aviación que lo sepultó en su última morada: el mar que tanto amó.

Nace RAFAEL ANTONIO en Ciudad Bolívar el 14 de Febrero de 1934, en una familia con escasos recursos económicos. Su madre Doña JUSTINA lucha por darle un mejor futuro a Rafael y educarlo apropiadamente. Una educación que comienza bajo el signo de la estrechez, teniendo como maestras ejemplares a ELENA MARTÍNEZ y a JOSEFINA LÓPEZ RUIZ, quienes contribuyeron eficazmente en la formación de este estudioso alumno. Finalizada la Educación Primaria, continúa sus estudios en el Internado de la Escuela Normal "Miguel Antonio Caro" de Caracas, donde se gradúa como maestro normalista y es nombrado Director de la Escuela Nocturna "La Cañada de la Iglesia" en Caño Amarillo, Caracas.

Posteriormente ingresa al Instituto Pedagógico de Caracas y se gradúa en 1957 en la Especialidad de Biología y Química. Funda en el Pedagógico, junto a CELESTINO FLORES y PEDRO DURANT, el Centro de Ciencias Alejandro Humboldt, desde donde desarrollan un excelente trabajo de divulgación científica, despertando el interés por las Ciencias Biológicas, entre sus compañeros.

Al fundarse la Asociación Venezolana para el Avance de las Ciencias (ASOVAC), su Secretario General, el destacado médico e investigador FRANCISCO DE VENANZI, con esa visión de futuro que lo llevó a materializar grandes avances científicos en Venezuela, contacta y selecciona un valioso recurso humano en el Pedagógico, entre ellos a RAFAEL A. CURRA.

Luego de ser becado, es enviado a especializarse en la Universidad de California en los Estados Unidos, en donde obtiene una Maestría en Biología Marina, a su regreso se incorpora al Instituto Oceanográfico de Venezuela. Más tarde y por iniciativa de otro visionario, el Dr. LUIS MANUEL PEÑALVER, Rector Presidente de la Universidad de Oriente, Curra, tiene la oportunidad de cursar con éxito los estudios de doctorado en Ciencias Marinas, en la Universidad de Edimburgo, Escocia.

A su regreso es designado Jefe del Departamento de Biología Marina, donde desarrolla un trabajo creador, organiza seminarios, expediciones, cursos y talleres, un museo rodante como elemento pedagógico para estudiantes de primaria y secundaria. Estimuló en sus colegas, las publicaciones y las asistencias a los congresos anuales de ASOVAC y a otros congresos nacionales e internacionales.

Más tarde es nombrado Director del Instituto Oceanográfico, cargo desde el cual fomentó las relaciones con grandes universidades del mundo, que permitió la