

SUMMARY

A sample-area of the Middle Apure region (Llanos of Venezuela), located about 30 Km. from San Fernando (Figure 2), was selected for phenological and ecological observations. The area has a slightly undulating topography (Figure 3 and Table 1), and is composed of units of 'banco', 'bajío' and 'estero' (Figure 7). The soil of the locality was studied (Table 2). During the months that the phenological observations were made (June 1973 - May 1974) the data concerning precipitation (Figure 4), evaporation (Figure 5) and inundation cycle (Figure 6) were analyzed. 45 species were collected in the savanna of the site, for which ecological optima and amplitude were determined (Table 3). The phenology of 29 species studied (Figure 8) showed that the foliage of a great many of the species become dry due the flowering-fructification process, independent of the soil humidity.

BIBLIOGRAFIA

1. COLUMENARES, E., S. MAZZEI, A. ROSALES y C. PADILLA. 1972. Correlación de elementos de fotointerpretación con los suelos de la llanura aluvial actual del estado Apure. Guanare, División de Edafología, Ministerio de Obras Públicas.
2. COLUMENARES, E. y C. PADILLA. 1974. Estudio de suelos preliminar Biruaca-Apurto, estado Apure. Guanare, División de Edafología, Ministerio de Obras Públicas.
3. RAMÍA, MAURICIO y RUBEN MONTES. 1975. Vegetación y uso de la tierra del asentamiento Payarita (Medio Apure). Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales, 31 (130-131): 417-446.
4. RAMÍA, MAURICIO. Observaciones fenológicas en las sabanas del Alto Apure. Boletín de la Sociedad Venezolana de Ciencias Naturales. (en prensa).
5. TRANARG, C. A. 1969. Estudio asentamiento Buena Vista. Caracas, Instituto Agrario Nacional.
6. ——— 1970. Estudio asentamiento Payarita. Caracas, Instituto Agrario Nacional.

ESTUDIO FICO-ECOLOGICO DE UNA REGION DEL LITORAL CENTRAL

(Punta de Tarma) - VENEZUELA*

ANGEL C. GONZALEZ

Instituto Botánico, Apdo. 2156
Caracas - Venezuela

In this work greater importance is given to ecological study as a basis of knowledge of the species of algae most characteristic of this region, at the same time describing and defining the principal natural habitats or biotopes and their more important communities. Several representative cross-sections (profiles) of the coast are presented and a systematic list given of species encountered, together with their habitat, their abundance, and their location in the profiles. *Anthamion tristicum*, *Gymnothamion elegans* and *Dermatolithon corallinae*, are new additions to the marine flora of Venezuela. In the same manner the floristic succession which forms over an artificial substratum is formulated for a coralline formation.

CONTENIDO

	Pág.
1. Introducción	208
2. La región	209
3. Materiales y Métodos	209
4. Consideraciones ecológicas y parámetros medidos	210
5. Colonización de Substratos Artificiales	213

	Pág.
6. Comunidades Algaes presentes en la zona de estudio	215
7. Perfiles	216
8. Lista sistemática de las especies halladas con su habitat, abundancia y ubicación en los perfiles	221
9. Resultados y conclusiones	224
10. Glosario	225
11. Abreviaturas	226
12. Bibliografía	226
13. Ilustraciones	230

1.0 INTRODUCCION

Toda la costa venezolana con 3.900 Kms. de longitud, es un campo virgen para los estudios ficecológicos. Trabajos recientes sobre algas se refieren al aspecto sistemático, GANESAN. (1969, 1971), GANESAN y LEMUS (1969), DIAZ-PIFFERER (1970) y RIOS (1972). Son pocos los trabajos que se han realizado en el país, en relación a los aspectos ecológicos de las macroalgas marinas, merece destacarse el realizado por RODRIGUEZ (1959) quien estudió la zonación, comunidades y ambientes marinos, incluyendo la flora macrobentónica de la Isla de Margarita. Recientemente, ACOSTA (1972) estudió las comunidades vegetales en la Bahía de los Totumos (Edo. Miranda).

El presente trabajo, no pretende ser completo, debido al escaso tiempo disponible, y a los escasos recursos económicos, sin embargo hemos tratado de recoger y detallar los datos más importantes, que puedan darnos una idea de cómo se encuentra ésta costa actualmente. Se escogió esta región del Litoral Central, y no otra, para realizar este estudio por las siguientes razones:

- Por ser una costa muy poco alterada por el hombre, debido a que es peligrosa para los bañistas y estar un poco alejada, con una carretera no muy buena.
- Por tener conocimiento que esta playa va a ser transformada en un Club Náutico; lo cual implica que se realizarán obras que de una u otra forma alterarán las condiciones naturales existentes.

c) Por no escapar a nuestra inquietud la contaminación del medio marino; de hecho, en algunos lugares resulta ya algo repugnante. Cada día son mayores las cantidades de materiales derivados de la corteza de la tierra que fluyen a través de su economía a corto plazo y van a parar al mar. Algunos son benéficos, otros son inocuos, otros dañinos y están cambiando totalmente el medio ambiente marino. La franja marítima costera recibe el mayor impacto de la carga contaminadora y parece evidente que cualquier signo de cambio ha de buscarse allí. No es tarea nuestra determinar tal cambio, solamente tendremos en nuestras manos datos que podrán ser utilizados posteriormente para determinar los cambios futuros de la región. Estamos conscientes de que el presente trabajo tan solo abarca un enfoque básico elemental, y que resultaría interesante, efectuar estudios cuantitativos al menos de los parámetros más importantes que regulan la presencia y éxito de los distintos organismos en esta zona.

La medida de los factores ambientales, como la corriente, la acción de las olas, mareas, la turbiedad, la sedimentación y la energía de la luz incidente, requieren el perfeccionamiento de un equipo integrado, y la anotación cronológica de datos, sin embargo, aún en el caso de que todos estos factores pudieran ser medidos con exactitud, seguiría existiendo el problema básico de determinar cuáles son sus efectos biológicos.

2.0 LA REGION

Está situada en el Mar Caribe, el Norte de Venezuela, a los 10° 34' 03" N y 67° 09' 05" W. Se encuentra a 2,3 Kms. hacia el Oeste de Puerto Carayaca, Distrito Federal. (Fig. 1. Situación relativa).

3.0 MATERIALES Y METODOS

Las colecciones de Algas macroscópicas bentónicas en la costa fueron realizadas a lo largo de la misma, sin ningún equipo especial, a poca profundidad se coleccionó mediante buceo con máscara sencilla provista de Snorkel, a mayor profundidad, se utilizó SCUBA. (Aparato autónomo de respiración bajo el agua). Coleccionándose hasta una profundidad de 15 mts., se hizo varios perfiles. Los sitios en los cuales se hicieron estos perfiles están indicados en la fig 1. Todas las especies recolectadas fueron preservadas en formol al 4% en agua de mar y una parte montada en cartulina y depositadas en el Herbario Nacional de Venezuela. Se selec-

cionaron dos estaciones a una profundidad de 7 mts., colocándose 4 baldosas en cada estación (con una cara lisa y la otra rugosa). con el objeto de determinar la presencia de diásporas en un ambiente dominado por corales y gorgónidos, después de períodos determinados de tiempo, se retiraron para identificar las especies fijadas.

4.0 CONSIDERACIONES ECOLOGICAS Y PARAMETROS MEDIDOS:

4.1 Topografía Litoral:

El conocimiento de la naturaleza de la costa es de gran importancia por su relación con la vegetación bentónica, este lugar pose el siguiente tipo de costa:

- a. Plataforma rocosa.
- b. Playa de rodados sueltos.
- c. Playa arenosa.
- d. Formaciones coralinas.
- a. Plataforma Rocosa. Los perfiles de 1 a 4 se hicieron sobre esta plataforma rocosa casi horizontal, esta es favorable para la vida de muchas algas, y algunas presentan una ubicación característica. Como por ejemplo el formado por *Sargassum cymosum* (2e), *Jania sp* (2c, 3c) y *Gelidium serrulatum* (1e).
- b. Playa de rodados sueltos. En este ambiente las macroalgas no están presentes, debido a que el oleaje los mueve continuamente impidiendo su crecimiento.
- c. Playa arenosa: La vegetación macroscópica está ausente en este biotopo posiblemente debido a su granulometría o a que su formación sea reciente. Un estudio granulométrico está representado en la Fig. 3, su ubicación, en la Fig. 2.
- d. Formaciones coralinas: Están situadas a 80 mts. de distancia de la línea costera y de 3 a 7 mts. de profundidad aproximadamente (Ver fig. 2). Las especies más representativas de esta formación del coral son: *Meandrina cerebrum*, *Acropora palmata*, *Porites porites*, *Porites furcata* y *Millepora alicornis* (hidrozo, Falso coral).

También entre estos habitan: Gorgónidos, y sobre corales muertos colonias de pequeñas anémonas de color amarillo pálido, *Palýthoa mamillosa* y un número de algas características; tales como *Martensia pavonia*, *Peyssonnelia simulans*, *Pterocladia americana*, y *Gelidium pusillum*. (Ver figs. 8, 9 y 10).

4.2 La Salinidad:

Es otro de los factores que limitan el crecimiento de las plantas marinas, sin embargo, en esta costa, sin condiciones que favorezcan el incremento de la salinidad, por la evaporación y por no estar influenciada por aportes constantes de un río es de esperar que este parámetro no experimente grandes fluctuaciones. Así los valores obtenidos para cuatro fechas diferentes del año son:

Día	Salinidad %
10-9-72	37,09
12-10-72	36,65
11-11-72	36,65
8-12-72	36,65

4.3 Temperatura:

No se realizó un record de este parámetro, sin embargo, no debe existir una gran diferencia entre las temperaturas extremas, solamente en los lugares, donde las algas se encuentran descubiertas y expuestas al aire ocasionalmente, las oscilaciones térmicas deben ser mucho más amplias. Los valores obtenidos son los siguientes:

12-10-72:	27° C
11-11-72:	27° C
8-12-72:	27° C

El día 11-11-72 se colocó un termómetro de máximo y mínima en una de las estaciones a 7 mts. de profundidad, el día 15-11-72, 4 días después se obtuvo una mínima de 25° C y una máxima de 27° C.

4.4 Transparencia:

Se midió la transparencia del agua con disco de Secchi, observándose que hay una disminución de penetración de la luz en los primeros 7 m.

de profundidad, debido a que existen muchas partículas en suspensión, después de esta profundidad, el disco era visible con más claridad a la profundidad de 15 mts., límite de nuestras observaciones. Esta profundidad se consigue mar adentro aproximadamente unos 150 mts. de distancia de la línea costera.

RODRIGUEZ (1967), SMITH (1948): Indican entre otros factores que regulan la presencia de corales, es que la sedimentación debe ser mínima, ya que las partículas de sedimento, al caer, bloquean los canales alimenticios de los pólipos; también la iluminación debe ser máxima, ya que el tejido de los pólipos contiene algas unicelulares simbióticas que producen oxígeno en los procesos de fotosíntesis, que son indispensables para el crecimiento vigoroso del coral. Estas dos condiciones parecen estar alteradas en este lugar, si esto es así, sería la causa de la muerte de los corales ubicados en la zona que se ilustra en la fig. 2.

4.5 Epifitismo:

Las causas del epifitismo son muy poco conocidas. Para algunos autores los epifitos protegen del exceso de luz a la planta hospedera. Las algas con mayor número de epifitos son las perennes y muchas veces el epifitismo es específico, mientras que en otros casos no.

Según KUHNEMANN (1969), la "estación" o "habitat" de una planta puede explicar la ausencia o presencia de epifitos. A continuación una lista de las algas epifitas y sus hospederos:

DIVISION CHLOROPHYTA

Ulva fasciata sobre *Sargassum cymosum*.

DIVISION PHAEOPHYTA

Ectocarpus braviarticulatus sobre *Chysoospora minima*.

DIVISION RHODOPHYTA

Acrochaetium sargassi sobre *Chaetomorpha media*.

Ceramium sp sobre *Laurencia scoparia* y *Galaxaura squalida*.

Dermatolithon corallinae sobre *Gelidium serrulatum*.

Erythrocladia subintegra sobre *Gelidium serrulatum*.

Erythrotrichia carnea sobre *Cladophora fascicularis*.

Goniotrichum alsidii sobre *Gelidiella sanctarum?*

Gymnothamnion elegans sobre *Lithothamnium* sp.

Hypnea musciformis sobre *Sargassum cymosum*.

Martensia pavonia sobre *Galaxaura squalida*.

Wrangellia argus sobre *Pterocladia americana*.

DIVISION CYANOPHYTA

Lyngbia sp sobre *Gelidiella acerosa*.

Así entre las especies observadas, las Rodofíceas tienen el mayor número de especies epifitas.

4.6 Epizoitismo:

Encontramos creciendo sobre *Ostrea americana*, algas como: *Ceramium* sp, *Cladophora* sp, *Gelidium pusillum* y algas calcáreas incrustantes. Sobre Paguridos se encuentran generalmente algas calcáreas incrustantes

4.7 Biomasa:

Se determinó en algunas comunidades o cinturones de algas más características. Para calcular ésta hemos escogido aquellos lugares donde estas comunidades o cinturones algales presentaban un crecimiento y cobertura de un valor intermedio. Se arrancaron las algas en una superficie de 1/4 de metro cuadrado, se lavaron con agua dulce y se secaron a la estufa. Los resultados están dados en gramos de peso seco de alga por metro cuadrado:

<i>Chaetomorpha brachygona</i> :	26,2 gr/m ² .
<i>Chaetomorpha media</i> :	56,4 "
<i>Padina gymnospora</i> :	57,6 "
<i>Dictyota cervicornis</i> :	37,6 "
<i>Sargassum cymosum</i> :	140,0 "

5.0 COLONIZACION DE SUBSTRATOS ARTIFICIALES

Creciendo sobre cuerdas de nylon, que han quedado enredadas entre los corales, se encuentran las siguientes algas: *Polysiphonia denudata*, *Giffordia duchassaingiana*, *Taenioma nanum*, *Polysiphonia ferulacea*, *Gelidiella trinitatis* y *Acrochaetium* sp.

Estas cuerdas de nylon, forman un substrato accidental de ésta formación, en la cual se fijan las diásporas, las cuales debido a la carencia

de un substrato adecuado, no se establecen, debido a que el ambiente ofrecido por los corales vivos es inadecuado y hostil a la colonización y al establecimiento de las algas macroscópicas, siendo éste habiáculo según DIAZ-PIFFERER (1962-1967 c), el más pobre en algas macroscópicas del Caribe.

Para determinar que tipos de algas se pueden establecer, a una profundidad de 7 mts. dominada por corales vivos, se colocaron el 14-9-72 lo que nosotros llamamos: "Captadores de Algas" (baldosas), con una superficie rugosa y otra lisa. Estas guindan perpendicularmente al fondo marino, encontrándose a una distancia de separación de éste unos 80 cms. aproximadamente y ubicadas paralelamente a la línea costera, orientación, que permite, una relación de la cantidad de luz incidente sobre cada cara, casi constante, amarradas a un tubo en forma de U. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: el primer "Captador de Algas", fue recogido el 8-10-72, (25 días después de ser colocado), encontrando que la parte rugosa estaba totalmente cubierta de algas, en cambio la parte lisa solo parcialmente, Las algas identificadas fueron las siguientes:

1er. Captador de Algas 25 días sumergido.	2º Captador de Algas 59 días sumergido	3er. Captador de Algas 86 días sumergido
DIVISION CHLOROPHYTA:	DIVISION CHLOROPHYTA:	DIVISION CHLOROPHYTA:
<i>Cladophora</i> sp.	<i>Cladophora</i> sp.	Ausente
<i>Chaetomorpha</i> sp.	<i>Chaetomorpha</i> sp.	<i>Chaetomorpha</i> sp.
<i>Enteromorpha</i> sp.	<i>Enteromorpha</i> sp.	<i>Enteromorpha</i> sp.
DIVISION PHAEOPHYCITA:	DIVISION PHAEOPHYCITA:	DIVISION PHAEOPHYCITA:
<i>Giffordia duchassaingiana</i>	Ausente	Ausente
DIVISION RHODOPHYTA:	DIVISION RHODOPHYTA:	DIVISION RHODOPHYTA:
<i>Anthamion tristicum</i>	<i>Anthamion tristicum</i>	<i>Anthamion tristicum</i>
<i>Ceramium</i> sp.	<i>Ceramium</i> sp.	<i>Ceramium</i> sp.
<i>Polysiphonia</i> sp.	<i>Polysiphonia</i> sp.	<i>Polysiphonia</i> sp.
Ausente	Ausente	<i>Griffithsia</i> sp.
Ausente	Ausente	<i>Herposiphonia secunda</i>
Ausente	Algas Rojas incrustantes	Algas Rojas Incrustantes

La colonización y el establecimiento de éstas algas macroscópicas, en estos captadores de algas, nos demuestran la presencia de las diásporas en este ambiente, y que los demás factores presentes son suficientes para su crecimiento lo que nos indica que es la falta de substrato lo que determina que algunas especies de algas bentónicas macroscópicas, en los arrecifes coralinos no puedan establecerse.

Si nosotros analizamos la vegetación en los "captadores de algas", observamos que las especies no son estables y van siendo reemplazadas por otras, estableciéndose una sucesión. Por ejemplo en el primer captador (8-10-72), se encontró *Giffordia duchassaingiana*, con sus esporangios bien desarrollados, lo que permitió su identificación. No aparecen algas rojas incrustantes.

En el segundo "captador de algas" no aparece *Giffordia duchassaingiana*, pero si las algas rojas incrustantes. En el tercer "captador de algas" se identificaron como algas nuevas *Griffithsia* sp., y *Herposiphonia secunda*; pero no aparecen *Enteromorpha* sp. ni *Giffordia duchassaingiana*. Esto podría constituir las primeras fases de una sucesión ecológica.

Si comparamos las listas de estas algas (encontradas en los "captadores de algas"), con aquellas que viven sobre corales muertos, (5 f), nos damos cuenta que éstas no son las mismas especies. Esto posiblemente se deba a dos posibilidades:

1. — El substrato

2. — Que la sucesión algal no ha alcanzado su climax.

6.0 COMUNIDADES ALGALES PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO.

Se pudo determinar la existencia de las siguientes comunidades de macroalgas:

- 6.1) Comunidad o cinturón con dominancia de *Ulva fasciata*, en el extremo superior de la zona de barrido, a veces acompañado por *Enteromorpha*.
- 6.2) Comunidad o cinturón de *Chaetomorpha brachygona*, como dominante en el extremo superior de la zona de barrido. Fig. 8,a
- 6.3) Comunidad o cinturón con dominancia de *Jania* sp., en la parte media de la zona de barrido, Fig. 6,c.
- 6.4) Comunidad o cinturón de *Sargassum cymosum*, en la parte expuesta a la turbulencia y al oleaje, Figs. 5,e y 6,d.
- 6.5) Comunidad o cinturón de *Chaetomorpha media*, Figs. 9 y 10.

- 6.6) Comunidad con dominancia de *Padina gymnospora*, Fig. 4.
- 6.7) Comunidad de *Sargassum cymosum*, *Laurencia scoparia* y algas rojas incrustantes en la zona de impacto. Fig. 8.
- 6.8) Comunidad *Jania sp.*, *Caulerpa vickersiae* y *Padina gymnospora* en la parte media de la zona de barrido. *Jania sp.*, forma una especie de cojín sobre la superficie de la roca; *Caulerpa vickersiae* crece entre los tallos de *Jania sp.* Fig. 5.
- 6.9) Comunidad de *Chnoospora minima* y *Ectocarpus brevarticulatus*. Esta comunidad ocupa los lugares que quedan mayor tiempo fuera del agua, como la parte superior de los sobresalientes de la roca, en el extremo superior de la zona de barrido. En algunos casos solo se encuentran poblaciones de *Ectocarpus brevarticulatus* o de *Chnoospora minima*. Figs. 7, 9 y 10.
- 6.10) La formación coralina, con sus poblaciones de algas tales como: *Pterocladia Americana*, *Wurdemannia miniata*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea spinella*, *Martensia pavonia* y algas rojas calcáreas incrustantes entre las más importantes. Figs. 8, 9 y 10.

7.0 PERFILES.

La bibliografía existente sobre la zonación del bentos indica, una falta de uniformidad, en cuanto a su clasificación. (VELEZ, 1971) considera que la que más sentido práctico y lógico tiene es la seguida por PEREZ (1961), citado por él, el cual toma como criterio principal de zonación el biológico, de manera que cada zona tenga condiciones ecológicas sensiblemente constantes, o si fueran variables, lo sean dentro de dos niveles críticos, que servirían de límites a la zona.

Debido a no tener un registro continuo de mareas hemos tomado como referencia el nivel del mar que había en el momento de realizar los perfiles, siguiendo el esquema dado en la fig. 221 por RODRIGUEZ (1963). En la zona de barrido se encuentra una frondosa vida vegetal, contrario a la presente en la Isla de Margarita donde la mayor parte de las especies son cirripedos sésiles, RODRIGUEZ, 1959). La disposición de las algas en cinturones o zonas horizontales es una característica presentada en ésta costa, (RODRIGUEZ, 1963), indica que la causa de esta zonación es la

existencia de un límite entre el agua y el aire que se mueve verticalmente con las olas y mareas. Los organismos se disponen en el gradiente vertical de condiciones ambientales con su capacidad para subsistir a la desecación, a la disminución de oxígeno disuelto, a la insolación y a los cambios de temperatura, así como también a la tenencia de una forma capaz de resistir el embate del agua.

Perfil Nº 1. Fig. 4.

Dirección S-N. Fecha: 8-10-72.

Realizado sobre una plataforma rocosa, indicado en la fig. 1. Las algas que viven aquí están expuestas a los cambios de marea y a la acción del oleaje, que las baña constantemente. La vegetación comienza con *Giffordia mitchelliae* (1a); a continuación se encuentra *Padina gymnospora*, la cual se encuentra distribuida en toda la plataforma, en algunos sitios se encuentra entremezclada con *Centroceras clavulatum*. En las grietas de esta plataforma se encuentra *Sargassum cymosum*, *Laurencia scoparia*, *Dictyopteris delicatula* y *Ulva fasciata* (1b). La parte más expuesta de esta plataforma rocosa se encuentra tapizada por una especie de alfombra verde azulada, de la Cyanophyta *Lyngbia sp* (1e). En el fondo de pequeños pozos sobre esta plataforma rocosa se encuentran a manera de cojines el alga verde: *Cladophoropsis membranacea* (1d). Donde se deja sentir el impacto del oleaje, se encuentran adheridas unas serie de algas cumatófilas, tales como: *Gelidium serrulatum*, *Pterocladia pinnata*, *Sargassum cymosum*, *Laurencia scoparia*, algas rojas incrustantes y *Codium intertextum* (1e) el cual se coloca muchas veces por debajo de los salientes de la roca.

Perfil Nº 2. Fig. 5.

Dirección: S-N. Fecha: 8-10-72.

Igual que el anterior, comienza con *Giffordia mitchelliae* (2da.) pero continúa con un cinturón de *Cladophora fascicularis* (2b); a continuación aparece la comunidad formada por *Jania sp.*, *Padina gymnospora* y *Caulerpa vickersiae* (2d); luego aparece *Dictyota cervicornis*, *Ulva fasciata* y la comunidad *Sargassum cymosum*, *Laurencia scoparia* (2d); se observa también *Galaxaura squallida* y *Bryocladia thysigera*, antes de comenzar una faja de *Sargassum cymosum*, que luego se entremezcla con *Dictyota*

jamaicensis y *Laurencia scoparia*, ésta posee *Ceramium sp* como epífita (2f). Se encuentra también el equinodermo *Echinometra lucunter*. Debido a la turbulencia y al oleaje no se pudo llegar al final de esta plataforma.

Perfil Nº 3. Fig. 6.

Dirección: S-N. Fecha: 8-10-72.

La primera vegetación está formada por alga verde *Enteromorpha chaetomorphoides* (3a), luego aparece *Cladophora fascicularis*, *Ulva fasciata* y *Padina gymnospora* (3b). A continuación aparece un cinturón de *Jania sp*, la cual forma una especie de césped, de color rosado; *Hypnea musciformis* y plantas aisladas de *Sargassum cymosum* y *Grateloupia cu-neifolia* aparecen luego (3d). En el lugar donde el impacto y el regreso del oleaje, se hace sentir, aparecen entremezcladas una serie de algas, que poseen una base capaz de resistir las condiciones de este lugar, tales como: *Chaetomorpha media*, *Codium intertextum*, *Sargassum cymosum*, *Dictyota jamaicensis*, *Ralfsia expansa* y *Laurencia scoparia* (3c).

Perfil Nº 4. Fig. 7.

Dirección: S-N. Fecha: 8-10-72.

La plataforma rocosa es más angosta y las primeras plantas que aparecen son: *Padina gymnospora*, *Centroceras clavulatum*, *Sphacelaria nova-Hollandiae* (4a). En rocas sueltas aparecen *Ectocarpus brevarticulatus* y *Chnoospora minima* (4b); sigue *Jania sp* (4c) y luego una mezcla de: *Ulva fasciata*, *Hypnea musciformis*, *Gymnogongrus griffithsiae* y *Laurencia scoparia* (4d).

Perfil Nº 5. Fig. 8.

Dirección: S-N. Fecha: 12-10-72.

La vegetación comienza con una comunidad o cinturón de *Chaetomorpha brachygona* (5a). Sin embargo se encuentran plantas aisladas de *Ectocarpus brevarticulatus* y *Enteromorpha*. Luego sigue una vegetación caracterizada por una serie de algas que crecen entremezcladas, tales como: *Centroceras clavulatum*, *Hypnea spinella*, *Hypnea musciformis*, *Padina gymnospora*, *Sargassum cymosum*, *Cladophora fascicularis* y *Chaetomorpha media* (5b); después aparece un cinturón de *Dictyota jamaicensis* (5c), luego unas poblaciones de *Caulerpa sertularioides*, *Asparagopsis taxiformis* y *Dictyota cervicornis* entre otras (5d). A continuación aparece

una comunidad formada por *Sargassum cymosum*, *Laurencia scoparia* y algas rojas incrustantes (5e).

De aquí en adelante las algas siempre están sumergidas. Al principio predominan los corales muertos cubiertos por las Actinias coloniales amarillo pálido (*Palythoa mamilliosa*). Las algas encontradas en este ambiente son: *Pterocladia americana*, *Gelidium pusillum* e *Hypnea spinella* (5f). En este perfil, no se pudo realizar medidas exactas, la escala dada en la figura es sólo aproximada.

Perfil Nº 6. Fig. 9.

Dirección: S-N. Fecha: 11-11-72.

Comienza con una franja de arena y piedras sueltas, las cuales poseen una vegetación característica. Entre las algas más comunes se encuentran: *Enteromorpha intestinalis*, *Caulerpa sertularioides*, *Sphacelaria nova-Hollandiae*, *Padina gymnospora* y *Dictyota cervicornis* (6a). Luego aparece el borde de esta franja formada por una cresta de roca, la cual está bajo los efectos del oleaje, en las partes más sobresalientes se encuentran: *Ectocarpus brevarticulatus* y *Lyngbia sp* (6b). Donde chocan las olas, hay un cinturón de *Chaetomorpha media* (6c), seguido por otro de *Laurencia scoparia*, encontrándose luego otro de *Dictyota jamaicensis* y plantas aisladas de *Sargassum cymosum* (6d). De aquí en adelante comienza la formación coralina dominada principalmente por: *Meandrina cerebrum*, *Acropora palmata* y Gorgónidos. La parte muerta de éstos corales está cubierta por las siguientes algas: *Pterocladia americana*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea spinella*, *Centroceras clavulatum* y *Peyssonnelia simulans*. A una profundidad de 5 mts. hay una comunidad de algas rojas incrustantes, cubriendo los corales muertos junto con las actinias coloniales amarillas (*Palythoa mamilliosa*) y *Diadema antillarum* (6e). Después de los 7 mts. de profundidad los más dominantes son los Gorgónidos y corales falsos, fijados sobre una plataforma de corales muertos (6g). La plataforma está parcialmente cubierta de arena. Las algas encontradas en este ambiente son: *Cladophora sp*, *Gelidium pusillum*, *Hypnea spinella*, *Wurdemannia miniata* y *Martensia pavonia*, (6f). La escala en la figura es sólo aproximada, la profundidad fue medida con un profundímetro.

Perfil Nº 7. Fig. 10.

Dirección S-N. Fecha: 12-11-72.

Las primeras plantas presentes creciendo sobre piedras son del alga verde *Enteromorpha intestinalis*; luego sigue una vegetación formada por las siguientes algas: *Ernodesmis verticillata*, *Dictyota cervicornis*, *Sphaecelaria nova-hollandiae* y algas rojas incrustantes, creciendo sobre piedras o restos de coral, en una franja que regularmente recibe el oleaje (7a), *Centroceras clavulatum* y *Ectocarpus brevarticulatus*, están en el borde de la roca (7b), donde el oleaje hace su impacto crece un cinturón de *Chaetomorpha media*, seguido por otro de *Laurencia scoparia* (7c). Más sumergido, aparece otro de *Dictyota jamaicensis* (7d). Plantas aisladas de *Caulerpa racemosa* y *Caulerpa sertularioides* se encuentran en la zona del equinodermo *Echinometra lucunter* (7e). Después sigue *Pterocladia americana* y colonias de pequeñas anémonas amarillo pálido (*Palylhoa mammi-losa*), sobre corales muertos (7f).

A continuación aparece la formación coralina con sus representantes característicos (7h). Es de mencionar que sobre las partes muertas del coral *Meandrina cerebrum* crece *Pterocladia americana* y epífita sobre ésta crece *Wrangelia argus* (7g).

Resumiendo podemos decir que existen un grupo de algas que ocupan en ésta costa un lugar característico formando comunidades o cinturones que en algunos lugares son casi unialegales, como por ejemplo: los formados por:

- Sargassum cymosum* (2f).
- Chaetomorpha brachygona* (5a).
- Chaetomorpha media* (6c).
- Ulva fasciata*.
- Algas tales como:
- Gelidium serrulatum* (1e)
- Pterocladia pinnata* "
- Codium intertextum* "

Sólo se encuentran en la parte Oeste, el borde de la plataforma rocosa, donde el impacto del oleaje es mucho más fuerte. En cambio *Cladophoropsis membranacea* la encontramos solo en los pozos de esta plataforma. *Martensia pavonia* y *Peyssonnelia simulans* sólo aparecen en la plataforma coralina. Sin embargo algas tales como: *Padina gymnospora*, *Centroceras clavulatum*, *Asparagopsis taxiformis* y otras, no parecen ocupar un lugar específico dentro de esta costa y en algunos sitios aparecen estas algas creciendo entremezcladas.

8.0 LISTA SISTEMATICA DE LAS ESPECIES HALLADAS CON SU HABITAT, ABUNDANCIA EN LA COSTA, SU UBICACION Y ABUNDANCIA EN LOS PERFILES

Para los grados de abundancia de las algas en ésta costa, hemos seguido el dado por KUHNEMANN (1969).

Para los perfiles usamos números y para la ubicación de las algas dentro de éstos, letras minúsculas. Las algas que aparecen en esta lista, pero no en ninguno de los perfiles, fueron colectadas creciendo en otro lugar de la región estudiada, o no se encuentran bien representadas en éstos. (1) Para los perfiles solo se tomaron las algas que están dentro de las categorías D, A ó F. Por ejemplo: *Giffordia Mitchellae* L, A, 1Aa. La L nos indica que se encuentra viviendo sobre rocas o corales muertos; y la A que es muy abundante en la costa; 1Aa que se encuentra en el perfil Nº 1 en el lugar (a) y además muy abundante en este sitio.

DIVISION CHLOROPHYTA

Habitat, abundancia y ubicación en
los perfiles.

ULOTRICHALES Ulvaceae

- Enteromorpha chaetomorphae* Börgesen L, F, 1Fa
- Enteromorpha flexuosa* (Wulfen) J. Agardh L, F
- Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Link L, F, 6Fa, 7 Fa
- Enteromorpha sp* Baldosa, R
- Ulva fasciata* Delile L, Epf., A, 1Fb, 2Fd, 3Fb 4Fd.

CLADOPHORALES Cladophoraceae

- Chaetomorpha brachygona* (Harvey) L, A, 5Da
- Chaetomorpha media* (C. Agardh) Kützinger L, A, 3Fe, 5Fb, 6Dc, 7Dc.
- Chaetomorpha sp* Baldosa, R.
- Cladophora fascicularis* (Mertens) Kützinger L, F, 2Db, 3Ab, 5Fb
- Cladophora sp.* L, Baldosa, E, 6Ff

SIPHONOCALDIALES 1 Dasycladaceae

- Acetabularia pusilla* (Howe) Collins. L, R

2 Valoniaceae

- Ernodesmis verticillata* (Kützinger) Börgesen L, R, 7Fa
- Cladophoropsis membranacea* (C. Agardh) L, E, 1Fd
- Börgesen.
- Struvea anastomosans* (Harvey) Piccone. L, E.

SIPHONALES 1. Caulerpaceae

- Caulerpa cupressoides* (West) C. Agardh L, E.
- Caulerpa sertularioides* (Gmelin) Howe L, F, 5Fd, 6Fa, 7Fe

Habitat, abundancia y ubicación en los perfiles.

Caulerpa racemosa V. uvifera (Turner)

L, F, 7Fe

Weber-van Bosse.

Caulerpa vickersiae V. *furtifolia* Taylor.

L, F, 2Ac

2. Codiaceae

Codium intertextum. Collin y Harvey.

L, F, 1Fe

DIVISION PHAEOPHYTA

ECTOCARPALES Ectocarpaceae

Ectocarpus brevianticulus J. Agardh

L, Epf., A, 4Fb, 6Fd, 7Fb.

Giffordia duchassaingiana (Grunow) Taylor

L, Epf., E.

Giffordia mitchelliae (Harvey) Hamel.

L, A, 1Aa, 2Aa

SPHACELARIALES Sphacelariaceae

Sphacelaria nova hollandiae Sonder.

L, A, 4Aa, 6Aa, 7Aa.

DICTYOTALES Dictyotaceae

Dictyota cervicornis Kützting

L, A, 2Ad, 5Fd, 6Fa, 7Fa

Dictyota jamaicensis Taylor

L, A, 2Ae, 3Ae, 5Ac, 6Ad, 7Ad

Dictyopteris delicatula Lamouroux

L, E, 1Fb

Lobophora variegata (Lamouroux) Womersley

L, F

Padina gymnospora (Kützting) Vickers.

L, A, 1AcD, 2Ac, 3Fb, 4Fa, 5Fb.

CHORDARIALES Ralfsiaceae

Ralfsia expansa J. Agardh

L, F, 3Fe

PUNCTARIALES Punctariaceae

Colpomenia sinuosa (Roth) Derbés and Sober.

L, E.

Chnoospora minima (Hering) Papenfuss.

L, F, 4Ab

FUCALES Sargassaceae

Sargassum cymosum C. Agardh.

L, A, 1Fb, 1Ae, 2Ad, 2Df, 3Fd, 3Ae, 5Ae 6Fd.

DIVISION RHODOPHYTA

BANGIOIDEAE

BANGIALES Bangiaceae

Goniotrichum alsidii (Zanardini) Howe

Epf., R.

Erythrocladia subintegra Rosenvinge

Epf., F.

Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J. Agardh.

Epf., R.

FLORIDEAE

NEMALIONALES 1. Acrochaetiaceae

Acrochaetium sargassi Borgesen

Epf., F.

Acrochaetium sp.

Epf., F.

2. Chaetangiaceae

Galaxaura cylindrica (Ellis and Solander)

L, E.

Lamouroux.

Galaxaura marginata (Ellis and Solander)

L, E.

Lamouroux.

Galaxaura squalida Kellman

L, F, 2Ff.

Habitat, abundancia y ubicación en los perfiles.

Galaxaura subverticillata Kellman

L, E.

3. Bonnemaisoniaceae

Asparagopsis taxiformis (Delile) Collins and Hervey.

L, F, 5Fd.

GELIDIALES 1. Gelidiaceae

Gelidiella acerosa (Forsskal) Feldmann and Hamel.

L, E.

Gelidiella sanctarum Feldman and Hamel. & ?

Cuerdas de nylon, R.

Gelidiella trinitatis Taylor

L, R

Gelidium crinale (Turner) Lamouroux.

L, A.

Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis

L, Epz., 5Af, 6Af.

Gelidium serrulatum J. Agardh.

L, E, 1Fe

Pterocladia americana Taylor

L, A, 5Af, 7Af.

Pterocladia pinnata (Hudson) Papenfuss,

L, E, 1Fe.

2. Wurdemanniaceae

Wurdemannia miniata (Draparnaud) Feldmann and Hamel.

L, F, 6Af.

3. Squamariaceae

Peyssonnelia simulans Weber-van Bosse

L, E, 6Fe.

CRYPTONEMIALES 1. Corallinaceae

1. a Melobesieae

Dermatolithon corallinae (Cr. & Cr.) Fosl.

Epf., E.

Lithothamnium sp.

L, Epz., A

Fosliella farinosa (Lamouroux) Howe

Epf., F.

1. b Corallineae

Amphiroa currae Ganesan.

Epf., R.

Amphiroa sp.

L, E.

Jania capillacea Harvey

L, E.

Jania sp

L, A, 3Ad, 4Fc.

2. Grateloupiaceae

Grateloupia cuneifolia J. Agardh.

L, R, 3Fd.

GIGARTINALES 1. Hypneaecae

Hypnea musciformis (Wulfen) Lamouroux.

L, Epf., F, 3 Ad, bFd, 5Fb

Hypnea spinella (C. Agardh) Putzing

L, F, 5Abf, 6Af.

2. Phyllophoraceae

Gymnogongrus griffithsiae (Turner) Martius.

L, E, 4Fd.

CERAMIALES Ceramiaceae

Anthamion tristictum Jolyet Yamagisrl. & Griffiths sp.

L, Baldosa, E.

Wrangelia argus Montagne

L, R

Gymnothamion elegans (Schousboe) J. Agardh. &

L, Epf., F, 7Fg.

Ceramium tenuissimum (Lynbye) J. Agardh.

Epf., E.

Ceramium nitens (C. Agardh) J. Agardh

L, E.

Ceramium sp.

Epf, Epz, F, 2Af.

		Habitat abundancia y ubicación en los perfiles.
<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne.		L, A, 4Aa, 5Ab, 7Ab.
<i>Taenioma nanum</i> Kützting		Cuerdas de nylon, Rr.
<i>Martensia pavonia</i> (J. Agardh) J. Agardh.		L, Epf, F, 6Af.
<i>Dasya</i> sp.		L, E.
<i>Falkenbergia hillebrandii</i> . (Bornet) Falken.		L, E.
<i>Polysiphonia variegata</i> (Agardh) Zan.		L, E.
<i>Polysiphonia</i> sp.		L, F.
<i>Bryocladia thyrsigera</i> (J. Agardh) Schmitz.		L, E, 2F.
<i>Herposiphonia secunda</i> (C. Agardh) Ambroson.		L, F.
<i>Laurencia scoparia</i> J. Agardh		L, A, 1Ab, 1Ae, 2Adf, 3Fe, 4Ad, 5Ae, 7Ac.
<i>Laurencia papillosa</i> (Forsk.) Greville		L, E.
<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) Lamouroux		L, F.
<i>Laurencia microcladia</i> Kützting		L, E.
DIVISION CYANOPHYTA		
OSCILLATORIALES Oscillatoriaceae		
<i>Lyngbia</i> sp.		L, F, 1Ac.

La relación R/F de Feldmann (1937), es un factor según el cual indica con cierta aproximación la naturaleza geográfica de la flora que se estudia. Así el obtenido por nosotros es de 4,0 y el obtenido por él para la América Tropical es de 4,6.

9.0 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En la parte sistemática, se identificaron 54 géneros con 84 especies, de las cuales 10 géneros con 19 especies pertenecen a la División Chlorophyta; 11 géneros con 13 especies a la División Rhodophyta y un género con una sola especie de la División Cyanophyta. De estas especies, *Antithamnion tristicum*, *Gymnothamnion elegans* y *Dermatolithon corallinae*, son nuevas adiciones a la flora marina del país.

En la parte ecológica se describen los substratos más importantes presentes y las algas que crecen en cada uno de ellos, para tal fin se realizaron 7 perfiles y 2 mapas. Así mismo se dan ciertos datos y consideraciones sobre factores ecológicos como: salinidad, transparencia, temperatura, epifitismo, epizoitismo y colonización.

Han sido muy interesantes las observaciones y los resultados obtenidos, en la colonización de substratos artificiales en una formación coralina, estos nos permite afirmar que es posible el cultivo de especies de

algas en estos ambientes, casi inhóspitos para ellas, el cual es debido principalmente a la carencia de un substrato adecuado.

En los perfiles realizados pudimos observar, que hay especies que se ubican solo en determinados lugares característicos de esta costa, como ejemplo tenemos a *Chaetomorpha media* y *Gelidium serrulatum* que crecen en los lugares donde el impacto del oleaje se hace más fuerte, en cambio hay un gran número de especies que su distribución es más amplia, encontrándose prácticamente en toda la playa. Las algas rojas incrustantes son muy abundantes, pero es labor de un especialista en este grupo la identificación de las mismas, hasta este momento en el país ningún especialista se ha dedicado a estudiar este grupo tan interesante de algas. Además algunas especies forman delgados cinturones a determinada distancia de la línea costera y raras veces se encuentran fuera de esta franja ejemplar. *Chaetomorpha brachygona* y *Dictyota jamaicensis* entre otras. Así mismo encontramos algunas que sin ser dominantes se encuentran generalmente a cierta distancia de la línea costera como ejemplo podemos mencionar a *Laurencia scoparia* y *Sphacelaria nova-hollandie*.

10.0 GLOSARIO:

Algas liticas: especies que crecen sobre piedras o restos de corales muertos.

Anémonas ó Actinias: Nombre común de los antozoarios no coralígenos.

Biotopos: en un "lugar con vida", puede aplicarse en cualquier sistema.

Cinturones: Comunidades caracterizadas por una especie o un grupo de especies vegetales o animales, que ocupan un nivel determinado y se extiende en mayor o menor grado horizontalmente.

Comunidad: Indica un conjunto de organismos.

Cumatófilas: Algas que crecen en lugares turbulentos y agitados.

Diásporas: es un complejo orgánico autónomo, formado por la planta y destinado a la conservación y propagación.

Epífita: Alga que crece sobre otra alga.

Epizoica: Alga que crece sobre un animal.

Especies bentónicas: son todas las especies que viven en relación íntima con el fondo, ya sea para fijarse en él, ya para excavarlo, ya para

marchar sobre la superficie o para nadar en sus vecindades sin alejarse de él.

Formación: extensa comunidad climax que cubre una porción de una región.

Habitat: Ambiente donde vive normalmente una especie.

Salinidad: Proporción de cloruros de sodio presente en un cuerpo de agua.

Sucesión: Reemplazamiento de una especie por otra.

11.0 ABREVIATURAS

- A: Abundante
D: Dominante
E: Escaso
F: Frecuente
R: Raro.
Rr: Rarísimo
&: especie reportada por primera vez para Venezuela.
R/F: Rhodophyta entre Phaeophyta

12.0 BIBLIOGRAFIA

- ACOSTA, F. J. M. 1974. Estudio de las comunidades vegetales en la Bahía de los Totumos. Bol. Soc. Venezolana Cienc. Nat. 128/129: 79-112. 2 figs.
- ADEY, W. H. 1964. The genus *Phymatolithon* in the gulf of maine. Hydrobiologia. 24: 377-420.
- 1965. The genus *Clathromorphum* (Corallinaceae) in the Gulf of Maine. Hydrobiologia. 26: 539-573.
- 1970. The Crustose corallinoids of the Northwestern North Atlantic, including *Lithothamnium lemoineae*. N. sp. J. Phycol. 6: 125-229.
- ALBORNOZ, O. y RIOS, N. R. de. 1965. Lista de Chlorophyta y Phaeophyta del Archipiélago Los Roques. Legena, 8: 3-12.
- ALMODOVAR, Luis. 1964. The marine algae of Bahía de Jobert, Puerto Rico. Nova Hedwigia, Band VI, (1-2): 33-52.
- 1964. Ecological aspect of some antibiotic algae in Puerto Rico. Bot. Marina 6 (1-2): 129-150.

- BLINDING, Carl. 1963. A critical survey of European Taxa in ulvales. Parte I. *Caposiphon*, *Percursaria*, *Blidingia*, *Enteromorpha*. Opera Botanica A Societate Botanica Lundensi, 8(3): 1-160.
- BLONGUIST, H. L. and L. R. Almodovar. 1961. The occurrence of *Gelidiella tenuissima* Feldman et Hamel in Puerto Rico. Nova Hedwigia 3(1): 67-68.
- and Diaz-Pferrer. 1961. A new species of *Pseudobryopsis* from Puerto Rico. Bull. of Mar. Sci. Gulf and Car. 11(3): 389-393.
- BORGENSEN, F. 1913-19. The marine algae of the Danish West Indies I. Chlorophyceae. Part. II. Phaeophyceae. Part. III. Rhodophyceae.
- COLTAT, Olig A. de. 1964. Chlorophytes del archipiélago Los Roques, tesis de grado. U.C.V. Fac. de Ciencias. Escuela de Biología. (No publicada).
- CROLEY F. C. and Dawes. 1970. Ecology of the algae of A. Florida Key. I. A. Preliminary Checklist, Zonation, and Seasonality. Bull. of Mar. Sc. 1: 165-185.
- CHAPMAN, V. J. 1957. Marine algal Ecology. The Botanical Rev. 23(5): 320-350.
- DAWSON, E. Y. 1954. Marine red algae of Pacific Mexico. Part. 1-2. Allan Hancock Pacific Expedition 17(1-2): 1-396.
- DAWSON, E. Y. 1954. The marine flora of isla San Benedicto following the volcanic eruption of 1952-1953. Allan Hancock Foundations. Publ. 16.
- 1960. New record of marine algae from Pacific Mexico and Central America. Pacific Naturalist 1(1).
- 1962. Una clave ilustrada de los géneros de algas benticas del Pacifico de la América Central. Pacific Naturalist 3(4).
- 1962. Additions to the Marine Flora of Costa Rica and Nicaragua. Pacific Naturalist. 3(13).
- 1963. New record of marine algae from the Galapagos islands. Pacific Naturalist. 4(1).
- 1966. Marine Botany and introduction S. I. U. S. N. M.
- DESSAU, R. B. 1972. Venezuela bajo el mar. El Farol 241: 36-61.
- DIAZ-PIFERRER, M. 1961. Taxonomía y valor nutricional de algas marinas cubanas. II. Utilización de algas en alimentación de aves. III. Algas productoras de agar. Inst. Cubano de Inves. Tecn. 16-17.
- 1963. Adiciones a la Flora marina de Puerto Rico. Carib. J. Sci. 3(4): 215-235.
- 1964. Adiciones a la Flora marina de las Antillas Holandesas, Curacao y Bonaire. Carib. J. Sci. 4(4): 513-543.
- 1964. Adiciones a la flora marina de Cuba. Carib. J. Sci. 4(2-3): 353-371.
- 1965. A new species of *Pseudobryopsis* from Puerto Rico. Bull. of Mar. Sci., 15: 463-473.
- 1967. Efectos de las aguas de afloramiento en la flora marina de Venezuela. Carib. J. Sci. 7(1-2): 1-13.
- 1967. Algas de importancia económica. El Farol 223: 18-21.

- 1967. Las algas marinas superiores y fanerógamas marinas. *Ecología Marina*. (Fundación La Salle de Ciencias Naturales) Monografía **14**: 273-309.
- 1969. *Caulerpa humilis*, a new species of marine algae (Chlorophyta. Caulerpales) from Venezuela. *Phycologia* **7**(1): 12-17.
- 1969. Distribution of the marine Benthic Flora of the Caribbean sea. *Carib. J. Sci.* **9**(3-4): 151-178.
- 1970. Nuevas adiciones a la flora marina de Puerto Rico. *Carib. J. Sci.* **10**(1-2).
- 1970. Adiciones a la flora marina de Venezuela. *Carib. J. Sci.* **10**(3-4): 159-198.
- DONZE, M. 1966. The algal vegetation of the Ria de Arosa (N. W. Spain). *Blumea* **7**(1): 159-192.
- DOTY, M. S. 1946. Critical tide factors that are correlated with the vertical distribution of marine algae and other organisms along the Pacific Coast. *Ecology* **27**(4): 315-328.
- 1967. Pioneer intertidal populations and the related general vertical distributions of marine algae in Hawaii. *Blumea* **15**(1): 95-105.
- GANESAN, E. K. 1968. The occurrence of the brown algae *Levringia brasiliensis* (Montagne) Joly in the Caribbean. *Bol. Inst. Ocean. Univ. Oriente* **7**(1): 129-136.
- 1971. *Amphiroa currae* (Corallinales), a new species of marine algae from Venezuela. *Phycologia* **10**(2-3): 155-161.
- and A. J. Lemus. 1969. Notes on Venezuelan marine algae. On the occurrence of the red algal genus *Taenioma* J. Agardh. in Venezuela. *Nova Hedvigia Band* **18**: 765-767.
- and A. J. Lemus. 1972. Studies on the marine algal flora of Venezuela. IV. *Botryocladia papenfussiana* sp. nov. (Rhodophyceae, Rodymeniales). *Phycologia* **11**(1): 25-31.
- HAAS-NEIKERK, T. 1965. The genus *Sphacelaria* Lynghye (Phaeophyceae) in the Netherland. *Blumea* **17**(1): 145-161.
- HAMMER, L. y F. Gessner. 1967. La taxonomía de la vegetación marina en la costa oriental de Venezuela. *Bol. Inst. Oceanog. Univ. Oriente* **6**(2): 186-265.
- HOEK, C. van den. 1969. Algal vegetation types along the open coasts of the Curacao, Netherlands Antilles I y II *Proc. serie C*. **71**(5): 539-577.
- HOMMERSAND, M. H. 1963. The morphology and classifications of some Ceramiaceae and Rhodomelaceae. *Univ. of Calif. Publications in Botany* **35**(2).
- HOSLER, L. N. 1949. New species of *Gelidium* and *Pterocladia* with notes on the structure of the thalli in these genera. Allan Hancock Foundation. Publication **6**.
- 1969. New species of *Gelidium* and *Pterocladia* from Pacific Coast of The United States and the Hawaiian Island. Allan Hancock Foundation Publication **14**.
- JOHNSTON, C. S. 1969. Studies on the ecology and primary production of Canary Islands marine algae. *Proc. Inst. Seaweed. Symp.* **6**: 213-222.
- JOLY, A. B. 1965. Flora marinha do Litoral Norte do estado de sao Paulo e regioes circunvizinhas. F.F.C.L.U.S.P. **294** *Botânica* **21**: 11-266.
- KAPRAUM, D. E. 1970. Field and cultural studies of *Ulva* and *Enteromorpha* in the vicinity of Post. Arkansas, Texas. *Contr. Mar. Sci.* **15**.

- KOETZNER, K. and R. D. Wood. 1970. Periodicity in algal colonization in great South Bay Long Island. *New York. Bull. Torrey Bot. Club*, **97**(2).
- KUHNEMANN, O. 1969. Vegetación marina de la Ria de Puerto Deseado. *Opera Lillona XVII*: C.I.B.M. Contribución científica N° **30**.
- LEMUS, A. J. 1970. La flora macrobentónica y Algunos Parámetros Físicos y Químicos de Cariaco. *Lagena* **25-26**: 3-11.
- MENDOZA, M. L. 1969. Estudio sistemático y ecológico de las Ceramiaceae de Puerto Deseado, Provincia de Santa Cruz (Argentina). *Darwiniana* **15**(3-4): 287-362.
- MICHAEL, E. L. et W. E. Allen. 1921. Problems of marine Ecology. *Ecology* **2**: 84-88.
- MOORE, H. B. 1958. *Marine Ecology*. Wiley, New York, N.Y.
- NASR, A. H., et A. A. Allen. 1949. Ecological studies on some marine algae from Alexandria. *Hydrobiologia*. **1**(3): 251-281.
- OLIVEIRA, F. E. C. 1969. Algas marinhas do sul do Estado do Espírito Santo (Brasil) I. Ceramiales, F.F.C.L.U.S.P. **343**. *Bot.* **26**: 1-227.
- RICHARDSON, W. D. 1969. Some observations on the ecology of Trinidad marine algae. *Proc. Intl. Seaweed Symp.* **6**: 357-363.
- RÍOS, N. de. 1965. Lista de algas macroscópicas de la Bahía de Mochima (Venezuela) *Lagena* **8**: 41-45.
- 1972. Contribución al estudio sistemático de las algas macroscópicas de las costas de Venezuela. *Acta Bot. Ven.* **7**(1-4): 219-314. 85 figs.
- RODRIGUEZ, N. 1964. *Phaeophyta del archipiélago Los Roques*. Tesis de grado. U.C.V. Facultad de Ciencias, Escuela de Biología. (No Publicada).
- RODRIGUEZ, D. 1959. The marine communities of Margarita Island. *Venezuela. Bull. Mar. Sci. Gulf. and Carib.* **19**(3): 237-280.
- 1963. The intertidal stuarine communities of Lake Maracaibo, Venezuela. *Bull. Mar. Sci. Gulf. and Carib.* **13**(2): 197-218.
- 1967. Las comunidades bentónicas. *Ecología marina* (Fundación La Salle de Ciencias Nat.) Monografía **14**: 563-600.
- TAYLOR, W. R. 1928. The marine algae of Florida, with special reference to the Dry Tortugas. *Carnegie Inst. Wash. Publ.* **379**.
- 1942. Caribbean marine algae of the Allan Hancock Expedition, 1939. Allan Hancock Atlantic Expedition **2**: 1-129, 20 pl.
- 1960. Marine algae of the Eastern tropical coasts of the Americas: IX-870 pp., 14 photos, 80 pl. Univ. of Michigan Press, Ann Arbor.
- VEGAS, V. M. 1971. Introducción a la ecología del bentos marino. Washington, O.E.A. Serie Biología. Monog. N° **9**.
- VICKERS, A. 1908. *Phycologia barbadensis*. Iconographie des algues recoltées a l'île Barbade (Antilles). Part. I. Chloroph: 1-30, pls. 1-53. Part. II. Phaeoph: 35-44, pls. 1-34.

13.0 ILUSTRACIONES

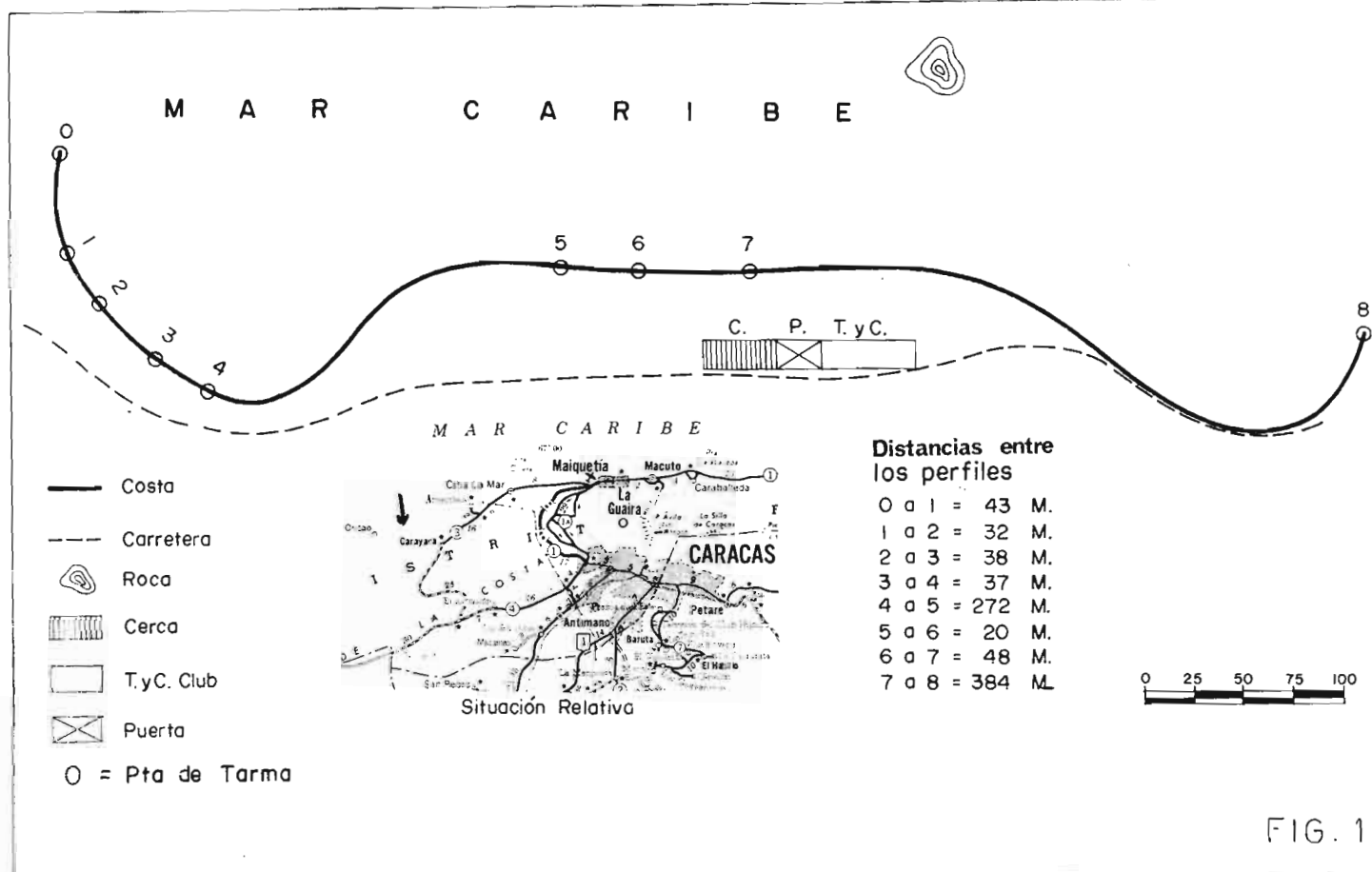


FIG. 1

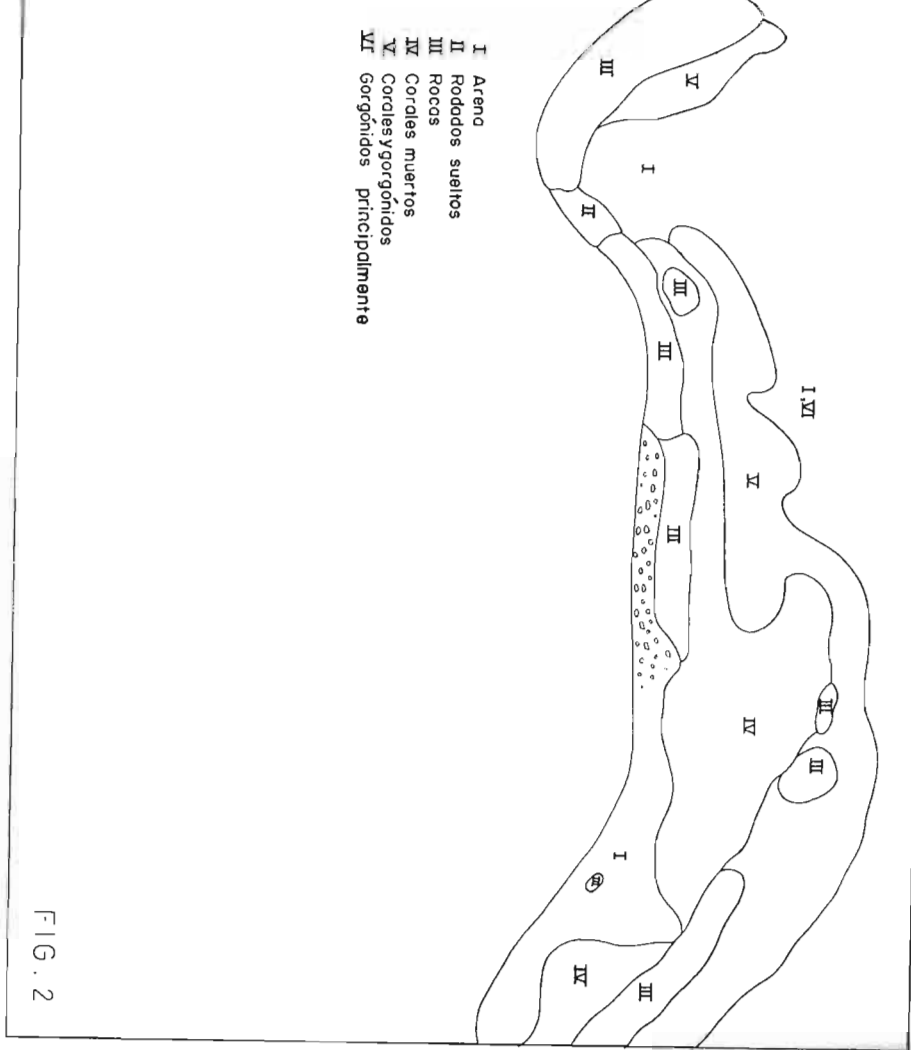


FIG. 2

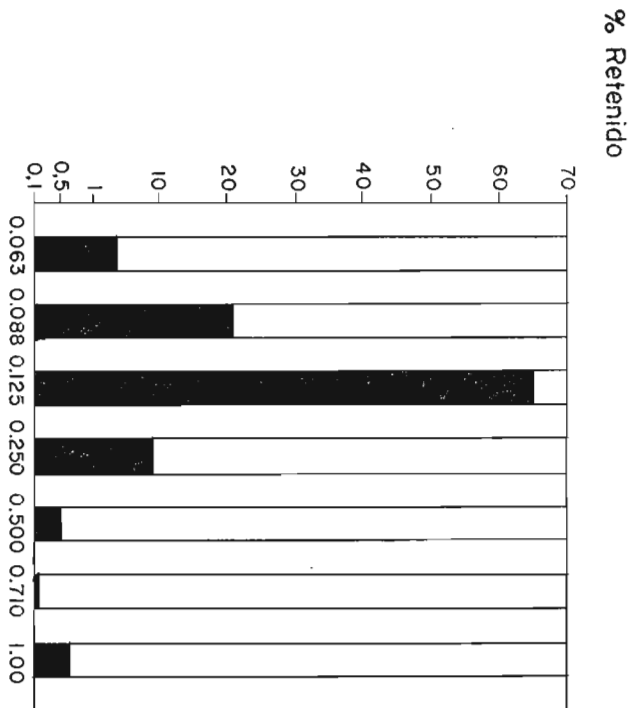
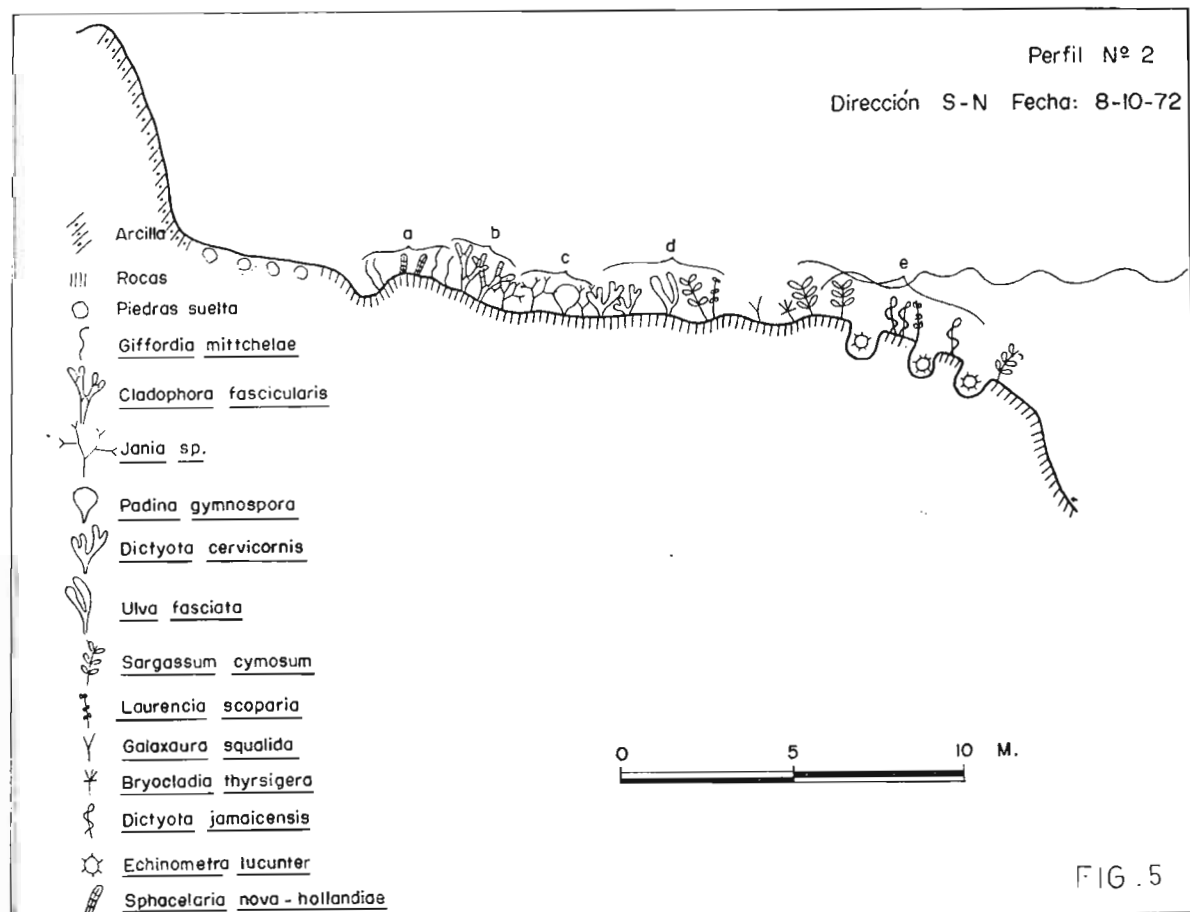
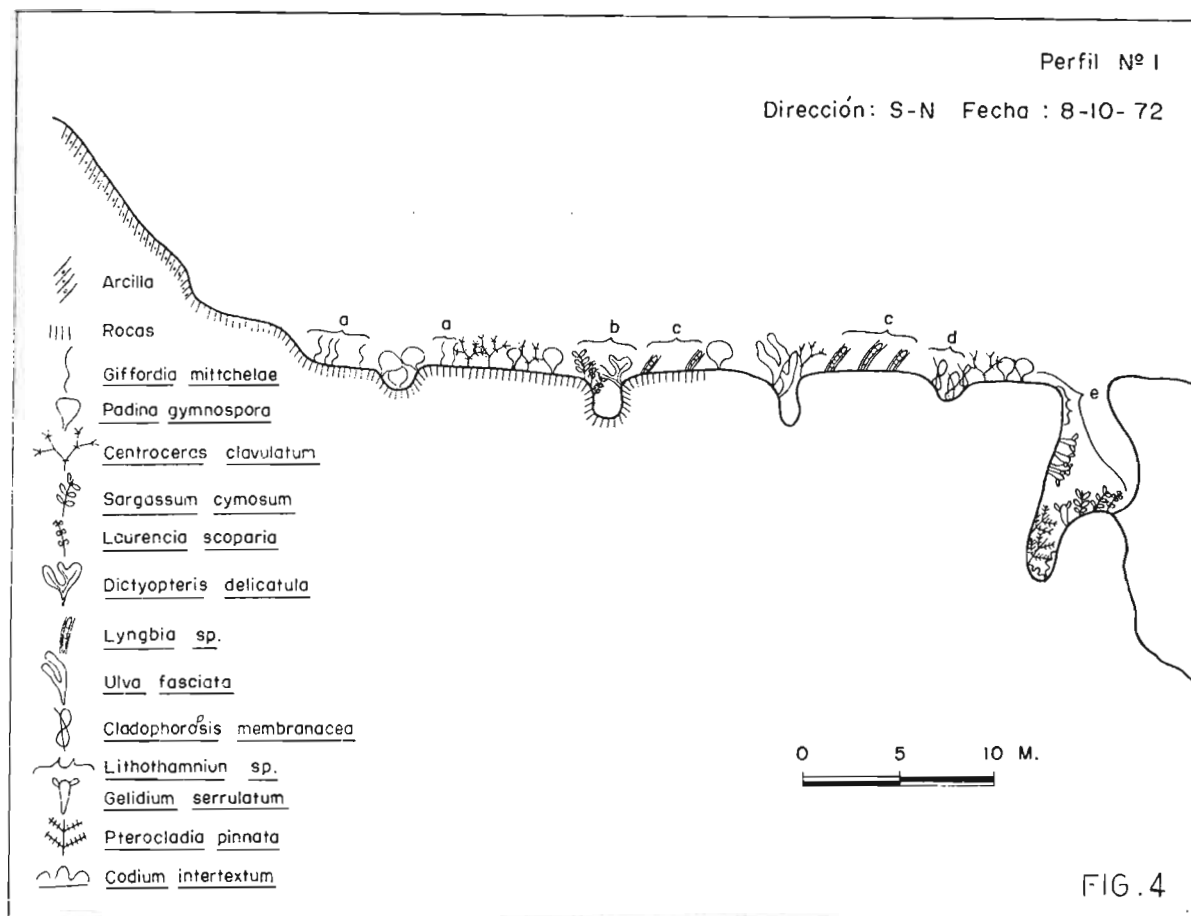
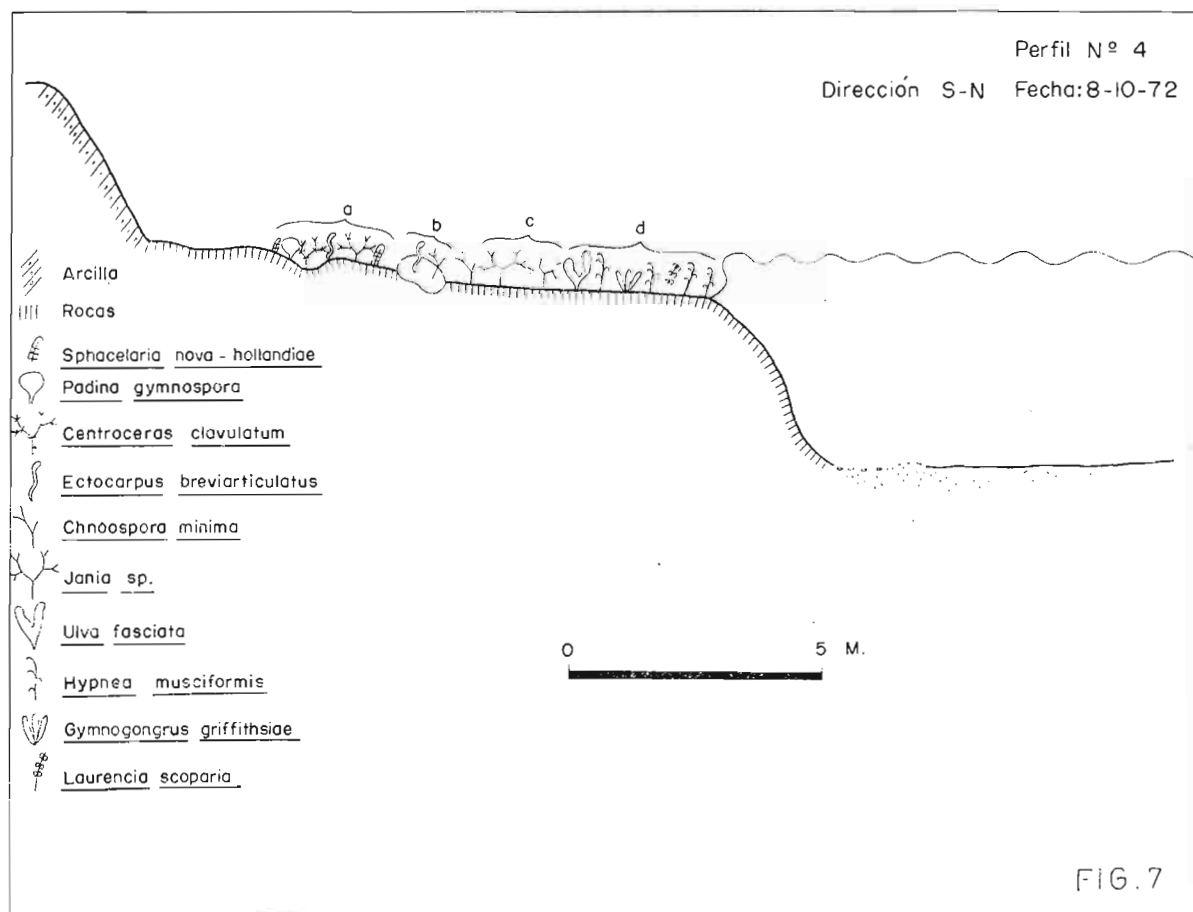
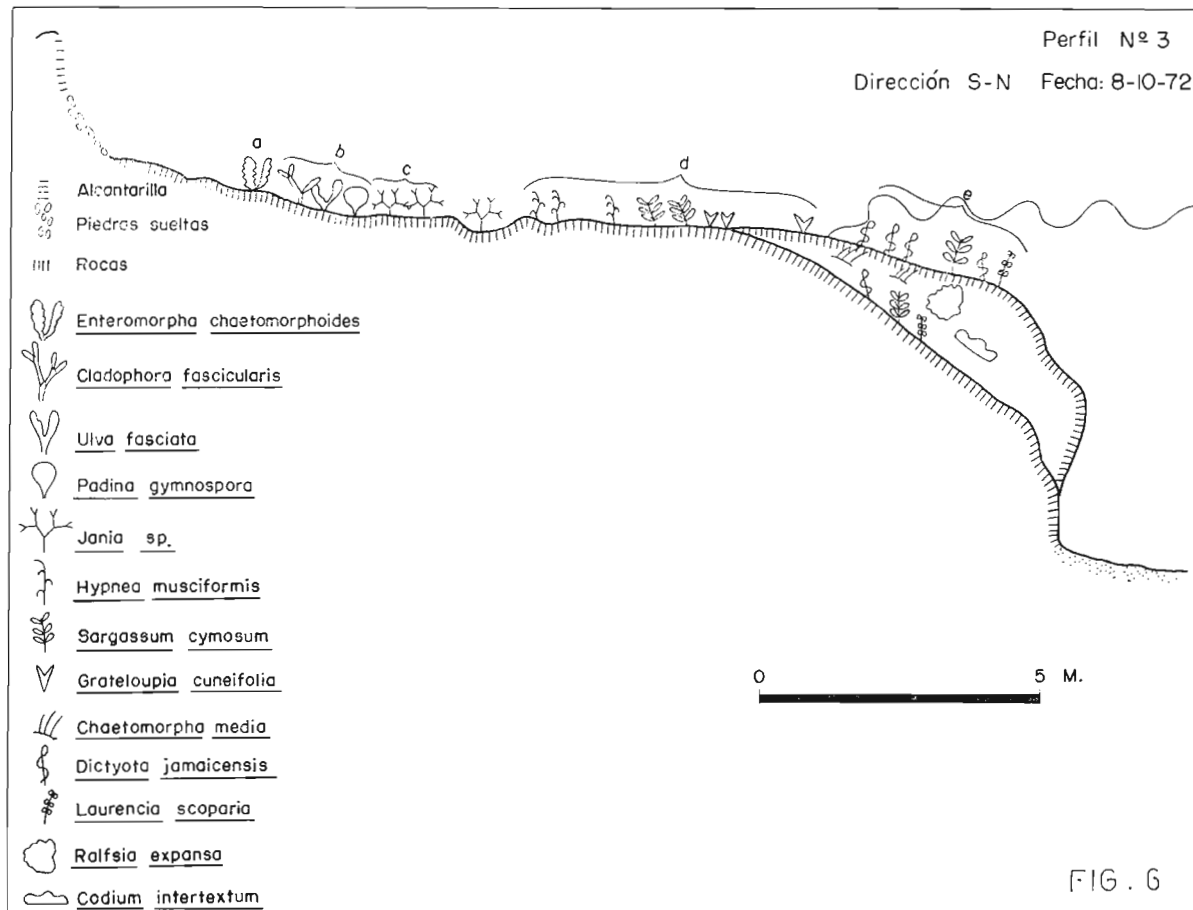
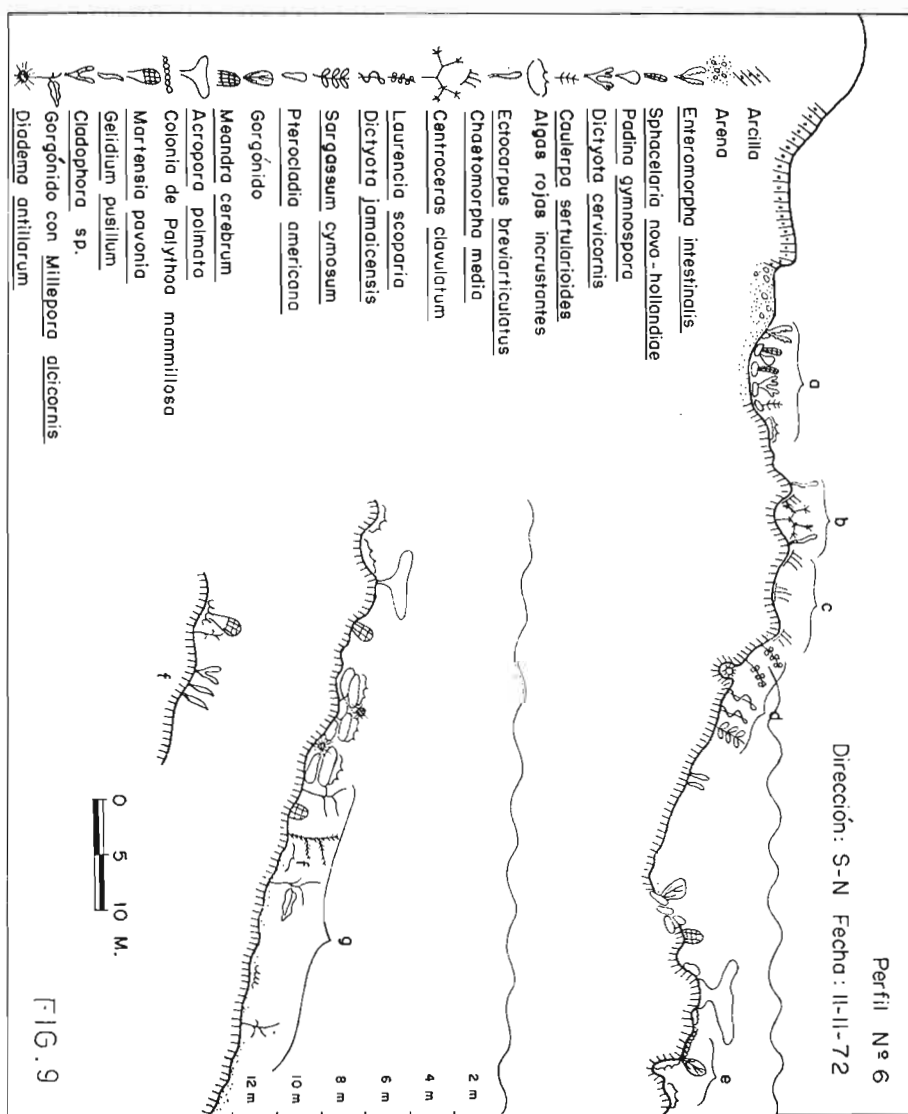
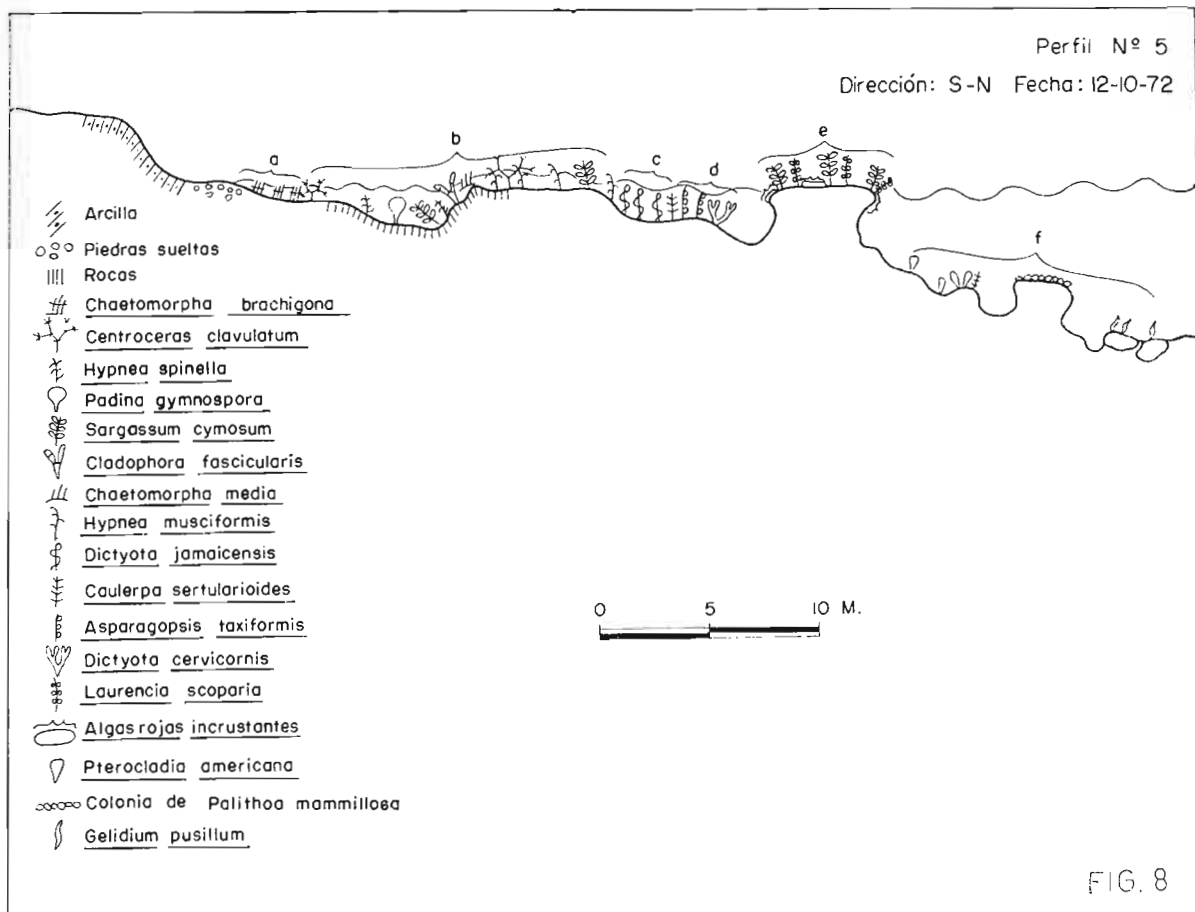


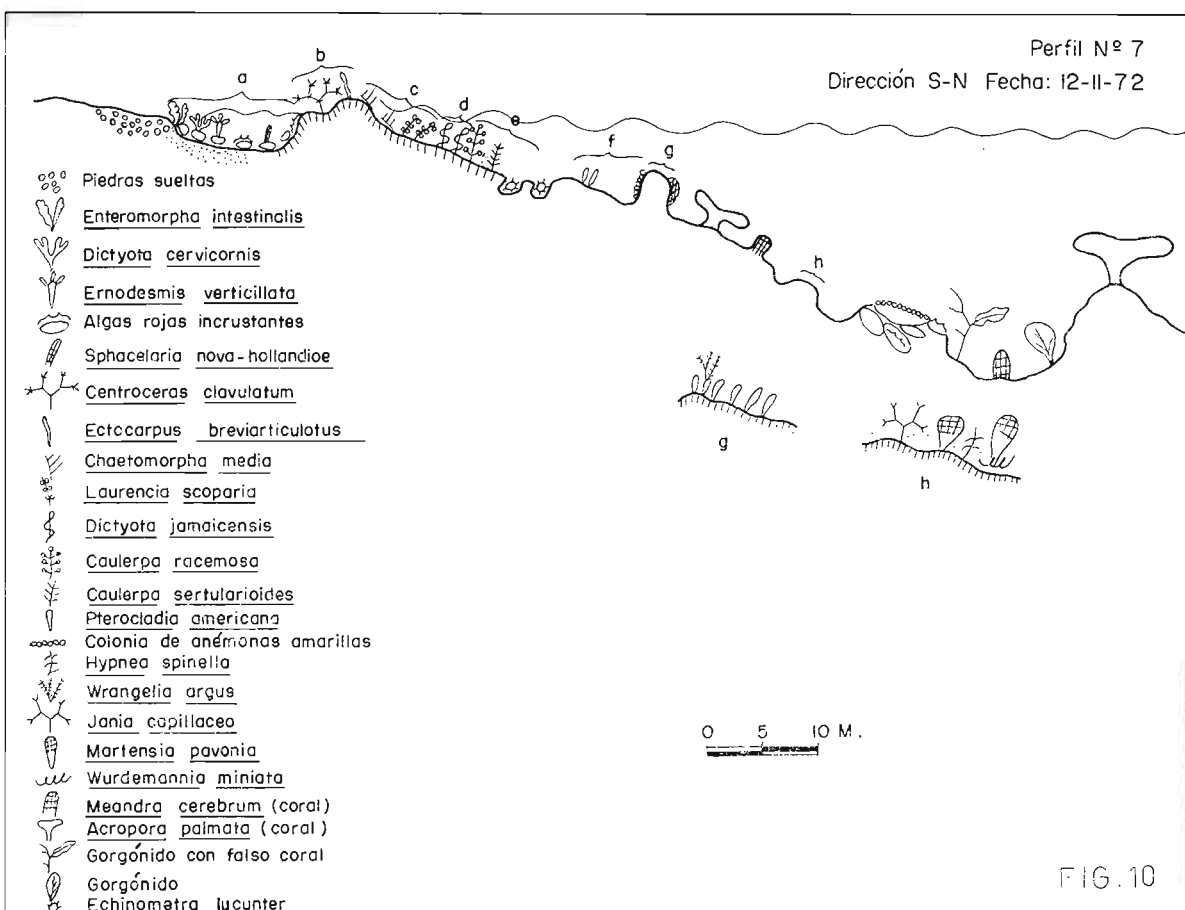
Gráfico 1

FIG. 3









LA VEGETACIÓN MARINA DEL PARQUE NACIONAL MORROCOY, ESTADO FALCÓN

Angel C. González

Instituto Botánico, M. A. R. N. R.

INTRODUCCIÓN:

En 1974 fue creado por decreto del Ejecutivo Nacional el Parque Nacional Morrocoy, lo cual constituyó una acción plausible en beneficio de la protección de nuestros recursos naturales. Se encuentra este Parque en el Estado Falcón, abarcando la franja costanera situada entre Tucacas y Chichiriviche. La vegetación predominante son manglares y un conjunto de plantas halófilas. Existe una serie de cayos rodeados de arrecifes coralinos, los cuales también poseen manglares. El hombre ha intervenido esta zona con siembras y construcciones de viviendas, las cuales en algunas partes han afectado negativamente el bello paisaje del lugar.

El presente trabajo comprende un catálogo de la vegetación macrobentónica o sea aquella que está sumergida y fija al substrato, tanto en las costas de tierra firme como de los cayos. Para llegar a ciertas profundidades se utilizó el sistema SCUBA (Aparato autónomo de respiración bajo el agua). Para cada especie se da además información sobre su hábitat y abundancia en la zona. Esta lista no pretende ser completa, ya que la colección se hizo en una sola gira de veinte días realizadas en agosto de 1974.

Para reservar el material se fijó en formol al 4% diluido en agua de mar y luego se montó en cartulinas.