

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



TESIS DOCTORAL

**ESTUDIO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DEL
FITOBENTOS INTERMAREAL EN LA BAHÍA DE POZO
IZQUIERDO (GC)**

MARÍA RAFAELA SÁNCHEZ ALMENDROS

Las Palmas de Gran Canaria, mayo de 2002

78/2001-02
UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
UNIDAD DE TERCER CICLO Y POSTGRADO

Reunido el día de la fecha, el Tribunal nombrado por el Excmo. Sr. Rector Magfco. de esta Universidad, el/a aspirante expuso esta TESIS DOCTORAL.

Terminada la lectura y contestadas por el/a Doctorando/a las objeciones formuladas por los señores miembros del Tribunal, éste calificó dicho trabajo con la nota de SOBRESALIENTE CUM LAUDE

Las Palmas de Gran Canaria, a 18 de julio de 2002.

El/a Presidente/a: Dra.Dña. María Candelaria Gil Rodríguez,

El/a Secretario/a: Dra.Dña. María Milagrosa Gómez Cabrera,

El/a Vocal: Dra.Dña. Ana Isabel de Melo Azevedo Neto,

El/a Vocal: Dra.Dña. María Ascensión Viera Rodríguez,

El/a Vocal: Dra.Dña. Alicia Ojeda Rodríguez,

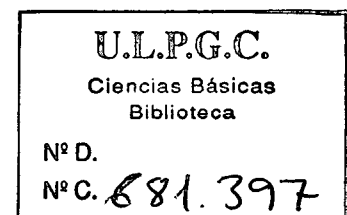
La Doctoranda: D^a. María Rafaela Sánchez Almendros,



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

TESIS DOCTORAL

**Estudio cualitativo y cuantitativo del fitobentos
intermareal en la Bahía de Pozo Izquierdo (GC).**



MARÍA RAFAELA SÁNCHEZ ALMENDROS
Las Palmas de Gran Canaria
2002

A mi padreen su imborrable recuerdo

Y

A Fayna.....que llegó y lo alborotó todo

UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

DOCTORADO EN CIENCIAS DEL MAR

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

PROGRAMA DE ECOSISTEMAS LITORALES

**ESTUDIO CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DEL FITOBENTOS
INTERMAREAL EN LA BAHÍA DE POZO IZQUIERDO (GC).**

Tesis Doctoral presentada por *Dña. M^a Rafaela Sánchez Almendros*

Dirigida por el *Dr. Ricardo Haroun Tabraue* y el *Dr. Pedro Saavedra Santana*

Director

La Doctoranda

Co-Director

Las Palmas de Gran Canaria, a 31 de Mayo de 2002

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el Departamento de Biología de La Universidad de Las Palmas de GC, bajo la dirección del profesor Dr. Ricardo Haroun Tabraue, al que dirijo mi primer agradecimiento por permitirme realizar el trabajo de campo siguiendo mis criterios personales y por su inestimable ayuda en las ideas y comentarios aportados en este trabajo.

A mi Co-Director, Dr Pedro Saavedra Santana, que desde su posición colaboró a la rápida solución de muchos problemas encontrados en el curso de este trabajo, sobre todo elaborando el programa estadístico, que redujo notablemente el trabajo necesario para gestionar la información inventariada, por sus enseñanzas y recomendaciones así como por las facilidades que me ha dispensado en todo momento.

He de expresar también mi más vivo reconocimiento a los profesores Dr. Pedro Sosa Henríquez y Dr. Pascual Caballero Ortega, por haber tenido a bien la lectura de la parte sistemática y ecológica del manuscrito; sus observaciones y consejos me han sido extremadamente valiosas y que agradezco infinitamente.

A la profesora Dra. M^a Ascensión Viera Rodríguez (Susi), mi maestra, compañera y amiga, quien siguió la pista de este trabajo muy de cerca, ayudándome a discutir algunos resultados y sugiriéndome muchas ideas. Gracias de verdad, porque trabajar con una persona tan maravillosa como tú ha sido un lujo para mí.

También deseo dejar constancia de mi reconocimiento al Ilustre Ayuntamiento de Santa Lucía, en especial a Manolo Guedes Guedes que cooperó con la búsqueda de diverso material cartográfico en esta investigación, pionera en el campo de la ficología en la Bahía de Pozo Izquierdo.

Asimismo, agradezco vivamente la ayuda a los compañeros y personal en general, especialmente a Emilio Soler Onís por su ayuda y eficaces consejos al principio de mis observaciones. No puedo olvidar tampoco los servicios rendidos José Ángel Santiago Medina y la ayuda prestada por José Luis Martín Estupiñán y Javier Suárez Santana, gracias por vuestra amistad y por el estímulo necesario en mis peores momentos.

Esta tesis no habría sido posible sin la inestimable ayuda y sabiduría de José Estévez Rodríguez. Gracias por tus comentarios y sugerencias, por los eficaces consejos y orientaciones que sin duda han enriquecido este trabajo y, sobre todo por la extremada paciencia que has tenido con mi estrechez de miras y por sobrellevar mis habituales dudas sobre mi capacidad para escribir la tesis.

Por último, muchísimas gracias a mi familia, especialmente a Toñi y a Ángela, que me animaron en todo momento y que han sido pacientes, tanto, que les hace ser merecedores de ser veneradas en los altares.

Índice

I.	INTRODUCCIÓN	1
	1.1. Antecedentes	1
	1.2. Factores que influyen en la zonación	4
	1.2.1. Factores abióticos	7
	1.2.2. Factores bióticos	13
	1.3. Objetivos	15
II.	ÁREA DE ESTUDIO	16
	2.1. Descripción geográfica	16
	2.2. Climatología	20
III.	MATERIAL Y MÉTODOS	21
	3.1. Estaciones de muestreo	22
	3.2. Equipo de muestreo	23
	3.3. Tipo de muestreo	24
	3.4. Estudio florístico	26
	3.5. Análisis de la biomasa algal	27
	3.5.1. Tratamiento de las muestras	29
	3.5.2. Modelo para la biomasa	30
	3.5.3. Estimación del modelo	31

Índice

IV.	RESULTADOS	34
	4.1. Estudio Ficológico	34
	4.1.1. Punta Gaviota	36
	4.1.2. Las Bajas	38
	4.1.3. Punta del Corral	40
	4.1.4. Catálogo Florístico	48
	4.2. Estudio Cuantitativo	104
	4.2.1. Punta Gaviota	113
	4.2.2. Las Bajas	115
	4.2.3. Punta del Corral	117
	4.2.4. Evolución de especies más representativas	123
V.	DISCUSIÓN	135
	5.1. Estudio florístico	135
	5.2. Biomasa algal	139
	5.3. Evolución de las especies representativas	141
VI.	CONCLUSIONES	143
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145
VIII.	APÉNDICE	162

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1.- ANTECEDENTES

A lo largo de las costas del Archipiélago Canario se desarrollan multitud de plantas marinas, tanto en sustratos rocosos como en aquellos de tipo arenoso, de tal forma que dan carácter a la fisonomía y la estructura de las comunidades bentónicas de los ecosistemas costeros.

Los primeros estudios que se realizan sobre algas marinas bentónicas en Canarias se inician en el siglo XIX, aunque son escasos y sin continuidad en el tiempo, abarcando desde 1803 hasta 1925, año en que comienza a publicarse el tratado del investigador danés BOERGESEN. Una de las primeras listas de algas canarias la desarrolló BORY DE SAINT-VINCENT (1803), sin embargo, la obra más importante del siglo XIX fue el trabajo de descripción y determinación realizado por MONTAGNE (1840), donde se citan 141 especies recolectadas en Canarias, englobadas en 65 géneros, descritos de manera exhaustiva, tanto desde el punto de vista taxonómico como ecológico.

Pero será en el siglo XX y a partir del importante trabajo de BOERGESEN (1925-1930), quien publica cinco importantes monografías, cuando podemos decir que la flora marina de Canarias comienza a estar mejor definida y conocida. En esta época se publican los trabajos sobre Coralináceas de LEMOINE (1917) y la monografía de Cianofitas realizada por FREMY (1936).

Con los estudios de JOHNSTON (1967 y 1969) se inicia la época reciente y podemos denominar floreciente, de la ficología canaria que perdura hasta la actualidad. Será con los estudios sobre la flora bentónica en las Islas Canarias de GONZÁLEZ HENRÍQUEZ (1977), AFONSO-CARRILLO *et al* (1979), LÓPEZ HERNÁNDEZ & GIL-RODRÍGUEZ (1982), HAROUN *et al* (1984), VIERA RODRÍGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE (1986), y BALLESTEROS (1992) con los que se inicia la época de mayor esplendor, con multitud de trabajos publicados sobre modelos de distribución vertical de comunidades; mientras que ACUÑA *et al* (1970), LAWSON & NORTON (1971), AFONSO-CARRILLO (1980), GIL-RODRÍGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE (1980) y ELEJABEITIA *et al* (1992) han mostrado la distribución vertical de las comunidades fitobentónicas más características en diferentes localidades de las Islas.

Asimismo, cabe destacar la catalogación de las especies algales que se ha llevado a cabo en las últimas décadas (GIL-RODRÍGUEZ & AFONSO-CARRILLO, 1981), de tal forma, que GIL-RODRÍGUEZ *et al* (1992), contabilizaron un total de 458 macroalgas para todo el Archipiélago Canario. Durante este período, se han publicado numerosos trabajos que han incrementado el número de especies de macroalgas en distintas localidades del Archipiélago. En la reciente check-list de HAROUN *et al* (2002) se recogen un total de 686 macroalgas para el litoral del Archipiélago canario, distribuidas sistemáticamente de la siguiente forma: 59 Cyanophycota, 385 Rhodophycota, 125 Chromophycota, 117 Chlorophycota.

En los últimos años se han realizado varios estudios florísticos en diferentes localidades de la Isla de Gran Canaria, destacando los estudios de GONZÁLEZ HENRÍQUEZ (1978) en la playa del Burrero, JORGE *et al* (1984) sobre el Puerto de las Nieves y DELGADO *et al* (1984) en Arinaga, donde se reconocen 26, 107 y 131 especies, respectivamente.

En la Isla del Hierro, REYES *et al* (1981), amplían el catálogo de las algas marinas bentónicas para esta Isla en 45 especies más. El litoral de los Órganos en la Isla de la Gomera fue estudiado por HAROUN *et al* (1984). Se trata de una de las localidades con mayor exposición al oleaje de todo el Archipiélago, donde se recolectaron 59 especies de macroalgas. A lo largo del litoral de La Graciosa, VIERA-RODRÍGUEZ (1987) identificó un total de 197 especies, principalmente a partir de recolecciones en la zona intermareal. Para la Isla de Tenerife, destacan los trabajos de REYES *et al* (1994), que recogen 235 especies en la Bahía del Médano, y PINEDO *et al* (1994) en Puerto de la Cruz, con 210 especies. En la Isla de Fuerteventura, son los trabajos de SOLER-ONÍS *et al* (1994) para el litoral de Corralejo-Lobos y de GONZÁLEZ-RUIZ *et al* (1995) para el litoral del Cotillo, los que aportan 268 y 248 especies, respectivamente.

Posteriores investigaciones en tramos concretos del litoral, así como el estudio taxonómico de ciertos grupos han aumentado el número de especies de macroalgas catalogadas, AFONSO-CARRILLO *et al* (1982,1984a, 1984b, 1992), CHACANA *et al* (1987, 1991), SANSÓN *et al* (1988, 1991), MORALES AYALA & VIERA RODRÍGUEZ (1989), LÓPEZ HERNÁNDEZ (1990), REYES *et al* (1991,1994,1996,1999), HAROUN *et al* (1993), PÉREZ & AFONSO-CARRILLO (1993), GONZÁLEZ RUIZ *et al* (1995) y BETANCOR VILLALBA *et al* (1995).

Por otro lado, son muy escasas las investigaciones encaminadas a estudiar la biomasa de las especies, las cuales se limitan a estudios concretos de macroalgas; en este sentido, en 1937 aparece el estudio de FELDMANN, donde se establecen por primera vez las relaciones biogeográficas de las especies algales que viven en el Archipiélago a partir de estimaciones muy subjetivas de su biomasa. Destaca también JOHNSTON (1969), que en su estudio de tipo fitosociológico y ecofisiológico sobre la vegetación ficológica en diferentes localidades de la isla de Lanzarote, aporta los primeros datos sobre productividad. Posteriormente, el estudio de SANSÓN, CHACANA & GIL-RODRÍGUEZ (1990), aportan datos sobre cobertura, recolonización, distribución y diversidad algal en sustratos rocosos en una localidad de la Isla de Tenerife. Las últimas aportaciones las encontramos en el trabajo de BETANCOR VILLALBA & GONZÁLEZ HENRÍQUEZ (1992), sobre biomasa y densidad de *Gelidium canariense* (Grunow) Seoane Camba ex Haroun, Gil-Rodríguez, Díaz de Castro *et* Prud'homme van Reine, en plataformas intermareales de tres localidades de la costa Norte de Gran Canaria y también, en GONZÁLEZ HENRÍQUEZ & BETANCORT VILLALBA (1996), sobre la variación de biomasa del género *Hypnea* en Arinaga. Igualmente es preciso mencionar en esta misma línea, los trabajos de MEDINA & HAROUN (1994), sobre biomasa y cobertura algal en las praderas submareales de *Cystoseira abies-marina* (S.G. Gmelin) C. Agardh, en dos localidades de la Isla de Tenerife.

Con respecto a las algas marinas, la costa de la Bahía de Pozo Izquierdo, localidad situada al Sureste de la Isla de Gran Canaria, pertenece a las áreas costeras menos conocidas de la Isla, en donde no se ha abordado hasta el presente ningún estudio florístico, ni cuantitativo de las comunidades algales.

Por todo ello, el estudio tanto de biomasa como de flora marina en Pozo Izquierdo es de gran interés tratándose de un litoral inédito en este tipo de trabajo de investigación; asimismo, podremos estudiar las posibles consecuencias que se pueden derivar en el futuro con respecto a las variaciones de las diferentes comunidades, debido a la construcción cerca de esta zona del Puerto Industrial de Arinaga, al Norte, y del Parque Marítimo "El Saladar" de Punta Tenefé, al Sur.

1.2.- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ZONACIÓN

La distribución de los organismos bentónicos presenta variaciones espaciales motivada por diversos factores, tanto de tipo abiótico como de tipo biótico, que contribuyen a explicar los factores de zonación de las diferentes especies.

Una de las características mejor conocidas de las costas rocosas es la existencia de bandas horizontales en el intermareal causadas por la presencia de diferentes organismos a distintas alturas de la costa. Esta distribución vertical o zonación ocurre en las costas de todo el mundo. Aunque se han desarrollado numerosos modelos y esquemas para describir la distribución vertical intermareal, hemos aplicado el que emplea cinturones biológicos ya establecidos, independientemente de la altura de marea. Este esquema biológico de zonación está basado en que la distribución de las especies bentónicas está íntimamente relacionadas con una serie de factores tanto abióticos como bióticos, así, a medida que las especies se sitúan en la frontera más alejada del nivel del mar, están más expuestas a la desecación, mientras que las que están cercanas al límite de mareas, presentan mayor tendencia a la competencia y predación. Por ejemplo, un cambio en la inclinación o en el aspecto de la costa puede cambiar el grado de exposición a la acción del oleaje y el límite superior de muchas especies puede ser elevado en los lugares más expuestos. Otros factores que reducen la severidad del "stress" térmico y desecante durante la emersión pueden tener un efecto similar. Por lo tanto, los niveles de mareas en sí mismos no determinan las alturas de las fronteras biológicas y debido a ello no es posible describir la distribución vertical en términos de niveles críticos de mareas, como nivel máximo de pleamar, nivel mínimo de pleamar, nivel mínimo de bajamar y nivel máximo de bajamar. En este sentido, LEWIS (1964) ha descrito la distribución de las especies en la costa, con referencia a tres fronteras biológicas, litoral, eulitoral y sublitoral, que pueden ser identificadas en las costas rocosas de todas las latitudes de los océanos.

El esquema propuesto por LEWIS permite comparar las relaciones generales entre las fronteras biológicas y los niveles de mareas bajo diferentes grados de exposición; por tanto, y siguiendo su terminología, la zonación de los organismos bentónicos en las Islas Canarias ha sido objeto de varios estudios que ha puesto de relieve que el factor más importante que modifica el modelo de zonación es el movimiento del agua que afecta a la distribución vertical de las diferentes bandas y a la composición específica.

GIL RODRIGUEZ *et al* (1992) han adaptado el esquema propuesto por LEWIS a las características del Archipiélago Canario (Fig. 1). De tal forma que la frontera litoral queda definida entre el límite superior de las cianofíceas (Litorínidos o líquenes) y el límite superior del cirrípedo *Chthamalus stellatus*; la zona eulitoral, que comprende diferentes comunidades de algas cespitosas, está limitada por la aparición de *Cystoseira abies-marina*, a partir de la cual comienza la zona sublitoral. Este patrón de zonación se puede ver modificado atendiendo al grado de exposición del oleaje en el tramo costero considerado. La descripción de tres ambientes marcadamente distintos, expuesto, semiexpuesto y protegido puede dar una idea de los diferentes modelos de zonación que podemos encontrar para las Islas Canarias.

De forma más detallada pasamos a describir la zonación de las comunidades bentónicas presentes en el patrón general del litoral canario.

Frontera litoral

La vida en esta zona es muy difícil y son escasos los organismos vegetales que pueden subsistir y desarrollarse. Estos organismos solo reciben agua o se ven favorecidos por el efecto de las salpicaduras del mar en períodos de fuerte oleaje o en algunas mareas de gran amplitud.

El límite superior de esta zona está marcado por el líquen *Lichina confinis* (O.F. Müller) C. Agardh y algunas algas verde-azules, y el inferior por la banda de cirrípodos del género *Chthamallus stellatus* (Poli).

Eulitoral

Los organismos se ven sometidos a períodos de emersión e inmersión regulares, marcados por la fluctuación de las mareas.

El límite superior está marcado claramente por el cirrípedo *Chthamallus stellatus*, que crece bastante agrupado y confiere una coloración beige clara, con el que pueden aparecer cianofitas como *Calothrix crustacea* Schousboe *et* Thuret *ex* Bornet *et* Flahault, *Blennothrix lyngbyacea* (Kützing *ex* Gomont) Anagnostidis *et* Komárek. En el caso de las Islas Canarias, el límite inferior lo marcan las algas pardas fotófilas como *Cystoseira abies-marina*.

En la zona eulitoral de las costas rocosas se puede observar que los organismos se disponen en bandas o franjas mas o menos paralelas a la línea de costa.

Aunque son numerosos los factores que interactúan para producir las diferentes bandas y estos varían de una estación a otra, las referidas bandas no son constantes en composición y anchura en todos los puntos.

Sublitoral

Las algas no se ven sometidas en esta zona a períodos de emersión motivados por las mareas. El límite superior se sitúa en la banda de algas pardas fotófilas como *Cystoseira abies-marina* o, en algunos casos *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützinger y *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy, que solamente quedan al descubierto de forma ocasional durante las grandes mareas equinocciales.

Por tanto, la distribución de los organismos bentónicos está condicionado por diversos factores, cuyo efecto es diferente según nos situemos en la zona litoral, eulitoral o sublitoral.

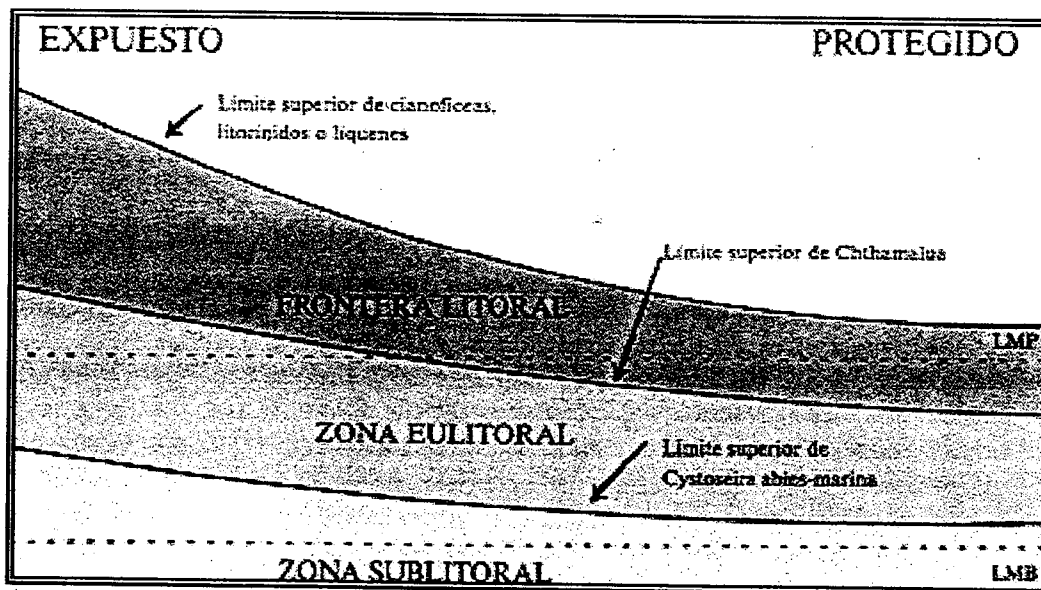


Fig. 1.- Esquema general del modelo de zonación en las costas rocosas Canarias (Gil- Rodríguez et al., 1992).

1.2.1.- FACTORES ABIÓTICOS

En este apartado, se hará una descripción somera de los principales factores abióticos que influyen en la aparición y crecimiento de las macroalgas bentónicas.

1.2.1.1.- FACTORES FÍSICOS

a) LUMINOSIDAD

Es una condición necesaria para la realización de la fotosíntesis por parte de las algas, por lo que el crecimiento o desarrollo de éstas queda limitado a la capa fótica en la cual penetra una cantidad suficiente de luz (LÜNING, 1984).

La intensidad luminosa varía según la orientación, localidad y estación del año, por lo que existen especies adaptadas a la luz localizadas en zonas abiertas o expuestas a las radiaciones solares (especies fotófilas), mientras que otras buscan zonas más sombrías o protegidas como las grietas u oquedades (especies esciáfilas).

RAVEN & SMITH (1977), consideran que ciertas algas están adaptadas a la luz tenue (algas de sombra), mientras que otras requieren una gran irradiación (algas de sol). La mayoría de las algas tienen un límite de tolerancia a la intensidad de luz, decolorándose a gran intensidad de luz y dejando de crecer a una baja intensidad de la misma. Las repuestas estructurales de las algas a la luz comprenden cambios en tamaño y diferencias morfológicas. Hay algas rojas adaptadas a crecer en pleno sol como por ejemplo *Laurencia*, y algas verdes adaptadas a vivir en profundidad y poca luz como por ejemplo *Codium bursa* (Linnaeus) C. Agardh.

b) VIENTO

Los vientos reinantes en Canarias se refieren a la atmósfera libre, si bien hay que tener en cuenta que la topografía local influye poderosamente en la configuración de la intensidad y dirección del viento (PÉREZ, 1988). Así, bajo el régimen de los alisios durante los meses de verano, es predominante el viento de dirección NE de intensidad moderada; el alisio tiene un carácter casi permanente y produce oleajes violentos que generan un mar de fondo, con olas de 3 o más metros de altura. Sin embargo, el resto del año, las perturbaciones de la circulación de la zona templada dan lugar, en la mayoría de las ocasiones, a una reducción en la velocidad y regularidad del viento con olas que no rebasan los 2 metros de altura.

c) TEMPERATURA

De todos los factores físicos, la temperatura es junto con la luz, el factor dominante que determina la distribución geográfica de las algas (LÜNING, 1984). Ella influye en el tipo de vegetación de una zona no sólo por su variación anual sino también por la variación diaria. En las Islas Canarias, la temperatura superficial del agua oscila entre 16-18° C de mínima en invierno y entre 21-23° C de máxima durante los meses de verano (MASCAREÑO, 1972).

En las fronteras litoral y eulitoral, las variaciones de temperatura son más pronunciadas, pudiendo observarse grandes diferencias, tanto en lo que se refiere a las mínimas invernales, como a las máximas estivales. Cuando la marea sube, los organismos se encuentran sometidos a la temperatura más o menos uniforme que presenta la masa de agua costera. Pero cuando la marea baja, los organismos quedan expuestos a la temperatura del aire, que es mucho más variable, sobre todo, en la región superior y media del eulitoral, donde las algas pasan un tiempo emergidas. La unión del stress de emersión con una temperatura alta del aire, puede provocar la muerte de las algas.

d) SUSTRATO

En un sustrato rocoso, el grado de fisuras, presencia de cavernas y profundidades de las mismas, condiciona ambientes más o menos esciáfilos de gran importancia ecológica. Esto puede observarse no sólo en las grandes plataformas costeras, con su amplia red de pequeñas grietas o canales, sino también en rocas aisladas, donde la misma orientación permite diferenciar claramente la selectividad ecológica en función de la exposición u otros factores. La importancia del sustrato para las algas bentónicas está generalmente circunscrita a las funciones de adhesión, por lo que pueden crecer sobre los sustratos mas diversos, ya sean naturales o artificiales. Así, la naturaleza química del sustrato no es, en general, importante para la vegetación algal, pero en cambio, si es muy importante la estructura física del sustrato.

El tamaño de los componentes del sustrato (rocas, callaos, arena), la naturaleza de su superficie (si es lisa, o con cierto grado de rugosidades, grietas o concavidades) y el grado de solidez, son los factores más importantes que determinan la distribución de la vegetación marina. Así los sustratos más adecuados son las rocas o acantilados costeros donde pueden fijarse firmemente y resistir con éxito los golpes de las olas y los temporales. Los callaos y las rocas de menor tamaño son menos favorables porque los temporales los desplazan y el efecto abrasivo de los golpes de unas piedras contra otras terminan por eliminar las algas que la cubren. También el color del sustrato es de gran importancia, puesto que condiciona el asentamiento de las especies, ya que si es oscuro se calienta rápidamente y se seca antes que un sustrato de color claro.

Igualmente, la orientación, inclinación y resistencia del sustrato son importantes para la fijación de las diferentes especies ya que determina la cantidad de luz que recibe la vegetación y la cantidad de fuerza de oleaje que las algas deben resistir.

e) DESECACIÓN Y EXPOSICIÓN

Uno de los factores que selecciona fuertemente la supervivencia de las algas en el intermareal es la desecación, la cual limita el intercambio gaseoso y de nutrientes de las algas (THOMAS & TURPIN, 1980). Las algas intermareales están sujetas a emersiones temporales que duran una cantidad variable de tiempo según el lugar geográfico, la altura vertical de las playas y la carrera de mareas. En períodos de emersión, el talo es expuesto a los efectos desecantes del aire dando lugar a una pérdida de agua de las algas bentónicas y a un incremento de las concentraciones internas de sal. Simultáneamente, un número de factores físicos tales como temperatura y luz afectan a las algas sin que exista una capa protectora de agua que modifique en forma variable la fisiología de estos organismos. El fenómeno es conocido como desecación y se produce por movimientos de mareas. Tanto la desecación como la exposición, son dos factores importantes que influyen en la zonación; así sabemos, que por un lado, la deshidratación causa stress en los organismos, y la pérdida de agua se ve incrementada en los días soleados de verano y en los días de viento, lo que constituye una importante barrera a la extensión de las especies, y por otro lado, el grado de exposición de la costa depende de la distancia sobre la cual sopla el viento en alta mar. De esta forma, cuanto mayor sea la distancia mayor será la acción de las olas.

Por tanto, las zonas que tengan una exposición con orientación E o SE están menos protegidas de los vientos dominantes que nos llegan del NE y E. Todo ello, va a afectar el establecimiento de las poblaciones algales, ya que el hecho de tener que pasar un período de tiempo mas o menos importante fuera del agua o en charcos, condiciona el tipo de vegetación que se va a implantar.

1.2.1.2.- FACTORES QUÍMICOS

a) SALINIDAD

La salinidad es el factor más importante de todos los factores químicos cuando se combina con otros en la emersión, ya que determina la distribución local de las comunidades bentónicas. Las algas que se encuentran en la zona intermareal están expuestas a un incremento de salinidad, debido a la evaporación del agua de mar, provocada por la insolación o por un descenso de la salinidad, sobre todo en los charcos. Así, las algas que quedan durante la bajamar en pequeños charcos, pueden sufrir cambios en la salinidad importantes.

Hay especies que resisten estos cambios, llamadas eurihalinas y otras que no lo soportan, estenohalinas. Estos cambios producidos por la emersión sólo se reflejan en la frontera litoral y eulitoral, donde se deja sentir el efecto de la oscilación de la marea. Las algas bentónicas que toleran las oscilaciones de la salinidad pertenecen a varios géneros como *Enteromorpha*, *Cladophora* y *Ulva*, entre las algas verdes; *Spyridia*, entre las rojas; y en el caso de las algas pardas, *Cystoseira humilis*, es la especie más eurihalina del Archipiélago canario (GIL-RODRÍGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE, 1980).

b) DISPONIBILIDAD DE OXÍGENO, NITRÓGENO Y FÓSFORO

Existe una correlación entre la disponibilidad de oxígeno en el agua de mar y el desarrollo de las especies; por ello, el bajo contenido de oxígeno en aguas más cálidas está relacionado con el escaso desarrollo que presentan las especies de la flora marina en dichas zonas, comparándolas, sobre todo, con las especies de aguas templadas (LÜNING, 1984).

Por otro lado, el nitrógeno y fósforo, varía en las diferentes zonas de la costa, según la localidad y época del año. Por ejemplo, en las rocas donde las aves marinas, como las gaviotas, se posan, sus excrementos provocan una nitrificación que va a influir sobre la vegetación algal. De igual manera, la presencia de emisarios submarinos, puede condicionar de forma local las concentraciones de estos nutrientes.

c) AGENTES CONTAMINANTES

La influencia de la contaminación del agua de mar sobre la vegetación algal, no ha sido estudiado exhaustivamente en las Islas Canarias. A lo largo de nuestras costas, la contaminación del agua se localiza, principalmente, en las zonas portuarias y en las zonas cercanas a las salidas de aguas residuales procedentes de las poblaciones y de las industrias. La adición de contaminantes domésticos e industriales, pueden estimular o inhibir el crecimiento de las poblaciones algales (MURRAY & LITTLER, 1984).

El aporte de aguas residuales da lugar a un descenso en el grado de salinidad del agua de mar en la zona, por lo que las especies que viven en dichas zonas son, generalmente, eurihalinas. Aparecen sobre todo, especies como *Ulva* y *Enteromorpha*, que son las que soportan mejor este tipo de contaminación. A la vez, se produce una disminución en la diversidad específica en la zona afectada. Una de las características de la contaminación orgánica es, por tanto, el empobrecimiento en el número de especies; pero no el empobrecimiento de la biomasa total, debido a la proliferación de especies de alta tasa productiva que compiten con ventaja en las condiciones anteriormente citadas.

Durante los meses de verano, debido a la combinación sinérgica de distintos factores ambientales, tales como la prolongación e intensidad de la radiación solar, la elevación de la temperatura del agua y el aumento de vertido de aguas residuales que abonan el mar por efectos del incremento de la población costera, se produce la situación ideal para la rápida proliferación de algas nitrófilas, como las pertenecientes a la familia Ulvaceae, llegando a producir densas manchas de algas.

1.2.1.3.- FACTORES OCEANOGRÁFICOS

a) MOVIMIENTO DEL AGUA

Según SCHEWENKE (1971), el término movimiento del agua se refiere a un número variado de movimientos en el mar que incluyen movimientos constantes (corrientes), movimientos periódicos (mareas) y movimientos variables (olas), que son los que van a actuar directamente sobre la vegetación ficológica. Estos movimientos son producidos por la radiación solar, la dinámica atmosférica, la rotación de la tierra y por la gravedad (RIEDL, 1971).

Todos ellos, constituyen un factor ecológico extremadamente potente, cuyos efectos sobre los organismos marinos son comparables en importancia con aquellos producidos por la intensidad luminosa o la temperatura.

Las olas son formas ondulantes que se mueven a lo largo de la superficie del mar (BASCUM, 1980). El régimen de oleaje en Canarias corresponde a la combinación del oleaje generado localmente (los "alisios" envían hacia las costas del primer cuadrante una media de 350 olas por hora) y de aquel generado por tormentas lejanas, por lo general localizadas en regiones más al norte del Atlántico Central y que provocan las situaciones denominadas localmente "mar de fondo" o "rebosos" (RODRÍGUEZ, 1992). Las olas superficiales más comunes en el mar, se originan generalmente por el viento. En muchos lugares, las olas originadas por el viento alteran la playa y crean distintos tipos de sustrato; su acción sobre la distribución de especies de algas es muy importante, existiendo especies típicas de zonas costeras muy batidas y otras más representativas de zonas protegidas.

El litoral de Pozo Izquierdo está bastante expuesto al oleaje, lo que da lugar a que existan especies en zonas batidas, que están adaptadas a dicho oleaje. Como función de adaptación o resistencia al oleaje, las algas presentan flexibilidad de talo, como es el caso de *Enteromorpha*. Pero las especies mejor adaptadas son las que crecen totalmente adheridas al sustrato como las Coralináceas incrustantes.

Con respecto a las corrientes, apenas se tienen datos de las corrientes costeras, que son las de mayor interés en el transporte de sedimentos y en su impacto sobre las comunidades bentónicas. Estas corrientes transportan a lo largo de la costa y hacia el fondo marino materiales sedimentarios como cantos y arena, procedentes de la erosión. La corriente general que afecta a toda la línea de costa de Canarias es una rama descendente de la Corriente del Golfo, la corriente fría de Canarias, que se ubica entre los 15 y 30° N con una extensión de unos 1500 Km. y con una velocidad media de 0,1-0,2 m/s (STRAMMA & SIEDLER, 1988) y que a la altura del Archipiélago, circula en dirección Norte-Sur, con remolinos frecuentes derivados del obstáculo que oponen las Islas a la circulación de las aguas. La influencia de la corriente de Canarias es muy importante, ya que provoca que las aguas sean más frías de lo que le correspondería por su latitud; además existe un gradiente de temperatura de Este a Oeste, de menor a mayor temperatura, provocado por la existencia de un afloramiento de aguas frías al Noreste del Archipiélago. Esto va a provocar que muchas especies tengan en las Islas su límite septentrional de distribución (Tropicales o Subtropicales) y otras su límite meridional (Templadas o Frías).

b) MAREAS

Las mareas son un factor determinante en el asentamiento de las comunidades intermareales. Cuando baja la marea, los factores como la temperatura del aire, el sustrato, la intensidad de la luz y la desecación, juegan un importante papel en la selección de las especies intermareales tolerantes. Existe un gradiente en el cual, dichos factores llegan a ser cada vez más críticos, debido al mayor tiempo de exposición. En las zonas superiores, las algas sólo reciben la humedad de las salpicaduras de las olas más altas, mientras que las que viven en la parte inferior quedan expuestas al aire menos tiempo. Los que se encuentran entre estos dos niveles permanecen sumergidos una media de 8 a 10 horas diarias como mínimo. Sin embargo, los niveles de marea teóricos muchas veces no se cumplen debido a la influencia de los vientos que soplan sobre la costa. La coincidencia de mareas vivas con épocas secas o de gran insolación, puede producir daños severos a los organismos intermareales.

La importancia de las mareas como principales responsables de la zonación bentónica ha sido resaltada en numerosas ocasiones (STEPHENSON & STEPHENSON, 1952; LEWIS, 1964).

La frecuencia o ciclo mareal es también crítico para la supervivencia de dichas algas. En las Islas Canarias el régimen de mareas es de carácter semidiurno (BRUNO, 1993), es decir, dos mareas altas y dos bajas cada 24 horas y media, que suponen un stress de emersión menor que cuando sólo hay una marea diaria.

Hay que tener en cuenta, que la diferencia entre la pleamar y la bajamar oscila de forma poco aparente en las costas de las islas; la oscilación de marea en Canarias no es muy amplia, su rango medio oscila alrededor de 1 m y su rango máximo, puede alcanzar valores entre 2,5 y 3,0 m, especialmente en las grandes mareas vivas de Febrero y Septiembre, por lo que la franja de mareas es mas bien corta, pero cuando la pendiente de la costa es muy suave se forman amplias plataformas intermareales. Todo esto va a afectar el establecimiento de las poblaciones algales, ya que el hecho de tener que pasar un período de tiempo más o menos grande fuera del agua o en charcos, condiciona el tipo de vegetación que se va a implantar.

1.2.2.- FACTORES BIÓTICOS

A continuación, vamos a hacer unas breves consideraciones sobre diversos factores biológicos que condicionan el asentamiento y desarrollo de las comunidades fitobentónicas.

a) COMPETENCIA Y PREDACION

La presencia de otros organismos puede limitar la distribución de algunas especies a causa de la competencia, la cual puede producirse entre cualesquiera dos especies que usen los mismos tipos de recursos y que vivan en los mismos lugares.

Generalmente, la competición por el espacio entre animales y vegetales está relacionada con la intensidad de luz y también con la exposición al oleaje. En la zona eulitoral y también en la parte superior del litoral de nuestras costas existe un cinturón formado por la comunidad de cirrípedos, especie que es muy común encontrarla con algas, sobre todo con *Enteromorpha*, *Calothrix* y *Brachytrichia*, que ejerce su influencia sobre la vegetación marina.

La distribución local de algunas especies parece estar limitada por la predación que ejercen determinados animales sobre distintos vegetales en cuanto a la preferencia de los primeros respecto a determinadas especies o géneros de algas (GRANADOS & CABALLERO, 1995). Por lo tanto, los organismos bentónicos, por una parte compiten por el espacio, y por otra, muchas macroalgas sirven de alimento para diversas especies, como son los casos de *Chthamalus* y *Littorina*, respectivamente, las cuales intervienen en la selección del tipo de vegetación, tanto en su colonización y desarrollo, como debido al pastoreo que estas especies realizan, impidiendo que la vegetación algal se desarrolle normalmente.

Generalmente, además de las competencias anteriormente estudiadas, existen otras entre las propias algas por el hábitat y la luz, pero los factores que intervienen en esta competencia y su acción no han sido estudiados para nuestras costas.

b) EPIFITISMO Y PARASITISMO

Muchas algas actúan como forófilos, como soportes físicos de otros (epibiontes o epífitos). En la mayoría de los casos, el forófilo actúa simplemente como un sustrato inerte e inespecífico. Otras veces, existen relaciones estrechas entre forófilo y epífito; muchas algas bentónicas poseen una flora epífita muy importante que varía según las condiciones ecológicas del medio. En las costas Atlánticas europeas diversas especies de *Elachista*, viven sobre otras algas pardas, pero muestran una clara discriminación por forófilos distintos y determinados, incluso cuando comparten la misma comunidad, a pesar de no mantener relaciones metabólicas con las algas que la soportan. Así, *Elachista fucicola* (Welley) Areschoug, vive exclusivamente sobre especies de *Fucus*, y *Elachista flaccida* (Dillwyn) Fries, sobre especies de *Cystoseira* (SANTELICES, 1977). Además del epifitismo de primer orden, es posible observar epífitos de segundo orden o incluso de tercero.

Existen igualmente algas parásitas, en particular entre la rodoficeas, donde muestran este comportamiento más de medio centenar de algas repartidas en cuatro o cinco órdenes. Es particularmente frecuente en Gigartinales, Cryptonemiales y Ceramiales. Algunas, incluso llegan a parasitar especies pertenecientes a la misma familia (adelfoparásitas); en otros casos parasitan familias diferentes (aloparásitas). Además, algunas algas parásitas de algas, como ciertas algas rojas, proceden de comportamientos epífitos primarios que acaban por incrementar su agresividad y pasan al estado de parásito.

Una especie que podemos considerar como epífita es *Caulerpa racemosa*, que crece encima de otras algas en las cuales utiliza su sistema de pequeños rizoides para fijarse sobre otros organismos y soportar el oleaje reinante.

1.3.- OBJETIVOS

Al iniciar este trabajo nos propusimos analizar las macroalgas bentónicas presentes a lo largo del litoral de la Bahía de Pozo Izquierdo. Este estudio fue diseñado no sólo con el propósito de caracterizar las especies que se establecen y desarrollan en cada una de las estaciones muestreadas, sino también, para evaluar sus patrones de distribución y biomasa. Así, y siguiendo un esquema cronológico, el plan de trabajo se desarrolló considerando los siguientes objetivos principales:

1. Adaptar la metodología del estudio de las comunidades fitobentónicas a las características que presenta el litoral de la Bahía de Pozo Izquierdo en el sureste de Gran Canaria.
2. Elaborar un catálogo florístico de las macroalgas presentes en dicha Bahía.
3. Desarrollar un modelo matemático potente para modelizar el patrón de distribución vertical y espacial de las comunidades fitobentónicas presentes en este litoral.
4. Evaluar la distribución espacial y temporal de la biomasa fitobentónica en los distintos tramos de la Bahía de Pozo Izquierdo.

ÁREA DE ESTUDIO

II. ÁREA DE ESTUDIO

2.1.- DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

El área de estudio se encuentra situada en la zona sureste de la Isla de Gran Canaria, encuadrándose entre los 27° 49' N y 11° 44' W, abarcando el tramo comprendido entre Punta Gaviota y Punta del Corral, cuya zona cubre aproximadamente 2,3 Km de litoral (Fig. 2).

Pozo Izquierdo pertenece al Municipio de Santa Lucía, situado en el sureste grancañario. Este Municipio desciende desde las Cumbres centrales de la Isla, hasta el mar, quedando definidos sus límites por sendos barrancos. Al Sur, el barranco de Tirajana marca la divisoria con el Municipio de San Bartolomé de Tirajana, mientras que al Norte, el barranco de Balos define la linde con Agüimes. En este espacio, alternan materiales volcánicos antiguos y recientes, con un predominio de los primeros, y donde el modelado erosivo se percibe claramente. Ello da lugar a una zona superior muy accidentada y a una amplia llanura costera, donde se han depositado los materiales procedentes del interior.

El trazado general de la línea de costa, así como la configuración actual del litoral de Pozo Izquierdo, es el resultado de la combinación conjunta de las olas, mareas, corrientes, relieve y litología, que producen diferentes procesos de erosión en esta zona. La consecuencia es que un volumen variable de materiales puede acumularse en el área de rompiente, donde son removilizados por las olas. Estos materiales, lanzados en el momento del choque de las mismas, ejercen una labor de metralla, propiciando una acción que raspa y pule las rocas de dicha zona.

Según MARTÍNEZ (1984), la Bahía de Pozo Izquierdo ocupa una franja diametral de un semicírculo con entrantes y salientes bastantes acusados, coincidentes con la desembocadura de pequeños barrancos, y abarcando una línea de costa de unos 6,5 Km. En este sentido, es posible distinguir de Norte a Sur las siguientes zonas destacables: Bahía de Formas, Punta Gaviota, Piedras Negras, Las Caletillas, Las Bajas, El Arenal, Punta del Corral y Punta de Tenefé (Fig. 3).

El litoral que se enmarca entre Bahía de Formas y Punta de Tenefé es en general bastante abrupto y poco protegido de los vientos que soplan de NE. Un pequeño acantilado alterna tanto con plataformas rocosas que permanecen encharcadas al descender la marea, como con pequeñas playas de callaos.

Los materiales que constituyen estas playas son principalmente gravas, cantos o bloques redondeados con cantidades muy pequeñas de arenas procedentes de la abrasión y desgaste de los anteriores, así como el retrabajado de sedimentos transportados por los barrancos y las torrenteras.

El intermareal de la costa de Pozo Izquierdo presenta una geomorfología de plataformas rocosas de origen volcánico, donde por una parte, abundan los charcos de marea con diferentes ambientes con respecto a las condiciones de iluminación, y por otra, zonas acantiladas más accidentadas. Todo ello permite la formación de hábitats muy diversos para el crecimiento de las comunidades de algas.

Como casos especiales, destacan por un lado, Punta Gaviota, donde existe una plataforma eulitoral amplia, y por otro, la zona de Las Bajas, donde la presencia de charcos es abundante; mientras que en Punta del Corral, la zona estudiada carece prácticamente de éstos y se caracteriza por la presencia de callaos en su frontera litoral y plataformas rocosas en el eulitoral. En general, estas zonas poseen, como veremos más adelante, el tipo de vegetación de estaciones semi-expuestas, excepto en algunas partes que están más protegidas por quedar en oquedades o grietas.

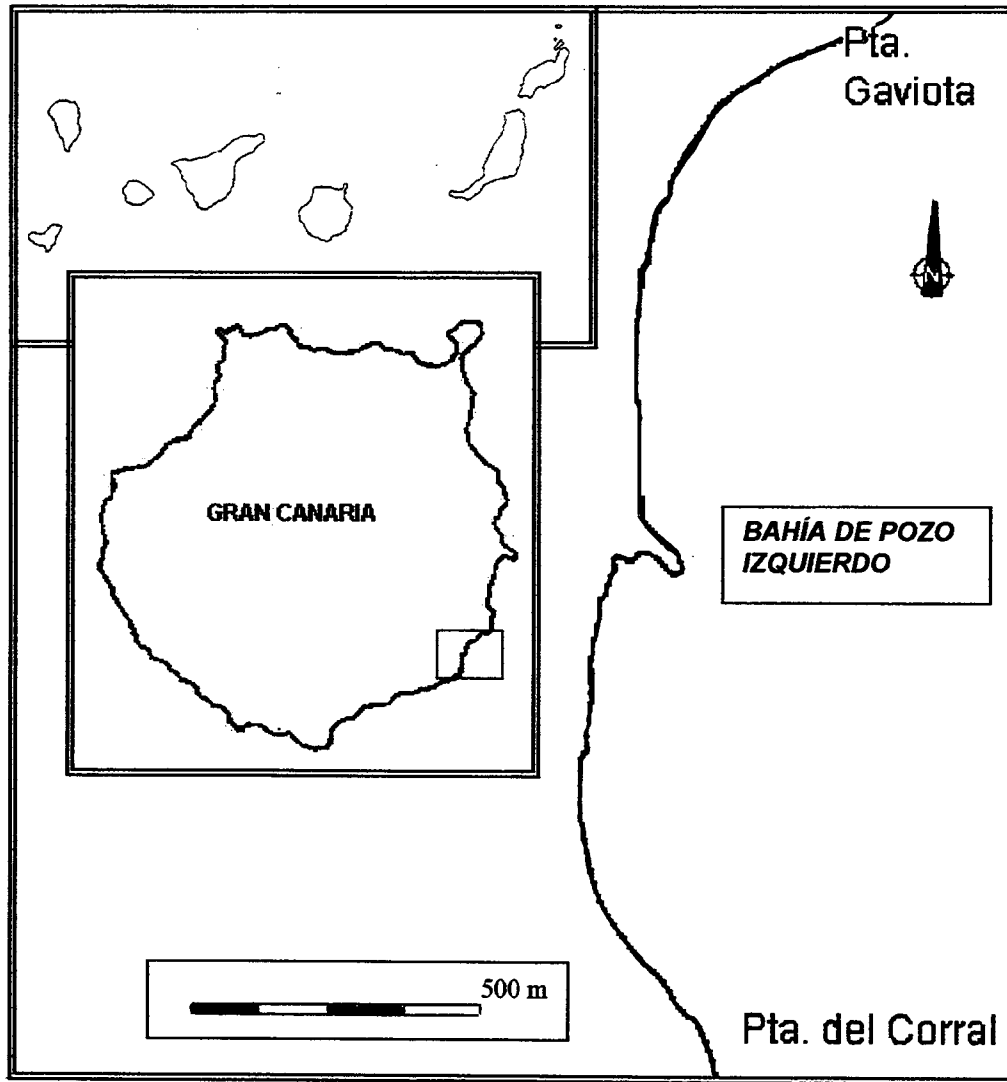


Fig. 2.- Localización geográfica del área de estudio.

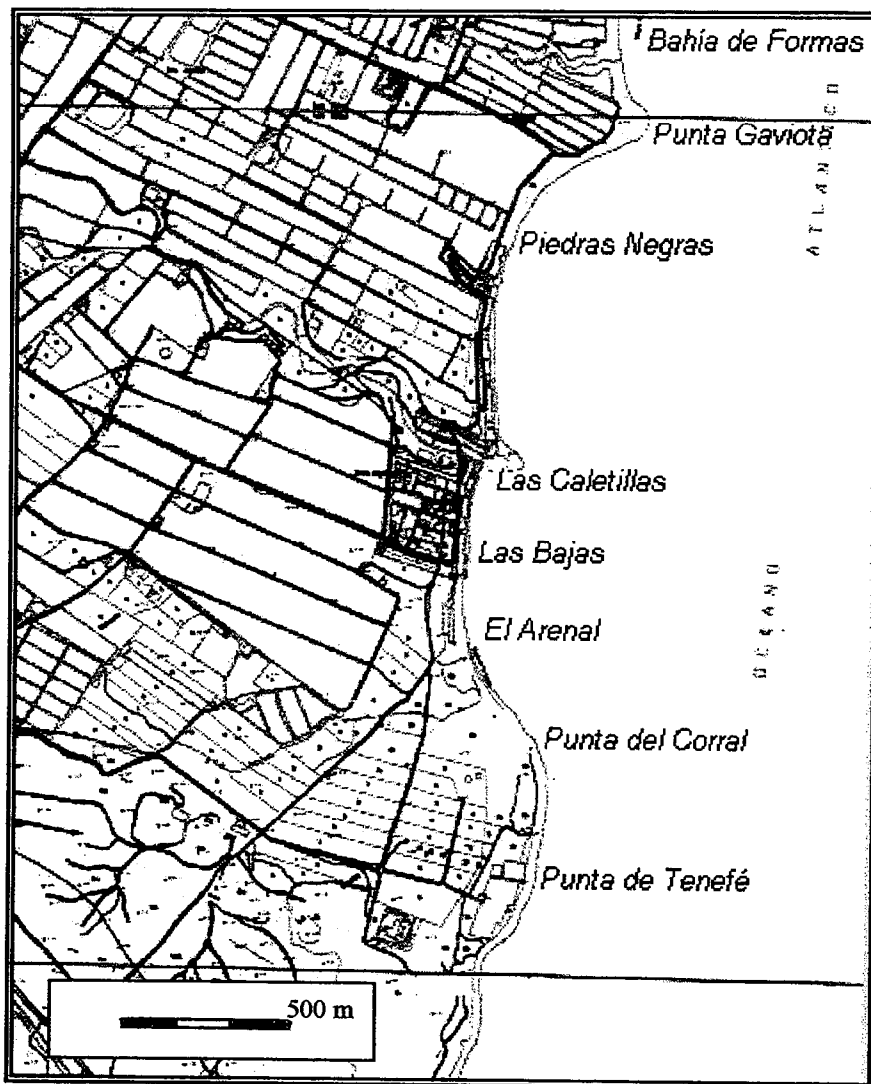


Fig. 3.- Zonas destacables de la Bahía de Pozo Izquierdo.

2.2.- CLIMATOLOGÍA

El clima de las Islas Canarias está influenciado, esencialmente por las altas presiones subtropicales. El régimen de vientos es fundamental, vientos regulares en cuanto a su velocidad, cuyo origen está en el Anticiclón de las Azores y que nacen con una dirección N y conforme circulan hacia latitudes más bajas adquieren un rumbo NE (MARZOL, 1984). Siendo los más frecuentes los "alisios".

Debido a la topografía relativamente llana del litoral de Pozo Izquierdo, la zona se encuentra afectada por vientos "alisios" procedentes del NE de intensidad media pero muy frecuentes, sobre todo desde Mayo a Septiembre. La velocidad del viento es muy apreciable, siendo la media anual de 30,6 Km/h (8,6 m/s). La velocidad es superior a 6 m/s el 62% de los días del año. (Datos suministrados por el Ayuntamiento de Santa Lucía). Este factor aumenta la evapotranspiración y reduce las posibilidades de desarrollo de la vegetación arbustiva, aunque desde otro punto de vista, significa un potencial para la instalación de parques eólicos que aprovechan esta energía renovable, donde los parques eólicos de Punta Gaviota y Punta Tenefé, próximo a Punta del Corral, son buen ejemplo de ello.

En cuanto a las precipitaciones, la media se sitúa en 106 mm concentrándose las mismas en los meses de Noviembre, Diciembre y Febrero, existiendo un período seco que abarca desde Mayo hasta Octubre. (Datos facilitados por el Ayuntamiento de Santa Lucía). Térmicamente, la zona presenta una temperatura media anual de 20,13°C, con temperaturas más suaves hacia la costa y progresivamente más elevadas hacia el interior. Según la clasificación de THORNTHWAITE (1933), el clima de este ambiente se define como árido, mesotérmico, con poco o nulo exceso de agua en invierno.

MATERIAL Y MÉTODOS

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Los métodos seleccionados para el estudio de la vegetación marina del litoral de Pozo Izquierdo, fueron orientados para lograr la máxima obtención de datos, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, y que nos permitieran maximizar la toma de datos en el menor tiempo posible. Esto se debe a los imperativos del trabajo en el mar, que no permiten un acceso y estudio exhaustivo de dichos datos, a menos que el mar esté en relativa calma, circunstancia que desafortunadamente, no se daba en nuestra zona durante todos los períodos de muestreo.

Con anterioridad a las campañas de muestreo se programó y planificó el trabajo de campo tomando en consideración los objetivos principales propuestos. Se preparó el material necesario y se organizó el plan de dicho trabajo, decidiendo la zona a visitar en función de las necesidades de muestreo, la amplitud de marea, estado de la mar y estado del tiempo en general.

Para su estudio se realizaron recolecciones periódicas desde Febrero de 1997 hasta Septiembre de 1998 en tres estaciones de muestreo, programadas con los períodos de mayor bajamar de cada mes (mareas vivas), cuyos datos fueron facilitados por el Anuario de Mareas del Instituto Hidrográfico de la Marina.

En cada visita, dependiendo del nivel de marea, el muestreo se iniciaba en la zona superior del eulitoral y se descendía a medida que la marea bajaba o viceversa hasta llegar al sublitoral. Durante el período de recolección se trabajó en un rango de marea que fue de una bajamar de 0,06 / 0,43 m. (durante mareas vivas mensuales).

El estudio de la flora marina y de las comunidades algales que se realizó en las tres estaciones representativas, se ha basado en especímenes frescos. El material estudiado procede de nuestras propias recolecciones, obtenidas en las diferentes campañas de muestreo.

El material una vez prensado se depositó en el Herbario (BCM Herbarium) del Departamento de Biología de la Universidad de Las Palmas de GC, debidamente etiquetado y numerado.

3.1.- ESTACIONES DE MUESTREO

Como paso previo al trabajo de campo se recopiló toda la información cartográfica existente sobre la zona a estudiar.

Para ello se utilizaron las cartas náuticas del Instituto Hidrográfico de la Marina, la Cartografía del Servicio Geográfico del Ejército (escala 1:50000), los mapas del Instituto Geográfico Nacional (escala 1:50000), mapas del Cabildo de Gran Canaria (escala 1:5000) y los planos indicativos de usos del dominio público del Ayuntamiento de Santa Lucía (escala 1:10000).

Partiendo de toda esta información cartográfica se descartó aquellas zonas que podían carecer de macrófitos, zonas carentes de un sustrato apropiado para la fijación de macroalgas. Por tanto, la elección del lugar concreto de muestreo se realizó in situ, seleccionando una ubicación en la que aparecieran representadas los distintos cinturones de vegetación características de este tramo costero y que a la vez se pudiesen realizar muestreos a lo largo de todo el año.

Conocedores de antemano de la existencia de una diferencia poco acentuada entre las características y distribución de las especies algales en los distintos puntos de la costa de Pozo Izquierdo, y sobre todo entre la zona que va desde Punta Gaviota a las cercanías de las Bajas y desde las Bajas hasta Punta del Corral, hemos considerado de interés un estudio comparativo entre ambos tipos, así como la puesta en marcha de diversos análisis con vistas a la obtención del cálculo de biomasa y productividad de dichas comunidades algales.

Para un mejor estudio del litoral se han considerado tres estaciones de muestreo representativas (Fig. 4), que se distribuyen sobre la costa de Pozo Izquierdo, a lo largo de 2'3 Km de línea de costa más o menos rectilínea. Esta tarea se realizó entre Punta Gaviota y Punta del Corral; por tanto, el litoral quedó subdividido en tres estaciones que de Norte a Sur son: Punta Gaviota, Las Bajas y Punta del Corral. En las tres zonas aparece un conglomerado marino, de tipo playas rocosas, integrado por gravas, cantos y bloques empastados en una matriz de arenas volcánicas u organógenas, de gran compacidad, lo que implica que el intermareal de estas zonas, presente por una parte, abundantes charcos de marea con diferentes ambientes con respecto a las condiciones de iluminación, y por otra, zonas acantiladas más accidentadas.

Los requerimientos para vivir en agua y en aire son diferentes, por ello una especie no puede estar igualmente bien adaptada a vivir en todos los niveles del rango vertical. Cada especie es más abundante en aquel nivel donde las condiciones son más favorables para ella; su número es menor por encima y por debajo de este nivel, a causa de que las condiciones son más severas o debido a la interacción desfavorable con otras especies mejor adaptadas. Así, los diferentes niveles albergan distintas comunidades de organismos; la dominancia en éstas de algunas especies, es lo que diferencia los niveles y da el aspecto de bandas.

Puesto que son numerosos los factores que interactúan para producir las diferentes bandas y éstos varían de una estación a otra, hemos diferenciado en cada una de las estaciones de muestreo cuatro bandas representativas que no son constantes en composición y anchura en todos los puntos.

Los charcos constituyen ambientes muy particulares en los que los factores físico-químicos varían en función de la altura en los que éstos se desarrollan, su volumen y su profundidad.

Cada una de las estaciones de muestreo se visitaron en diez ocasiones. Los ejemplares fueron recolectados en el período comprendido entre los meses de Febrero de 1997 y Septiembre de 1998, abarcando un total de 18 meses. El muestreo se realizó bimensualmente, pudiendo observar el comportamiento fenológico de los taxones en diferentes épocas del año.

3.2.- EQUIPO DE MUESTREO

Las características climáticas de las Islas Canarias, permiten realizar recolecciones en el intermareal durante todo el año, sin necesidad de una indumentaria especial, aunque debe disponerse de calzado adecuado y algunos recipientes de plástico de diferentes tamaños como bolsas y botes. Para identificar las muestras hemos utilizado etiquetas de papel vegetal, lápiz, rotulador indeleble y cuaderno de campo.

El material utilizado para la realización de los muestreos fue el habitual en los estudios orientados hacia la máxima obtención de datos cualitativos y cuantitativos de las comunidades algales, y que estaba formado por bolsas y botes plásticos etiquetados y con cierre hermético que utilizábamos para la recogida de muestras; espátula de acero y cuchillo de pescador para la extracción de algas costrosas; cuadrante de muestreo de madera de 25X25 cm; colador, donde las algas quedan retenidas en el mismo una vez eliminada la arena; mapas y cartas

náuticas para localizar los puntos de muestreo; grabadora portátil para anotar todos aquellos datos de interés, y cámara fotográfica para conseguir determinadas instantáneas.

En el laboratorio, los aparatos utilizados para la determinación de especímenes, fueron los habituales en ficología: lupa binocular, microscopio óptico equipado con micrómetro ocular calibrado e instrumental de disección. Como una herramienta más de trabajo se utilizó preferentemente para el proceso de identificación de algas, las siguientes claves:

- Clave ilustrada para la determinación de los macrófitos marinos bentónicos de las Islas Canarias. AFONSO-CARRILLO & SANSÓN (1989).
- Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. AFONSO-CARRILLO & SANSÓN (1999).
- Además se consultó diversa bibliografía más especializada referidas a diferentes grupos taxonómicos como el género *Codium*, CHACANA (1992) y las familias Ceramiaceae, SANSÓN (1991), y Rhodomelaceae, ROJAS-GONZÁLEZ (1997) que recientemente han sido analizados en el Archipiélago canario.

3.3.- TIPO DE MUESTREO

Se realizaron según las necesidades de estudio dos tipos de muestreos:

1.- Muestreos selectivos o florísticos, que dan información más detallada sobre especies concretas. En este tipo de muestreo, los especímenes son recolectados individualmente con la ayuda del cuchillo o espátula.

2.- Muestreos básicos o raspados, de carácter aleatorio, que nos daban información sobre las poblaciones o comunidades. Este tipo de muestreos consiste en la recolección de todos los especímenes de una superficie preestablecida, delimitada por un cuadrante que previamente hemos lanzado al azar.

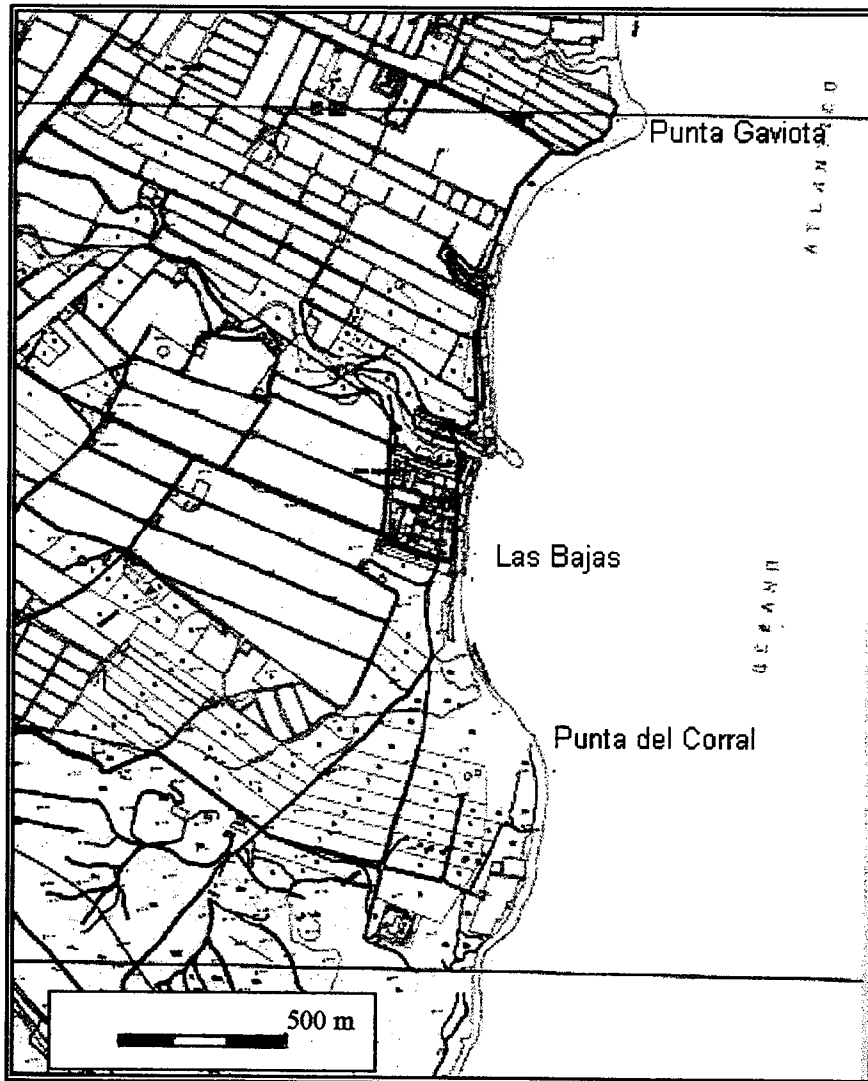


Fig. 4.- Estaciones de muestreo.

3.4.- ESTUDIO FLORÍSTICO

Las muestras fueron recogidas aproximadamente cada dos meses en las estaciones de muestreo de Punta Gaviota, Las Bajas y Punta del Corral. Dado la amplitud del tramo costero considerado, se optó por realizar los muestreos a lo largo de los diferentes transectos de acuerdo con LITTLER & LITTLER (1985), realizados en sentido perpendicular a la costa, subdividiendo cada estación de muestreo en cuatro bandas. Además hemos realizado muestreos en otros hábitats adyacentes no abarcados por los transectos como charcos y grietas.

El método de trabajo seguido ha sido el clásico en todo trabajo taxonómico y ecológico, donde las muestras se introdujeron en bolsas llenas de agua de mar a las que añadimos formol al 4%. Dichas bolsas estaban debidamente etiquetadas y numeradas, anotando en el cuaderno de campo cuantas observaciones se estimaron oportunas. Estas colectas sirven como identificación de plantas para cada estación, por lo que se guardaron en bolsas identificadas, marcadas según la banda de recolección. Posteriormente, todo el material recolectado se estudió en laboratorio, bajo lupa binocular y microscopio óptico, con ayuda del instrumental clásico.

Para examinar e identificar las muestras, en primer lugar separamos los especímenes en el interior de las bandejas con la ayuda de las pinzas. Para las algas de reducido tamaño este proceso se realiza en placas de Petri en el microscopio estereoscópico o lupa. Para un estudio en mayor detalle se procede a realizar secciones transversales que serán examinadas con el microscopio óptico.

Para la conservación de material, se prensó abundantes ejemplares incluyéndose en pliegos de herbario. La metodología utilizada en la preparación del material del herbario ha sido la habitual en ficología, para ello, se coloca el espécimen sobre un folio grueso, y con las pinzas y la aguja enmangada se extiende de forma adecuada para que refleje su morfología característica, luego se cubre con un paño absorbente y se coloca entre dos papeles secantes.

A veces, intercalamos cartones para proveer una adecuada circulación de aire al sistema, lo cual ayuda a acelerar el proceso de secado.

Todo el conjunto se presiona firmemente entre dos tablillas de madera (prensa) y se deja secar a temperatura ambiente en un lugar seco. El tiempo de secado de las algas es de tres a siete días. Terminado éste, cada especie es pegada a una hoja de tamaño estándar y

depositado en el herbario por orden alfabético. Todos los pliegos conservados en el herbario tienen una etiqueta de identificación con los siguientes datos: BCM-Herbarium, Dpto. de Biología, ULPGC; Nombre de la especie y paternidad; Localidad; Hábitat; Fecha de la recolección; Autor de la recolección (Leg.); Autor de la determinación (Det.).

Para cada una de las especies estudiadas se ha realizado el mismo tratamiento aportando los siguientes datos:

- a) Descripción de los especímenes recolectados.
- b) Hábitat, donde se ha recolectado cada especie y la altura que ocupa en el litoral.
- c) Fenología de la especie, donde se relacionan los meses del año en los que ha sido recolectada.
- d) Corología insular, donde se reseñan las islas en las que se han recolectado ejemplares de cada especie.
- e) Corología mundial, donde se recopila la distribución de cada especie basándose en la bibliografía consultada.

Para analizar las relaciones florísticas de la zona estudiada con otros tramos del litoral canario, se aplicaron diferentes índices, tales como el índice R/ P (número de especies de Rhodophycota / número de especies de Phaeophycota), propuesto por FELDMANN (1937); el índice $(R + C) / P$ (Número de especies de Rhodophycota y Chlorophycota / número de especies de Phaeophycota), propuesto por CHENEY (1977) y el índice de similitud de JACCARD (1908), $2 \cdot C / (A + B - C)$, donde "C" es el número de especies comunes con Pozo Izquierdo, "A" es el número total de especies en la zona A y "B" es el número total de especies en Pozo Izquierdo.

3.5.- ANÁLISIS DE LA BIOMASA ALGAL

La biomasa de cada especie por unidad de superficie es una característica intrínseca a la propia especie y sus variaciones anuales dependen de su propio ciclo vital y de las condiciones ambientales. La biomasa total, estimada a través de un muestreo destructivo, puede ser de interés para muchas disciplinas y usada de distintas maneras.

La evaluación de la biomasa en una determinada área nos proporciona información relevante en la estimación de la repartición de recursos.

Para la estimación de la biomasa algal fue necesario una metodología distinta de la aplicada a la composición florística de las estaciones de muestreo, ya que interesa conocer la biomasa disponible por unidad de superficie (Kg/m^2 peso húmedo y peso seco), y posteriormente analizar si existen diferencias significativas entre dichas estaciones. Aunque la unidad de muestreo era de 25 cm de lado, los datos se extrapolaron a unidades estándar (m^2), para facilitar la comparación de los resultados con otros estudios cuantitativos.

El estudio realizado en el eulitoral de Pozo Izquierdo, concretamente en cada una de las tres estaciones de muestreo, se ha subdividido verticalmente en las distintas bandas. En cada una de ellas estudiamos por separado, para el análisis de la biomasa algal, las comunidades más representativas, ya que el estudio de estas comunidades nos pueden dar información sobre los ritmos y fluctuaciones a las que se ven sometidas.

Inicialmente, una vez exploradas las estaciones elegidas, determinamos las cinturas de vegetación presentes. El aspecto general de la vegetación de Pozo Izquierdo es similar en las tres estaciones de muestreo, por lo que es necesario un estudio exhaustivo comparado de la vegetación en cada una de ellas.

El trabajo posterior consiste en confirmar o desechar estas determinaciones, ya que un área aparentemente uniforme puede estar formada por varias especies, en donde las comunidades fotófilas cubren a las comunidades esciáfilas y al mismo tiempo soportan comunidades epífitas. Esta característica es común en las tres estaciones de muestreo, por lo que casi no se observan diferencias en la vegetación bentónica presente en cada una de ellas. Sin embargo, se han detectado especies comunes que se podían considerar como especies indicadoras de cada banda de vegetación.

El análisis cuantitativo de comunidades, requiere que los datos sean recolectados de forma objetiva, lo que implica el emplazamiento aleatorio de las muestras.

ELLIOTT (1977) sugiere que si el objeto de la investigación es determinar la media y la varianza de una población es recomendable un muestreo al azar. El uso de cuadrantes lanzados al azar es un buen método para estimar la abundancia relativa.

De todo el material recolectado, se han elegido 34 variables florísticas, a las que para una mayor simplicidad a la hora de realizar los inventarios de campo y el tratamiento de los datos se les ha asignado un código de 6 letras resultante de la combinación de las tres primeras letras del género y las 3 siguientes del epíteto específico, por ejemplo: *Alsidium corallinum* = Alscor; mientras que para designar el peso seco se le ha añadido una "s" al final del acrónimo.

Es evidente que la mera lectura de todos los datos obtenidos en nuestro estudio presentan el problema de su extensión, no dando información global e inmediata acerca de la distribución de cada característica en el colectivo estudiado. Por este motivo, se considera perfectamente válido estudiar esta variable a partir del análisis global de las comunidades; es decir, usando todas las muestras obtenidas de un mismo recurso para calcular su biomasa media por unidad de superficie. Para facilitar la interpretación de los datos, así como los cálculos y representaciones gráficas, hemos simplificado las 4 estaciones anuales en dos estaciones: verano, que comprende desde Mayo a Septiembre, e invierno, que comprende desde Noviembre hasta Marzo. De este modo se podrá conocer cómo varía su producción por unidad de superficie a lo largo del año.

3.5.1.- TRATAMIENTO DE LAS MUESTRAS

Para la obtención de estos datos cuantitativos, se tomó como área mínima de muestreo un cuadrado de 25X25 cm, que se lanzó al azar en cada una de las bandas, con una periodicidad bimensual. La dimensión del cuadrante de muestreo determina, fundamentalmente, la precisión en la estimación de la abundancia relativa de las poblaciones (LOBBAN, 1994). Este procedimiento se realizó tres veces en cada banda, por lo que en cada estación de muestreo se realizaron doce estimaciones de biomasa.

Las muestras fueron recolectadas con la ayuda de dicho cuadrante de madera; su contenido es separado del sustrato mediante espátula y cuchillo, procurando dejar el área completamente limpia. Es decir, se optó por el raspado total de la superficie para obtener estimaciones de biomasa (JONES, 1968; BELLÁN SANTINI, 1969; BOUDERESQUE, 1971b; NIELL, 1976; BALLESTEROS, 1992).

Los raspados se tamizaron para eliminar restos de sedimentos, pequeñas piedras e invertebrados retenidos entre los rizoides, y toda materia extraña susceptible de inspección macroscópica; posteriormente son introducidos en bolsas de plástico, anotándose las

características de la comunidad muestreada.

Una vez recolectada, la muestra se traslada al laboratorio y se procede a separar cuidadosamente los ejemplares de cada especie corroborando previamente su identidad. Los epífitos fueron separados minuciosamente bajo una lupa binocular con la ayuda de una cuchilla de afeitar. Todas las especies presentes dentro del área de muestreo fueron listadas. Posteriormente se escurrieron hasta eliminar el agua retenida entre los talos y se pesaron para obtener el peso húmedo escurrido, usando para ello una balanza Precisa 600 C, con un error de pesada de ± 1 gramo. Acto seguido, la misma es introducida entre 24 y 72 horas en la estufa a 80°C para facilitar el completo secado; a continuación se vuelve a pesar. Así obtenemos los valores de peso seco por especie (BALLESTEROS, 1986).

Para optimizar la toma de datos de campo se ha hecho coincidir esta fase de estudio con la fase de caracterización florística de las estaciones, ya que de hacerlo de otra forma implicaba duplicar las jornadas de muestreo visitando dos veces cada estación. En ocasiones, cuando por determinadas causas no se pudo estudiar el material inmediatamente, se procedió a la congelación del mismo a una temperatura de -30° C.

Se utilizó el paquete estadístico SPSS para Windows versión 9.0 para el procesamiento de datos. Los intervalos de confianza para las diferencias de biomasa se construyeron con un programa *ad hoc* en lenguaje C.

3.5.2.- MODELO PARA LA BIOMASA

Consideremos un espacio territorial en el que se distribuye diversas especies de algas. Si admitimos que tal distribución es razonablemente uniforme en el espacio considerado, podemos evaluar la biomasa como el número medio de unidades de algas en una cierta unidad de superficie. Consideraremos como unidad de superficie el cuadrado de 25 cm de lado, por lo que nos referiremos a estos cuadrados como cuadrados básicos.

Representaremos genéricamente por A cada una de las zonas consideradas (Punta Gaviota, Las Bajas y Punta del Corral) y por μ_A el correspondiente valor de la biomasa. Podemos suponer que el referido número de unidades de algas es proporcional al peso de masa seca, por lo cual utilizaremos estas unidades. Si seleccionamos aleatoriamente un cuadrado básico A , expresaremos la biomasa que contiene por $N(A)$.

De acuerdo con la aceptable homogeneidad de la distribución de las algas, podemos suponer que $N(A)$ es una variable aleatoria con ley de probabilidad de Poisson de parámetro μ_A ($N(A) \cong \text{Poisson}(\mu_A)$).

Supondremos por tanto que para m cuadrados básicos A_1, \dots, A_m , tales que $A_i \cap A_j = \emptyset, i \neq j$ (no solapamiento), $N(A_1), \dots, N(A_m)$ son variables aleatorias independientes, siendo:

$$P(N(A_i) = k) = \exp(-\mu_A) \cdot \frac{\mu_A^k}{k!}$$

De esta forma, $\{N(A)\}$ es un proceso espacial de Poisson de parámetro μ_A .

3.5.3.- ESTIMACIÓN DEL MODELO

En orden a estimar en cada zona la biomasa resumida en el parámetro μ_A , seleccionamos una muestra de cuadrados básicos A_1, \dots, A_m , y determinamos sus contenidos de biomasa $N(A_1), \dots, N(A_m)$. De acuerdo con las consideraciones del modelo, si los cuadrados básicos A_1, \dots, A_m son no solapados, $N(A_1), \dots, N(A_m)$ son variables aleatorias independientes y con distribución común de $\text{Poisson}(\mu_A)$. El estimador de máxima verosimilitud (ML) de μ_A es:

$$\hat{\mu}_A = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m N(A_i) = \bar{N}(A)$$

Este estimador es centrado y su error estándar viene dado por la expresión:

$$sd(\hat{\mu}_A) = \sqrt{\mu_A/m}$$

Estimamos a su vez el error estándar por $\sqrt{\hat{\mu}_A/m}$.

Comparemos la biomasa de las zonas A y B , a través de adecuados intervalos de confianza para el parámetro $\mu_A - \mu_B$ siendo μ_A y μ_B los correspondientes valores de biomasa. Para las respectivas muestras A_1, \dots, A_m y B_1, \dots, B_n , definimos la cantidad pivotal:

$$Z = \frac{\hat{\mu}_A - \hat{\mu}_B - (\mu_A - \mu_B)}{\sqrt{\frac{\hat{\mu}_A}{m} + \frac{\hat{\mu}_B}{n}}}$$

De acuerdo con el teorema central del límite, para grandes valores de m y n , Z tiene aproximadamente una distribución normal estándar. Para los tamaños muestrales $m=n=18$, se ha realizado una aproximación alternativa a la distribución de probabilidad de Z , mediante el método de Montecarlo. La figura 5 muestra la función de densidad estimada del pivotal Z para los referidos valores de m y n , y siendo $\mu_A=300$ y $\mu_B=350$.

Asimismo se han obtenido para diversos valores de μ_A y μ_B los percentiles 2'5, 5, 95 y 97'5, realizando 100.000 simulaciones del pivotal Z . La Tabla I muestra los percentiles obtenidos para diferentes valores de los referidos parámetros μ_A y μ_B . Puede fácilmente comprobarse que para el tamaño muestral considerado ($m = 18$), todos los percentiles son muy similares a los de la distribución normal estándar. Asimismo, la gráfica de la función estimada muestra una evidente coincidencia con la referida distribución normal estándar.

Se obtiene finalmente la siguiente expresión del intervalo de confianza al nivel $1-\alpha$:

$$\left[\hat{\mu}_A - \hat{\mu}_B \pm z_{\alpha/2} \cdot \sqrt{\frac{\hat{\mu}_A}{m} + \frac{\hat{\mu}_B}{n}} \right]$$

siendo $z_{\alpha/2}$ el cuantil $1-\alpha/2$ de la distribución de probabilidad de Z .

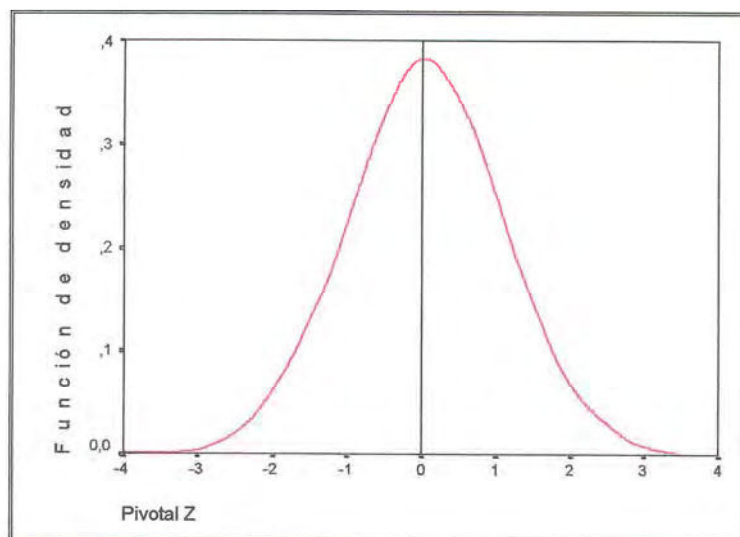


Fig. 5.- Función de densidad estimada del pivotal Z.

Tabla I.- Percentiles del pivotal Z.

μ_A	μ_B	2'5	5	95	97'5
280	300	-1,96655	-1,65059	1,64722	1,96799
	360	-1,96144	-1,64577	1,64299	1,96134
	415	-1,96167	-1,64234	1,64375	1,96790
360	300	-1,95974	-1,64942	1,64238	1,95478
	360	-1,96405	-1,64643	1,64766	1,96077
	415	-1,95447	-1,64245	1,64790	1,95964

RESULTADOS

IV. RESULTADOS

El estudio de la flora y vegetación marina de Pozo Izquierdo nos revela que este tramo del litoral es una zona de cambio constante que se nos presenta como un mosaico cíclico, en donde la ausencia de una especie concreta en un momento dado no puede atribuirse únicamente a que dicha localidad no reúne las condiciones ambientales adecuadas para el asentamiento de la misma, sino que su ausencia puede ser temporal y debida a otros factores.

La flora de todo el litoral de Pozo Izquierdo está expuesta al oleaje que a veces es sumamente destructor. En este sentido, en más de una ocasión los rompeolas son objeto de los embates del mar que ha arrancado varios bloques de piedra, los cuales han rodado unos metros de su emplazamiento.

Se han procesado un total de 360 muestras, tomadas a lo largo de todo el año en las tres estaciones de muestreo seleccionadas, realizando al mismo tiempo un inventario florístico de las diferentes áreas estudiadas. Hay que tener en cuenta que solamente hemos analizado la zona eulitoral y, eventualmente, algunas especies arrojadas por el mar de la zona sublitoral, por lo que la cantidad de especies encontradas y estudiadas no representa el total de especies existentes en el litoral de Pozo Izquierdo.

4.1.- ESTUDIO FICOLÓGICO

Desde el punto de vista ficológico, se ha explorado un litoral inédito durante el tiempo de realización de este trabajo.

En las tres estaciones de muestreo seleccionadas, Punta Gaviota, Las Bajas y Punta del Corral, se recolectaron un total de 78 especies (Tablas II-IV), de las cuales, 4 de ellas pertenecen a la división *Cyanophycota*, 21 a *Chlorophycota*, 18 a *Chromophycota* y 35 son *Rhodophycota* (Fig. 6). Algunas de estas especies sólo se encontraron presentes en una única estación de muestreo (Tablas V-VII).

De la división *Cyanophycota* encontramos representantes de los siguientes órdenes: Nostocales (1 especie), Oscillatoriales (1 especie), Chroococcales (1 especie) y Stigonematales (1 especie).

Los representantes de la división *Chlorophycota* pertenecen a 4 órdenes, siendo Bryopsidales el que presentó mayor número de especies (7 especies), el resto pertenecen a Ulvales (6 especies), Cladophorales (6 especies) y Dasycladales con 2 especies.

Las especies de la división *Chromophycota* pertenecen a 4 órdenes, de los cuales, Dictyotales es el mejor representado en número de especies (8 especies), el resto se desglosan en Fucales (6 especies), Scytosiphonales (2 especies) y Sphacelariales con (2 especies), respectivamente.

Por último, los representantes de la división *Rhodophycota* pertenecen a 9 órdenes, siendo Ceramiales el que presenta mayor número de especies (15 especies), el resto pertenecen a Nemaliales (7 especies), Corallinales (5 especies), Gigartinales (3 especies), Gelidiales (2 especies) y finalmente, Bonnemaisoniales, Gracilariales y Rhodymeniales, representadas con 1 especie, respectivamente.

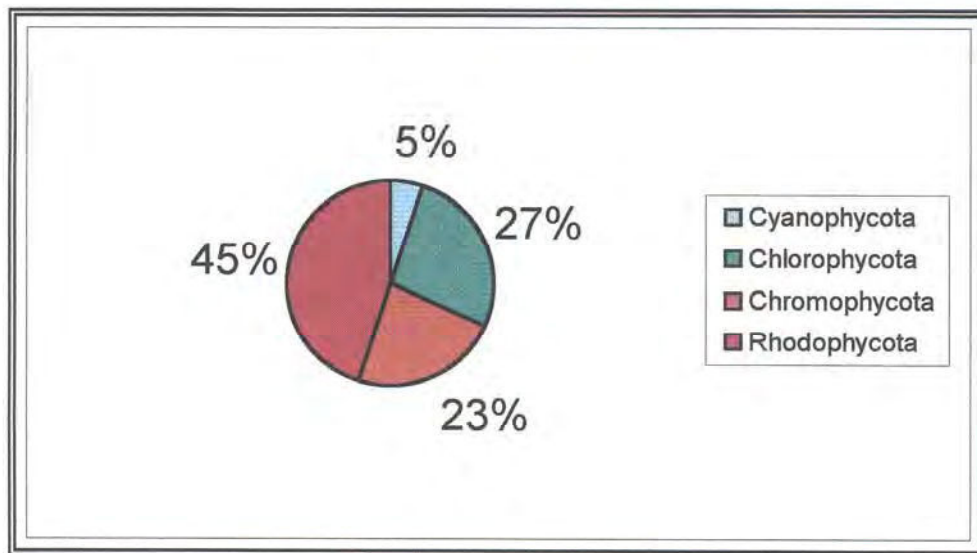


Fig. 6.- Porcentaje de especies algales estudiadas en Pozo Izquierdo.



4.1.1.- PUNTA GAVIOTA

Esta estación está situada al norte del núcleo urbano de Pozo Izquierdo (Fig. 7), y se caracteriza por poseer una plataforma basáltica muy accidentada, configurando una rasa intermareal cercana a los 100 m de ancho, donde se aprecia con mayor definición el patrón de zonación característico de este tramo del litoral. Punta Gaviota tiene una composición florística muy heterogénea y está poco visitada, debido quizás, a su difícil acceso.

En el intermareal de esta estación podemos distinguir 4 bandas cromáticamente diferentes. La banda superior está caracterizada por la cianofita *Branchytrichia quojii*, fácilmente reconocible por formar agrupamientos costrosos de color negro y *Entophysalis deusta*, que forma colonias rugosas de color pardo-amarillento, a la que acompaña en menor medida, colonias de *Calothrix crustacea* y *Blennothrix lyngbyacea*.

Los charcos que se presentan en esta zona son de dimensiones reducidas; en los meses de verano, se observa una reducción de las especies presentes y muchos de los charcos llegan a desaparecer debido a la elevada evaporación que sufren durante este período estival. Estos charcos son muy uniformes en lo que se refiere a su vegetación ficológica, ya que están ocupados, principalmente, por algas verdes de la familia Ulvaceae como *Enteromorpha muscoides*, *Enteromorpha intestinalis*, *Enteromorpha linza*, *Ulva rigida* y *Ulva rotundata*.

La siguiente banda está caracterizada por *Alsidium corallinum* que frecuentemente esta acompañado por *Caulerpa racemosa*, la cual al ser estacional, en los meses de verano, permite observar numerosas plantas de *Alsidium corallinum* decoloradas por el sol varios centímetros.

En aquellos puntos en los que existe una cierta retención de agua durante la bajamar, se forman comunidades cespitosas muy densas en las que también intervienen *Dasycladus vermicularis* y *Padina pavonica*. En los charcos destacamos la presencia de *Caulerpa racemosa* en el fondo, mientras que en los bordes se instalan *Alsidium corallinum*, *Valonia utricularis* y *Cystoseira humilis*.

Esta banda es sustituida por otra de mayor anchura que se caracteriza por la presencia sobre todo de comunidades cespitosas, destacando las especies *Halopithys incurva*, *Alsidium corallinum*, *Caulerpa racemosa* y *Jania rubens*.

En las oquedades y grietas esciáfilas, aparecen un cortejo de especies que crecen cubriendo pequeñas superficies rocosas, como *Codium intertextum* y *Stypocaulon scoparium*. Además, se han recolectado pequeños ejemplares epífitos de *Hypnea musciformis*, *Amphiroa rigida*, *Cottoniella filamentosa*, *Dictyopteris polypodioides*, *Dasya rigidula* y *Polysiphonia sertularioides*.

Más esporádicamente, se recolectaron pequeños ejemplares de *Fucus spiralis*, *Chondrophycus perforata* y *Lobophora variegata*.

La última banda de este intermareal, está claramente definida por un césped denso y compacto caracterizado por especies como *Haliptilon virgatum* y *Stypocaulon scoparium* que portan numerosos especímenes entremezclados de *Chondrophycus perforata* y *Padina pavonica*. Así como distintas especies de *Sargassum* y *Codium*. Además, se observó numerosos epífitos sobre *Stypocaulon scoparium*.

Por debajo de esta banda y marcando el límite inferior de bajamar, se desarrollan ejemplares de *Cystoseira abies-marina*, acompañada por *Stypocaulon scoparium* y *Asparagopsis taxiformis*.



Fig. 7.- Vista de la plataforma basáltica de Punta Gaviota con sus diferentes Bandas.

4.1.2.- LAS BAJAS

Esta zona, situado entre Punta Gaviota y Punta del Corral (Fig. 8), recibe el nombre de Las Bajas, por los seis arrecifes rocosos costeros, que representan los restos de brazos de lava que penetraron en el mar y que están parcialmente destruidos por el oleaje. Nuestra estación de muestreo se establece en la "Baja de la Tabla", (nombre dado por los lugareños por su forma de tabla), la cual, es una de las zonas más visitada por su fácil acceso.

El poblamiento bentónico de esta estación comienza con una banda, más o menos ancha y de color amarillento, que corresponde al poblamiento del cirrípedo *Chthamalus stellatus*, sobre los callaos de mayor tamaño, mientras, los callaos de pequeño y mediano tamaño están sin colonizar debido a su inestabilidad, por lo que la existencia de vegetación se reduce prácticamente a algunos individuos aislados de *Calothrix crustacea*, y pequeños céspedes de *Gelidium pusillum* y *Enteromorpha intestinalis*.

El nivel siguiente se caracteriza por la presencia de *Caulerpa racemosa* y *Jania rubens* que crecen epífitas sobre *Alsidium corallinum*, aunque en ciertos puntos pueden aparecer diversas especies de *Enteromorpha intestinalis* y un recubrimiento cespitoso poco denso de *Gelidium pusillum* y *Blennothrix lynngbyacea*. Junto con estas especies interviene *Cladophoropsis membranacea* formando densos grupos en las fisuras de las rocas.

Repartidos por toda la zona se forman charcos de diferentes dimensiones. Los charcos intermareales más representativos son aquellos en los que predominan *Cystoseira humilis* y *Valonia utricularis* y a las que acompañan otras especies como *Alsidium corallinum*, *Enteromorpha spp* y *Ulva rigida* que predominan en el fondo mientras que *Caulerpa racemosa* y *Padina pavonica* recubren los bordes de los mismos.

En algunas zonas se encuentran ejemplares dispersos de *Fucus spiralis* y *Sargassum filipendula*, mientras que repartidos por toda la banda nos encontramos distintas especies de *Codium*.

La banda siguiente es bastante heterogénea en su composición y en ella intervienen *Alsidium corallinum* y *Jania rubens*; esta última especie porta con frecuencia ejemplares de *Hypnea cervicornis* y de *Spyridia filamentosa*. En la parte inferior las comunidades están compuestas por *Halopithys incurva*, *Haliptilon virgatum* y *Codium spp*.

Los charcos en esta banda son poco profundos y su composición florística es similar a la banda anterior.

En la última banda aparecen charcos mixtos, que presentan una elevada diversidad específica. Aunque *Stypocaulon scoparium* es con frecuencia dominante, intervienen otras algas como *Padina pavonica*. Hay una abundante presencia de coralináceas: *Corallina elongata* y *Jania rubens*, acompañadas por otras algas de menor tamaño, como *Dictyota dichotoma*, *Dictyopteris polypodioides*, *Spyridia filamentosa*, *Colpomenia sinuosa* e *Hypnea musciformis*, mientras que el borde del charco se caracteriza por el recubrimiento almohadillado de los ejemplares de *Cladophoropsis membranacea*.

En el límite inferior, se observan ejemplares de *Cystoseira abies-marina* junto con *Halopithys incurva* y *Haliptilon virgatum*.



Fig. 8.- Arrecife rocoso costero de la estación de Las Bajas.

4.1.3.- PUNTA DEL CORRAL

La zona elegida (Fig. 9), que se podría definir como una costa rocosa baja, está situada en el margen Sureste de la bahía. El transecto escogido queda definido por una colada escoriácea lávica reciente, erosionada por la acción marina y formada por grandes bloques basálticos con escasa vegetación, ligeramente más elevado que otras rocas porosas con gran cantidad de irregularidades, y sobre las cuales, se desarrolla mayor número de especies algales.

En los primeros metros se observaron estratos claramente delimitados, donde las rocas presentaban tonalidades claras, ya que solamente son humedecidas cuando hay mucho viento o mareas vivas, por tanto, la vida es muy difícil y son escasos los organismos vegetales que pueden subsistir y desarrollarse. Ocasionalmente puede aparecer algún charco pequeño, que está sometido a condiciones extremas con grandes períodos sin renovación de agua, en la que solamente encontramos dos especies del género *Enteromorpha* y ejemplares pequeños de *Cystoseira humilis*.

En la siguiente banda, *Alsidium corallinum* es la especie más característica. También se observa gran cantidad de grietas y oquedades en los que se establecen otras especies interesantes. En estos ambientes esciáfilos, las condiciones de humedad y temperatura son más favorables que fuera de ellos, siendo la iluminación el factor limitante, que constituye el hábitat de numerosas especies como *Cymopolia barbata*, *Cystoseira humilis*, *Valonia utricularis* y *Caulerpa racemosa*.

Hacia el final de la banda encontramos plantas aisladas de *Cladostephus spongiosus*, *Ganonema farinosa*, *Padina pavonica*, así como distintas especies de *Sargassum* y *Codium*.

La siguiente banda es bastante heterogénea en su composición y en ella intervienen diferentes especies. Destacar el césped denso que forman *Halopithys incurva* y *Alsidium corallinum* y, sobre la cual, se instalan *Jania rubens* y *Caulerpa racemosa*. En este nivel, aparece un charco de 60 cm de profundidad por 3 metros de largo, que presenta una gran riqueza florística. Domina en su interior *Jania rubens* que crece por todo el borde del charco. El fondo de dicho charco está recubierto por *Sargassum vulgare*. Es de destacar la gran riqueza que presenta los ambientes esciáfilos de las paredes verticales de este charco donde es posible identificar numerosas algas, algunas de las cuales solo han sido recolectadas estacionalmente en verano en este único lugar. Este es el caso de *Asparagopsis taxiformis*.

Otras especies encontradas en este ambiente son *Valonia utricularis*, *Ulva rigida*, *Cymopolia barbata* y diversas especies del género *Dictyota*.

En la cuarta y última banda, aparece una comunidad muy compacta, que en muchas zonas tiene cobertura del 100%, de color rosa pálido a pardo, dominada por *Haliptilon virgatum*, pero en la que también interviene *Stypocaulon scoparium*, *Jania rubens* y *Halopithys incurva*. Además, podemos encontrar aisladamente pequeños céspedes de *Caulerpa racemosa*, *Colpomenia sinuosa*, *Codium intertextum* y *Codium taylorii*.

Igualmente, el límite inferior de bajamar aparece definido por la presencia de *Cystoseira abies-marina* junto con *Stypocaulon scoparium* y *Codium intertextum*.



Fig. 9. - Vista general de la estación de Punta del Corral.

Tabla II.- Vegetación Ficológica de la estación de Punta Gaviota.

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Chlorophycota	<i>Anadyomene</i>	<i>A. stellata</i> (Wulfen) C. Agardh
Chlorophycota	<i>Caulerpa</i>	<i>C. racemosa</i> (Forsskal) J. Agardh
Chlorophycota	<i>Caulerpa</i>	<i>C. prolifera</i> (Forsskal) Lamouroux
Chlorophycota	<i>Cladophora</i>	<i>C. prolifera</i> (Roth) Kützing
Chlorophycota	<i>Cladophora</i>	<i>C. coelothrix</i> Kützing
Chlorophycota	<i>Cladophoropsis</i>	<i>C. membranacea</i> (C. Agardh) Boergesen
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. decorticatum</i> (Woodward) Howe
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. taylorii</i> Silva
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. intertextum</i> Collins & Hervey
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. adhaerens</i> (Cabrera) C. Agardh
Chlorophycota	<i>Cymopolia</i>	<i>C. barbata</i> (Linnaeus) Lamouroux
Chlorophycota	<i>Dasycladus</i>	<i>D. vermicularis</i> (Scopoli) Krasser
Chlorophycota	<i>Enteromorpha</i>	<i>E. muscoides</i> (Clemente) Cremades
Chlorophycota	<i>Enteromorpha</i>	<i>E. linza</i> (Linnaeus) J. Agardh
Chlorophycota	<i>Enteromorpha</i>	<i>E. intestinalis</i> (Linnaeus) Link
Chlorophycota	<i>Ulva</i>	<i>U. rigida</i> C. Agardh
Chlorophycota	<i>Ulva</i>	<i>U. rotundata</i> Blinding
Chlorophycota	<i>Valonia</i>	<i>V. utricularis</i> (Roth) C. Agardh
Cyanophycota	<i>Enthophysalis</i>	<i>E. deusta</i> (Meneghini) Drouet et Daily
Cyanophycota	<i>Blennothrix</i>	<i>B. lyngbyacea</i> (Kützing) Crouan frat. et Gomont
Chromophycota	<i>Cladostephus</i>	<i>C. spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh
Chromophycota	<i>Colpomenia</i>	<i>C. sinuosa</i> (Roth) Derbès et Solier
Chromophycota	<i>Cystoseira</i>	<i>C. abies-marina</i> (S. Gmelin) C. Agardh
Chromophycota	<i>Cystoseira</i>	<i>C. humilis</i> Schousboe in Kützing
Chromophycota	<i>Dictyopteris</i>	<i>D. polypodioides</i> (De Candolle) Lamouroux
Chromophycota	<i>Dictyota</i>	<i>D. dichotoma</i> (Hudson) Lamouroux
Chromophycota	<i>Fucus</i>	<i>F. spiralis</i> Linnaeus
Chromophycota	<i>Hydroclathrus</i>	<i>H. clathratus</i> (C. Agardh) Howe & Millspaugh
Chromophycota	<i>Lobophora</i>	<i>L. variegata</i> (Lamouroux) Womersley
Chromophycota	<i>Padina</i>	<i>P. pavonica</i> (Linnaeus) Thivy in Taylor
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. desfontainesii</i> (Turner) C. Agardh
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. filipendula</i> C. Agardh
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. vulgare</i> C. Agardh
Chromophycota	<i>Stypocaulon</i>	<i>S. scoparium</i> (Linnaeus) Kützing
Chromophycota	<i>Taonia</i>	<i>T. atomaria</i> (Woodward) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Alsidium</i>	<i>A. corallinum</i> C. Agardh
Rhodophycota	<i>Amphiroa</i>	<i>A. rigida</i> Lamouroux
Rhodophycota	<i>Asparagopsis</i>	<i>A. taxiformis</i> (Delile) Trevisan
Rhodophycota	<i>Ceramium</i>	<i>C. echionotum</i> J. Agardh
Rhodophycota	<i>Corallina</i>	<i>C. elongata</i> Ellis et Solander
Rhodophycota	<i>Cottoniella</i>	<i>C. filamentosa</i> (Howe) Boergesen
Rhodophycota	<i>Dasya</i>	<i>D. rigidula</i> (Kützing) Ardissonne
Rhodophycota	<i>Ganonema</i>	<i>G. farinosa</i> (Lamouroux) Fan & Wang
Rhodophycota	<i>Gelidium</i>	<i>G. pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis
Rhodophycota	<i>Gracilaria</i>	<i>G. cervicornis</i> (Turner) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Haliptilon</i>	<i>H. virgatum</i> (Zanardini) Garbary & Johansen
Rhodophycota	<i>Halopithys</i>	<i>H. incurva</i> (Hudson) Batters
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. musciformis</i> (Wulfen) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. spinella</i> (C. Agardh) Kützing
Rhodophycota	<i>Jania</i>	<i>J. capillacea</i> Harvey

Tabla II.- Vegetación Ficológica de Punta Gaviota. (Continuación)

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Rhodophycota	<i>Jania</i>	<i>J. rubens</i> (Linnaeus) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Laurencia</i>	<i>L. mayuscula</i> (Harvey) Lucas & Perrin
Rhodophycota	<i>Chondrophyucus</i>	<i>C. perforata</i> (Bory) Montagne
Rhodophycota	<i>Laurencia</i>	<i>L. viridis</i> Gil-Rodríguez et Haroun
Rhodophycota	<i>Lophocladia</i>	<i>L. trichoclados</i> (C. Agardh) Schmitz
Rhodophycota	<i>Polysiphonia</i>	<i>P. sertularioides</i> (Grateloup) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Rytiphlaea</i>	<i>R. tinctoria</i> (Clemente.) C. Agardh
Rhodophycota	<i>Spyridia</i>	<i>S. filamentosa</i> (Wulfen) Harvey in Hooker
Rhodophycota	<i>Spyridia</i>	<i>S. hypnoides</i> (Bory) Papenfuss

Tabla III.- Vegetación Ficológica de Las Bajas.

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Chlorophycota	<i>Anadyomene</i>	<i>A. stellata</i> (Wulfen) C. Agardh
Chlorophycota	<i>Caulerpa</i>	<i>C. racemosa</i> (Forsskal) J. Agardh
Chlorophycota	<i>Caulerpa</i>	<i>C. prolifera</i> (Forsskal) Lamouroux
Chlorophycota	<i>Cladophora</i>	<i>C. prolifera</i> (Roth) Kützing
Chlorophycota	<i>Cladophoropsis</i>	<i>C. membranacea</i> (C. Agardh) Boergesen
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. canariensis</i> Chacana
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. decortcatum</i> (Woodward) Howe
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. intertextum</i> Collins & Hervey
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. taylorii</i> Silva
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. vermilara</i> (Olivi) Delle Chiaje
Chlorophycota	<i>Cymopolia</i>	<i>C. barbata</i> (Linnaeus) Lamouroux
Chlorophycota	<i>Dasycladus</i>	<i>D. vermicularis</i> (Scopoli) Krasser
Chlorophycota	<i>Enteromorpha</i>	<i>E. muscoides</i> (Clemente) Cremades
Chlorophycota	<i>Ernodesmis</i>	<i>E. verticillata</i> (Kützing) Boergesen
Chlorophycota	<i>Ulva</i>	<i>U. rigida</i> C. Agardh
Chlorophycota	<i>Ulva</i>	<i>U. rotundata</i> Blinding
Chlorophycota	<i>Valonia</i>	<i>V. utricularis</i> (Roth) C. Agardh
Cyanophycota	<i>Calothrix</i>	<i>C. crustacea</i> (Thuret in Bornet) & Thuret ex
Cyanophycota	<i>Blennothrix</i>	<i>B. lyngbyacea</i> (Kützing) Crouan frat. et Gomont
Chromophycota	<i>Cladostephus</i>	<i>C. spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh
Chromophycota	<i>Colpomenia</i>	<i>C. sinuosa</i> (Roth) Derbès et Solier
Chromophycota	<i>Cystoseira</i>	<i>C. abies-marina</i> (S. Gmelin) C. Agardh
Chromophycota	<i>Cystoseira</i>	<i>C. humilis</i> Schousboe in Kützing
Chromophycota	<i>Dictyota</i>	<i>D. ciliolata</i> Kützing
Chromophycota	<i>Dictyota</i>	<i>D. dichotoma</i> (Hudson) Lamouroux
Chromophycota	<i>Fucus</i>	<i>F. spiralis</i> Linnaeus
Chromophycota	<i>Ganonema</i>	<i>G. farinosa</i> (Lamouroux) Fan & Wang
Chromophycota	<i>Liagora</i>	<i>L. ceranoides</i> Lamouroux
Chromophycota	<i>Padina</i>	<i>P. pavonica</i> (Linnaeus) Thivy in Taylor
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. filipendula</i> C. Agardh
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. vulgare</i> C. Agardh
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. desfontainesii</i> (Turner) C. Agardh
Chromophycota	<i>Stypocaulon</i>	<i>S. scoparium</i> (Linnaeus) Kützing
Chromophycota	<i>Taonia</i>	<i>T. atomaria</i> (Woodward) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Alsidium</i>	<i>A. corallinum</i> C. Agardh
Rhodophycota	<i>Ceramium</i>	<i>C. echionotum</i> J. Agardh
Rhodophycota	<i>Champia</i>	<i>C. parvula</i> (C. Agardh) Harvey
Rhodophycota	<i>Corallina</i>	<i>C. elongata</i> Ellis et Solander
Rhodophycota	<i>Crouania</i>	<i>C. attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Gelidium</i>	<i>G. pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis
Rhodophycota	<i>Gracilaria</i>	<i>G. cervicornis</i> (Turner) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Haliptilon</i>	<i>H. virgatum</i> (Zanardini) Garbary & Johansen
Rhodophycota	<i>Halopithys</i>	<i>H. incurva</i> (Hudson) Batters
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. musciformis</i> (Wulfen) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. spinella</i> (C. Agardh)
Rhodophycota	<i>Jania</i>	<i>J. capillacea</i> Harvey
Rhodophycota	<i>Jania</i>	<i>J. rubens</i> (Linnaeus) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Laurencia</i>	<i>L. mayuscula</i> (Harvey) Lucas & Perrin
Rhodophycota	<i>Liagora</i>	<i>L. canariensis</i> Boergesen

Tabla III.- Vegetación Ficológica de Las Bajas. (Continuación)

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Rhodophycota	<i>Lophocladia</i>	<i>L. trichoclados</i> (C. Agardh) Schmitz
Rhodophycota	<i>Pterocladia</i>	<i>P. capillacea</i> (S. Gmelin) Santelices et
Rhodophycota	<i>Ryhiplaea</i>	<i>R. tictorea</i> (Clemente) C. Agardh
Rhodophycota	<i>Scinaia</i>	<i>S. complanata</i> (Collins) Cotton
Rhodophycota	<i>Spyridia</i>	<i>S. filamentosa</i> (Wulfen) Harvey in Hooker

Tabla IV.- Vegetación Ficológica de Punta del Corral.

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Chlorophycota	<i>Anadyomene</i>	<i>A. stellata</i> (Wulfen) C. Agardh
Chlorophycota	<i>Caulerpa</i>	<i>C. racemosa</i> (Forsskal) J. Agardh
Chlorophycota	<i>Caulerpa</i>	<i>C. prolifera</i> (Forsskal) Lamouroux
Chlorophycota	<i>Cladophora</i>	<i>C. coelothrix</i> Kützing
Chlorophycota	<i>Cladophora</i>	<i>C. prolifera</i> (Roth) Kützing
Chlorophycota	<i>Cladophoropsis</i>	<i>C. membranacea</i> (C. Agardh) Boergesen
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. decortcatum</i> (Woodward) Howe
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. intertextum</i> Collins & Hervey
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. adhaerens</i> (Cabrera) C. Agardh
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. taylorii</i> Silva
Chlorophycota	<i>Cymopolia</i>	<i>C. barbata</i> (Linnaeus) Lamouroux
Chlorophycota	<i>Dasycladus</i>	<i>D. vermicularis</i> (Scopoli) Krasser
Chlorophycota	<i>Enteromorpha</i>	<i>E. intestinalis</i> (Linnaeus) Link
Chlorophycota	<i>Enteromorpha</i>	<i>E. muscoides</i> (Clemente) Cremades
Chlorophycota	<i>Ernodesmis</i>	<i>E. verticillata</i> (Kützing) Boergesen
Chlorophycota	<i>Ulva</i>	<i>U. rigida</i> C. Agardh
Chlorophycota	<i>Ulva</i>	<i>U. rotundata</i> Blinding
Chlorophycota	<i>Valonia</i>	<i>V. utricularis</i> (Roth) C. Agardh
Cyanophycota	<i>Calothrix</i>	<i>C. crustacea</i> (Thuret in Bornet) & Thuret ex
Cyanophycota	<i>Blennothrix</i>	<i>B. lynchbyacea</i> (Kützing) Crouan frat. et Gomont
Chromophycota	<i>Cladostephus</i>	<i>C. spongiosus</i> (Hudson) C. Agardh
Chromophycota	<i>Colpomenia</i>	<i>C. sinuosa</i> (Roth) Derbès et Solier
Chromophycota	<i>Cystoseira</i>	<i>C. abies-marina</i> (S. Gmelin) C. Agardh
Chromophycota	<i>Cystoseira</i>	<i>C. humilis</i> Kützing
Chromophycota	<i>Dictyota</i>	<i>D. dichotoma</i> (Hudson) Lamouroux
Chromophycota	<i>Dictyota</i>	<i>D. ciliolata</i> Kützing
Chromophycota	<i>Dictyota</i>	<i>D. spiralis</i> Montage
Chromophycota	<i>Fucus</i>	<i>F. spiralis</i> Linnaeus
Chromophycota	<i>Hydroclathrus</i>	<i>H. clathratus</i> (C. Agardh) Howe & Millspaugh
Chromophycota	<i>Padina</i>	<i>P. pavonica</i> (Linnaeus) Thivy in Taylor
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. vulgare</i> C. Agardh
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. filipendula</i> C. Agardh
Chromophycota	<i>Sargassum</i>	<i>S. desfontainesii</i> (Turner) C. Agardh
Chromophycota	<i>Stypocaulon</i>	<i>S. scoparium</i> (Linnaeus) Kützing
Chromophycota	<i>Taonia</i>	<i>T. atomaria</i> (Woodward) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Alsidium</i>	<i>A. corallinum</i> C. Agardh
Rhodophycota	<i>Asparagopsis</i>	<i>A. taxiformis</i> (Delile) Trevisan
Rhodophycota	<i>Corallina</i>	<i>C. elongata</i> Ellis et Solander
Rhodophycota	<i>Crouania</i>	<i>C. attenuata</i> (C. Agardh) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Galaxaura</i>	<i>G. rugosa</i> (Ellis et Solander) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Ganonema</i>	<i>G. farinosa</i> (Lamouroux) Fan & Wang
Rhodophycota	<i>Gelidium</i>	<i>G. pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis
Rhodophycota	<i>Gracilaria</i>	<i>G. cervicornis</i> (Turner) J. Agardh
Rhodophycota	<i>Haliptilon</i>	<i>H. virgatum</i> (Zanardini) Garbary & Johansen
Rhodophycota	<i>Halopithys</i>	<i>H. incurva</i> (Hudson) Batters
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. musciformis</i> (Wulfen) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. spinella</i> (C. Agardh) Kützing
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. valentiae</i> (Turner) Montage & Berthelot
Rhodophycota	<i>Jania</i>	<i>J. capillacea</i> Harvey
Rhodophycota	<i>Jania</i>	<i>J. rubens</i> (Linnaeus) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Laurencia</i>	<i>L. mayuscula</i> (Harvey) Lucas & Perrin

Tabla IV.- Vegetación Ficológica de Punta del Corral. (Continuación)

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Rhodophycota	<i>Laurencia</i>	<i>L. viridis</i> Gil-Rodríguez & Haroun
Rhodophycota	<i>Liagora</i>	<i>L. canariensis</i> Boergesen
Rhodophycota	<i>Liagora</i>	<i>L. tetrasporifera</i> Boergesen
Rhodophycota	<i>Lophocladia</i>	<i>L. trichocladus</i> (C. Agardh) Schmitz
Rhodophycota	<i>Polysiphonia</i>	<i>P. breviararticulata</i> (C. Agardh) Zanardini
Rhodophycota	<i>Pterocladia</i>	<i>P. capillacea</i> (Gmelin) Santelices et Hommersand
Rhodophycota	<i>Spyridia</i>	<i>S. hypnoides</i> (Bory) Papenfuss
Rhodophycota	<i>Trichogloeopsis</i>	<i>T. pedicellata</i> (Howe) Abbot & Doty

Tabla V.- Relación de especies presentes únicamente en la estación de Punta Gaviota.

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Chlorophycota	<i>Enteromorpha</i>	<i>E. linza</i> (Linnaeus) J. Agardh
Cyanophycota	<i>Enthophysalis</i>	<i>E. deusta</i> (Meneghini) Drouet et Daily
Chromophycota	<i>Dictyopteris</i>	<i>D. polypodioides</i> (De Candolle) Lamouroux
Chromophycota	<i>Lobophora</i>	<i>L. variegata</i> (Lamouroux) Womersley
Rhodophycota	<i>Amphiroa</i>	<i>A. rigida</i> Lamouroux
Rhodophycota	<i>Cottoniella</i>	<i>C. filamentosa</i> (Howe) Boergesen
Rhodophycota	<i>Dasya</i>	<i>D. rigidula</i> (Kützing) Ardissonne
Rhodophycota	<i>Chondrophycus</i>	<i>C. perforata</i> (Bory) Montagne
Rhodophycota	<i>Polysiphonia</i>	<i>P. sertularioides</i> (Grateloup) J. Agardh

Tabla VI.- Relación de especies presentes únicamente en la estación de Las Bajas.

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Chlorophycota	<i>Codium</i>	<i>C. vermilara</i> (Olivi) Delle Chiaje
Chromophycota	<i>Liagora</i>	<i>L. ceranoides</i> Lamouroux
Rhodophycota	<i>Champia</i>	<i>C. parvula</i> (C. Agardh) Harvey
Rhodophycota	<i>Scinia</i>	<i>S. complanata</i> (Collins) Cotton

Tabla VII.- Relación de especies presentes únicamente en la estación de Punta del Corral.

DIVISIÓN	GÉNERO	ESPECIE
Chlorophycota	<i>Anadyomene</i>	<i>A. stellata</i> (Wulfen) C. Agardh
Rhodophycota	<i>Galaxaura</i>	<i>G. rugosa</i> (Ellis et Solander) Lamouroux
Rhodophycota	<i>Hypnea</i>	<i>H. valentiae</i> (Turner) Montagne & Berthelot
Rhodophycota	<i>Liagora</i>	<i>L. canariensis</i> Boergesen
Rhodophycota	<i>Liagora</i>	<i>L. tetrasporifera</i> Boergesen
Rhodophycota	<i>Polysiphonia</i>	<i>P. breviararticulata</i> (C. Agardh) Zanardini
Rhodophycota	<i>Trichogloeopsis</i>	<i>T. pedicellata</i> (Howe) Abbot & Doty

4.1.4.- CATÁLOGO FLORÍSTICO

El catálogo florístico que se presenta es fruto de los estudios sobre la flórua macroscópica y biomasa fitobentónica del litoral de Pozo Izquierdo, que recoge las diferentes especies recolectadas en este tramo de costa.

A continuación se describen las 82 especies identificadas. Para cada una de ellas, se ha realizado el mismo tratamiento, aportando un breve resumen de su descripción, algunas observaciones sobre el hábitat, meses del año que fue recolectada, número de herbario BCM, corología insular y corología mundial.

En este catálogo florístico, para la ordenación sistemática se ha seguido la clasificación propuesta por HAROUN *et al* (2002).

CYANOPHYCOTA

CYANOPHYCEAE Sachs

CHROOCOCCALES Wettstein

Entophysalidaceae Geitlere

Entophysalis Kützing

E. deusta (Meneghini) F.E. Drouet *et* W.A. Daily

OSCILLATORIALES

Oscillatoriaceae

Blennothrix Kützing *ex* Gomont

B. lyngbyacea (Kützing *ex* Gomont) Anagnostidis *et* Komárek

NOSTOCALES (Borzi) Geitler

Rivulariaceae

Calothrix C. Agardh *ex* Bornet *et* Flahault

C. crustacea Schousboe *et* Thuret *ex* Bornet *et* Flahault

STIGONEMATALES Geitler

Mastigocladaceae Geitler

Brachytrichia Zanardini *ex* Bornet *et* Flahault

B. quoyi (C. Agardh) Bornet *et* Flahault

RHODOPHYCOTA**RHODOPHYCEAE****NEMALIALES**

Galaxauraceae P.G. Parkinson

Galaxaura J.V. Lamouroux

G. rugosa (J. Ellis et Solander) J.V. Lamouroux

Scinaia Bivona-Benardi

S. complanata (Collins) Cotton

Liagoraceae Kützing

Ganonema K.C. Fan et Y.C. Wang

G. farinosa (J.V. Lamouroux) K.C. Fan et Y.C. Wang

Liagora J.V. Lamouroux

L. canariensis Boergesen.

L. ceranoides J.V. Lamouroux.

L. tetrasporifera Boergesen.

Trichogloeopsis I.A. Abbott et Doty

T. pedicellata (Howe) I.A. Abbott et Doty

GELIDIALES

Gelidiaceae Kützing

Gelidium J.V. Lamouroux

G. pusillum (Stackhouse) Le Jolis.

Pterocladia Santelices et Hommersand

P. capillacea (S.G. Gmelin) Santelices et Hommersand

GRACILARIALES

Gracilariaceae Nägeli

Gracilaria Greville

G. cervicornis (Turner) J. Agardh

BONNEMAISONIALES

Bonnemaisoniaceae F. Schmitz

Asparagopsis Montagne

A. taxiformis (Delile) Trevisan de Saint- León

CORALLINALES

Corallinaceae J.V Lamouroux

Amphiroa J.V Lamouroux*A. rígida* J.V Lamouroux.*Corallina* Linnaeus*C. elongata* J. Ellis et Solander*Halptilon* (Montagne ex Kützing) Lindley*H. virgatum* (Zanardini) Garbary et H.W Johansen.*Jania* J.V Lamouroux*J. capillacea* Harvey*J. rubens* (Linnaeus) Lamouroux.**GIGARTINALES**

Hypneaceae J. Agardh

Hypnea J. V Lamouroux*H. musciformis* (Wulfen) J. V Lamouroux.*H. valentiae* (Turner) Montagne*H. spinella* (C. Agardh) Kützing.**RHODYMENIALES**

Champiaceae Kützing

Champia Desvaux*C. parvula* (C. Agardh) Harvey**CERAMIALES** Oltmanns

Ceramiaceae Dumortier

Ceramium Roth*C. echionotum* J. Agardh*Crouania* J. Agardh*C. attenuata* (C. Agardh) J. Agardh*Spyridia* Harvey*S. filamentosa* (Wulfen) Harvey*S. hypnoides* (Bory de Saint-Vincent) Papenfuss*Dasya* C. Agardh*D. rigidula* (Kützing) Ardissona*Cottoniella* Boergesen*C. filamentosa* (M. Howe) Boergesen

Alsidium C. Agardh*A. corallinum* C. Agardh*Chondrophycus* (Tokida ex Saito) Garbary et Harper*C. perforata* (Bory de Saint-Vincent) K.W. Nam*Halopithys* Kützing*H. incurva* (Hudson) Batters*Laurencia* J.V. Lamouroux*L. mayuscula* (Harvey) Lucas*L. viridis* Gil-Rodríguez et Haroun*Lophocladia* F. Schmitz*L. trichoclados* (Mertens ex C Agardh) F. Schmitz.*Polysiphonia* Greville*P. breviarticulata* (C Agardh) Zanardini*P. sertularioides* (Grateloup) J Agardh*Rytiphlaea* C. Agardh*R. tinctoria* (Clemente) C. Agardh**CHROMOPHYCOTA****PHAEOPHYCEAE****SPHACELARIALES**

Cladostephaceae Oltmanns

Cladostephus C. Agardh*C. spongiosus* (Hudson) C. Agardh

Stypocaulaceae Oltmanns

Stypocaulon Kützing*S. scoparium* (Linnaeus) Kützing**DICTYOTALES**

Dictyotaceae J.V. Lamouroux ex Dumortier

Dictyopteris J.V. Lamouroux*D. polypodioides* (De Candolle) J.V. Lamouroux*Dictyota* Lamarck*D. ciliolata* Sonder ex Kützing.*D. dichotoma* (Hudson) Lamouroux*D. spiralis* Montagne

Lobophora J. Agardh*L. variegata* (J. V. Lamouroux) Womersley ex E.C. Oliveira*Padina* Adanson (33)*P. gymnospora* (Kützinger) Sonder*P. pavonica* (Linnaeus) Thivy*Taonia* J. Agardh*T. atomaria* (Woodward) J. Agardh.**SCYTOSIPHONALES**

Scytosiphonaceae Farlow

Colpomenia (Endlicher) Derbès et Solier*C. sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbès et Solier.*Hydroclathrus* Bory de Saint-Vincent*H. clathratus* (Bory de Saint-Vincent ex (C. Agardh) M. Howe**FUCALES**

Cytoseiraceae de Toni

Cytoseira C. Agardh*C. abies-marina* (S. G. Gmelin) C. Agardh*C. humilis* Schousboe ex Kützinger.

Fucaceae Adanson

Fucus Linnaeus*F. spiralis* Linnaeus.

Sargassaceae Kützinger

Sargassum C. Agardh*S. desfontainesii* (Turner) J. Agardh*S. filipendula* C. Agardh.*S. vulgare* C. Agardh.

CHLOROPHYCOTA**CHAETOPHORALES** Wille**ULVALES**

Ulviceae J.V. Lamouroux

Enteromorpha Link*E. compressa* (Linnaeus) Nees von Esenbeck*E. intestinalis* (Linnaeus) Nees von Esenbeck*E. linza* J. Agardh*E. muscoides* (Clemente) Cremades*Ulva* Linnaeus*U. rigida* C. Agardh*U. rotundata* Bliding**CLADOPHORALES**

Anadyomenaceae Kützing

Anadyomene J.V. Lamouroux*A. stellata* (Wulfen) C. AgardhCladophoraceae Wille *in* Warming*Cladophora* Kützing*C. coelothrix* Kützing.*C. prolifera* (Roth) Kützing.

Siphonocladaceae F. Schmitz

Cladophoropsis Boergesen*C. membranacea* (Hofman Bang ex C. Agardh) Boergesen

Valoniaceae Kützing

Ernodesmis Boergesen*E. verticillata* (Kützing) Boergesen*Valonia* C. Agardh*V. utricularis* (Roth) C. Agardh

BRYOPSIDALES

Caulerpaceae Kützing

Caulerpa J.V. Lamouroux*C. prolifera* (Forskaal) J.V. Lamouroux.*C. racemosa* (Forsskal) J. Agardh

Codiaceae Kützing

Codium Stackhouse*C. adhaerens* C. Agardh.*C. decorticatum* (Woodward) Howe,*C. intertextum* Collins et Hervey*C. taylorii*. P. Silva*C. vermilara* (Olivì) Delle Chiaje**DASYCLADALES**

Dasycladaceae Kützing

Cymopolia J.V. Lamouroux*C. barbata* (Linnaeus) J.V. Lamouroux*Dasycladus* C. Agardh*D. vermicularis* (Scopoli) Krasser

División CYANOPHYCOTA**Clase CYANOPHYCEAE Sachs****Orden CHROOCOCCALES Wettstein****Familia Entophysalidaceae Geitlere*****Entophysalis* Kützing*****Entophysalis deusta* (Meneghini) F.E. Drouet et W.A. Daily**

Drouet, 1981:154

Colonia de color amarillo-parduzco constituidas por células individuales incluidas en una matriz gelatinosa (Fig. 10).

Recolectada en una sola ocasión en el nivel superior, en la zona litoral, en la estación de Punta Gaviota, en invierno.

BCM 3772.

Corología mundial: Cosmopolita.Corología Insular: L, F, C, T, G, H.**Orden OSCILLATORIALES****Familia Oscillatoriaceae*****Blennothrix* Kützing ex Gomont*****Blennothrix lyngbyacea* (Kützing ex Gomont) Anagnostidis et Komárek**

Microdyction lyngbyacea Taylor, 1960:120; Chapman, 1961:87; Schneider et Searles, 1973:202.

Microcoleus lyngbyaceus (Kützing) P & H Crouan ex Gomont Drouet, 1981:178.

Talo de aspecto membranoso, de varios cm de largo; de color verde claro; compuesto de filamentos uniseriados. Ramas en un mismo plano, y râmulas fusionándose entre sí dando lugar a una lámina continua con apariencia de malla.

Se observaron ejemplares aislados, creciendo en el límite superior de la zona litoral, entremezclado con otros cianofitos, generalmente en los meses de invierno.

BCM 25, 26, 44, 3773, 3774.

Corología mundial: O. Atlántico (América Central, Salvajes, Madeira y Canarias).Corología Insular: L, C, T, H.

Orden NOSTOCALES (Borzi) Geitler**Familia Rivulariaceae**

Calothrix C. Agardh ex Bornet et Flahault

Calothrix crustacea Schousboe et Thuret ex Bornet et Flahault

Boergesen, 1936:34; Chapman, 1961: 43; Drouet, 1981:182; Lawson et John, 1982:369; Viera-Rodríguez, 1985:37.

Colonias verde-azuladas de aspecto cerebriforme. Situada en el nivel superior del intermareal y próxima a la banda de *Cthamalus stellatus*. En los meses de verano es cuando la comunidad adquiere su máxima biomasa (Fig. 11).

Prácticamente se distribuye por todo el litoral estudiado formando costras adheridas a callaos y rocas en el nivel superior de la zona litoral.

BCM: 10, 1530, 3277, 3289, 3323, 3348, 3762.

Corología mundial: Cosmopolita.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Orden STIGONEMATALES Geitler**Familia Mastigocladaceae Geitler**

Brachytrichia Zanardini ex Bornet et Flahault

Brachytrichia quoyi (C. Agardh) Bornet et Flahault

Drouet, 1981:102; Viera-Rodríguez, 1985:38.

Talos constituidos por colonias costrosas de color negro-pardo, duras, ligeramente aplanadas, constituidas por tricomas muy largos, flexuosos y curvados.

Se observó sobre rocas en el nivel superior próximo a la banda de *Cthamalus stellatus*.

Corología mundial: Cosmopolita.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.



Fig. 10.- *Entophysalis deusta* (Meneghini) F.E. Drouet et W.A. Daily

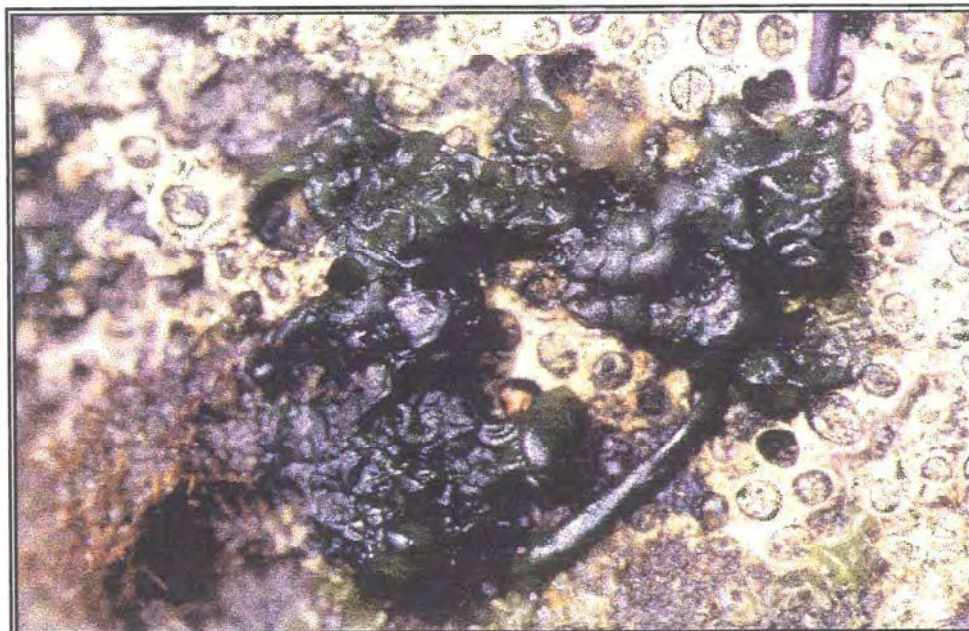


Fig. 11.- *Calothrix crustacea* Schousboe et Thuret ex Bornet et Flahault

División RHODOPHYCOTA**Clase RHODOPHYCEAE****Orden NEMALIALES****Familia Galaxauraceae P.G. Parkinson*****Galaxaura* J.V. Lamouroux*****Galaxaura rugosa* (J Ellis et Solander) J.V Lamouroux**

Boergesen, 1927: 70; Chapman, 1961: 62; Lawson et John, 1982:188; Viera-Rodríguez, 1985:47.

Talo arbuscular, con aspecto segmentado debido a constricciones en las ramas; ramificación más o menos dicótoma; filamentos asimiladores muy numerosos.

Se observó en el interior de un pequeño charco del eulitoral inferior en el mes de Mayo en Punta del Corral.

BCM: 4176.

Corología mundial: Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Scinaia* Bivona-Benardi**Scinaia complanata* (Collins) Cotton*****Scinaia furcellata* var. *complanata* Collins**

Kapraun, 1980: 42; Schneider et Searles, 1991: 215.

Talo arbuscular con córtex constituido exclusivamente por utrículos distalmente comprimidos, dispuestos de forma compacta y de tamaño relativamente uniforme.

Recolectada en una sola ocasión en la estación de Las Bajas en una pequeña oquedad del eulitoral medio en el mes de Marzo.

BCM: 4176.

Corología mundial: Irlanda, Madeira, Salvajes, Mar Mediterráneo, Florida, Carolina del Norte, Islas Bermudas, México, Costa Rica, Océano Indico.

Corología Insular: L, F, C, T.

Familia Liagoraceae Kützing***Ganonema* K.C Fan et Y.C Wang*****Ganonema farinosa* (J.V Lamouroux) K.C Fan et Y.C Wang**

Liagora farinosa Boergesen, 1927: 59; Taylor, 1960:326; Chapman, 1963:58. Lawson et John 1982: 182;

Talo ramificado, con ligera calcificación, con células del córtex medio subcilíndrico; ramas carpogoniales con cuatro células (Fig. 12).

Se observaron ejemplares a lo largo de todo el año únicamente en la estación de Punta del Corral, en el eulitoral medio.

BCM: 148, 351, 352, 362, 651, 3287, 3364, 3370, 3382, 3405, 3573, 3574, 3763, 4008, 4009, 4010, 4011, 4180, 4181,

Corología mundial: Florida, Mar Rojo, Australia.

Corología Insular: F, C, T, H.

Liagora* J.V Lamouroux**Liagora canariensis* Boergesen.**

Boergesen, 1927:48; Viera-Rodríguez, 1985:43.

Talo con ligera calcificación, con ramificación dicótoma regular y diámetro uniforme, posee filamentos corticales de células subcilíndricas sin constricciones.

Recolectada en el eulitoral medio en las estaciones de las Bajas y Punta del Corral, en primavera-verano.

BCM: 170, 2306, 3403, 3883, 4152.

Corología mundial: O. Atlántico (Madeira, Salvajes, Canarias).

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

***Liagora ceranoides* J.V Lamouroux.**

Boergesen, 1927:58; Taylor, 1960:326; Chapman, 1963:59.

Talo erecto, con ligera calcificación, arbuscular, de 4-7 cm de alto; color casi blanco; fijo al sustrato por un disco; ramificación irregularmente dicótoma, sin ramas laterales; calcificación moderada, ligeramente farinosa en la parte basal.

Crece en ambientes húmedos del eulitoral medio en Punta del Corral, principalmente en verano.

BCM: 4178, 3882.

Corología mundial: O. Atlántico (Canarias, Azores, Salvajes), Brasil, Florida, Islas del Caribe, Mar Rojo.

Corología Insular: L, C, T.

***Liagora tetrasporifera* Boergesen.**

Boergesen, 1927:39; Viera-Rodríguez, 1985:45.

Talo erecto, arbuscular; hasta 7 cm de alto; color rosa claro, ápices rojizos; fijo al sustrato por un disco; ramificación regularmente dicótoma, sin ramas laterales; calcificación intensa; filamentos asimiladores de células cilíndricas en la base, acortándose hacia el ápice.

Encontrada en el en el eulitoral medio de Punta del Corral en una sola ocasión en el mes de Mayo.

BCM:3884

Corología mundial: O. Atlántico (Salvajes, Canarias), Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, H, P.

***Trichogloeopsis* I.A. Abbott et Doty**

***Trichogloeopsis pedicellata* (Howe) I.A. Abbott et Doty**

Liagora pedicellata M.A. Howe

Abbott, 1960: 632.

Talo erecto, ligeramente calcificado con divisiones principales panniculadas o piramidopaniculadas, con filamentos asimiladores dicótomos o tricótomos submoniliformes.

Encontrada en Punta del Corral, en verano.

BCM: 3796, 4012, 4013, 4014, 4015.

Corología mundial: Atlántico Norte y Caribe.

Corología Insular: . . . H, P.

➤ Nueva cita para Gran Canaria

Orden GELIDIALES

Familia Gelidiaceae Kützing

***Gelidium* J.V Lamouroux**

***Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis.**

Boergesen, 1927:83; Taylor, 1960:354; Lawson et John, 1982:178; Viera-Rodríguez, 1985:52; Schneider 1991: 218.

Talo cespitoso, ramificado, con ejes postrados y erectos; color rojo intenso a morado; adherido al sustrato por protuberancias laterales de los ejes postrados (Fig. 13).

Esta especie se encuentra sobre roca en el eulitoral medio y superior. En la estación de las Bajas llega a formar densas poblaciones, recubriendo en ocasiones casi el 100 % de las rocas del internareal.

BCM: 66, 1561, 4113, 4114, 4115, 4177, 4204.

Corología mundial: O. Atlántico (Noruega- Cabo Verde, U.S.A.), Mar Mediterráneo, O. Pacífico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

***Pterocliadiella* Santelices et Hommersand**

***Pterocliadiella capillacea* (S.G. Gmelin) Santelices et Hommersand**

Gayral, 1966:381; Dixon *et* Irvine, 1977 134; Lawson *et* John, 1982:180; Viera-Rodríguez, 1985:52.

Talo ramificado, erecto, color rojo intenso; ramificación variable, con ramas de primero, segundo y tercer orden, cilíndricas en la base y aplanadas cerca del ápice (Fig.14).

Recolectada en Las Bajas y Punta del Corral en primavera-verano.

BCM: 37, 66, 3767, 4049, 4083,4141.

Corología mundial: Ampliamente distribuida por mares templados y tropicales.

Corología Insular: L, F,C, T, G, H, P.

Orden GRACILARIALES

Familia Gracilariaceae Nägeli

***Gracilaria* Greville**

***Gracilaria cervicomis* (Turner) J. Agardh**

Gracilaria ferox, J. Agardh. Taylor, 1960: 444; Lawson & John, 1982: 218.

Talos de ramas gruesas con ejes principales y bifurcaciones claramente comprimidas de color rosado uniforme.

Encontrada en las tres estaciones de muestreo en ambientes esciáfilos en el eulitoral medio-inferior durante los meses de Febrero y Septiembre.

BCM: 4081, 4129, 4130.

Corología mundial: Bermuda, Florida, México, Bahamas, Jamaica, Cuba, Puerto Rico, Islas Vírgenes, Barbados, Panamá, Colombia, Antillas, Brasil, Venezuela.

Corología Insular: C.

Orden BONNEMAISONIALES**Familia Bonnemaisoniaceae F. Schmitz*****Asparagopsis* Montagne*****Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan de Saint- León**

Boergesen, 1929: 79; Taylor, 1960: 348; Dixon *et* Irvine, 1977:152; Lawson *et* John, 1982: 196.

Talo con ramas estoloníferas que originan ramas erectas muy ramificadas de contorno piramidal, sin ramas simples portadoras de espinas.

Recolectada en verano, creciendo en paredes de oquedades del eulitoral medio-superior, junto a *Caulerpa racemosa* en Punta Gaviota y Punta del Corral.

BCM: 1754, 1820, 4163.

Corología mundial: O. Atlántico, O. Pacífico, O. Índico (Australia).

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Orden CORALLINALES**Familia Corallinaceae J.V Lamouroux*****Amphiroa* J.V Lamouroux*****Amphiroa rígida* J.V Lamouroux.**

Taylor, 1960: 404; Lawson *et* John, 1982: 226.

Especie calcárea, articulada, muy ramificada dicotómicamente, ésta no coincide con las articulaciones que son siempre cilíndricas. Los conceptáculos son superficiales.

Recolectada en una única ocasión en el eulitoral medio de Punta Gaviota en Septiembre, creciendo como epífita de segundo orden en *Stypocaulon scoparium*, entremezclada en la comunidad de *Haliptilon virgatum*.

BCM: 4047.

Corología mundial: O. Atlántico (del Cantábrico a Marruecos), Islas Baleares, Mar Mediterráneo Occidental, Adriático, Mar Egeo.

Corología Insular: L, C, T.

Corallina Linnaeus**Corallina elongata** J. Ellis et Solander

Gayral, 1958:321; Afonso-Carrillo, 1982:201; Viera-Rodríguez, 1985:58.

Talos calcáreos, erectos, articulados, de 2-8 cm de alto, creciendo normalmente muy agrupados y originados de una costra basal de color rosa; ramificación abundante, regular, pinnada.

Poco común en el nivel inferior del eulitoral. Se encontró entremezclada con otras coralíneas articuladas y pequeñas ceramiáceas, en los meses de invierno.

BCM: 39, 74, 3760, 3776, 3777, 4151, 4189, 4190.

Corología mundial: O. Atlántico (desde las costas de Gran Bretaña a Mauritania), Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Haliptilon (Montagne ex Kützinger) Lindley**Haliptilon virgatum** (Zanardini) Garbary et H.W Johansen.

Corallina granifera Ellis et Solander; Hamel et Lemoine, 1953:35; Afonso-Carrillo, 1982:193.

Talo calcáreo, erecto, articulado, fijo al sustrato por un reducido sistema de fijación basal. Ejes de 4-5 estratos de células medulares por intergenículo, separado por cortas porciones no calcificadas. Ramificación pinnada (Fig. 15).

Es una de las especies más comunes en las costas de Pozo Izquierdo. Esta presente en todas las estaciones de muestreo a lo largo de todo el año en el eulitoral inferior, formando en un tapiz continuo.

BCM: 15, 62, 156, 1421, 3457, 3473, 3486, 3487, 3612, 3617, 3621, 3623, 3814, 3815, 3816, 3817, 3818, 3819, 3820, 3821, 3822, 3823, 3824, 3825, 3826, 3827, 4050, 4051, 4088, 4159, 4169, 4187, 4188.

Corología mundial: Norte de Africa, Madeira, Canarias, Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H.

Jania J.V Lamouroux

Jania capillacea Harvey

Lawson et John, 1985:231; Schneider, 1991:232.

Talo calcáreo, articulado, creciendo generalmente entre otras algas. Fijos entre sí o al substrato por medio de hápteros secundarios discoïdes. Ramificaciones dicótomas con ángulos mayores de 45 grados.

Especie bastante común durante todo el año en las tres estaciones de muestreo. Se observó en en el eulitoral medio-inferior, en céspedes mixtos, dominados por *Jania rubens* y *Halopithys incurva*.

BCM: 28, 180, 181, 182, 184, 1425, 3194, 3208, 3209, 3222, 3223, 3232, 3247, 3260, 3261, 3315, 3446, 3560, 3561, 3562, 3563, 3564, 3565, 3566, 3567, 3568, 3603, 3626, 3638, 3639, 3657, 3839, 3845, 3846, 3847, 3848, 3849, 3991, 3992, 3993, 3994, 3995, 4193, 4194, 4195.

Corología mundial: O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, H, P.

Jania rubens (Linnaeus) Lamouroux.

Boergesen, 1929: 70; Kützing, 1949:709; Taylor, 1960:413; Seoane-Camba, 1965:113; Afonso-Carrillo, 1982:208; Viera-Rodríguez, 1985:64; Schneider, 1991:233

Talo calcáreo, articulado, cespitoso, de 2-6 cm de alto; color rosa blanquecino; ramificación dicótoma regular con ángulos bastantes agudos sin estructuras discoïdes de fijación en las porciones basales.

Especie muy abundante a lo largo de todo el año en el eulitoral medio-inferior, formando densas poblaciones y creciendo junto a *Stypocaulon scoparium* y *Halopithys incurva* o epífita en *Atsidium corallinum* (Fig. 16).

BCM: 173, 179, 668, 912, 1423, 1462, 3181, 3240, 3252, 3255, 3283, 3296, 3321, 3357, 3411, 3412, 3532, 3533, 3535, 3542, 3547, 3576, 3577, 3605, 3606, 3625, 3658, 3840, 3841, 3842, 3843, 3844, 3990.

Corología mundial: O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Negro, O. Indico, Mar de China.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Orden GIGARTINALES

Familia Hypneaceae J. Agardh

Hypnea J. V Lamouroux***Hypnea musciformis*** (Wulfen) J. V Lamouroux.

Boergesen, 1929:84; Taylor, 1957:271; Chapman, 1963:112; Kapraun, 1980:55; Lawson et John, 1985:208; Viera-Rodríguez, 1985:83; Schneider, 1991:306.

Talos ramificados, laxos, bastante polimorfos, de 5-10 cm de largo; color rosa-púrpura, a veces verdoso debido a la decoloración por efectos del sol, ramas cilíndricas de 1-2 mm de diámetro, pocas o varias veces irregularmente divididas, portando numerosas rámulas simples; ápice de las ramas con frecuencia ensanchado formando un zarcillo muy característico.

Se recolectaron ejemplares creciendo epífitos en céspedes mixtos y en *Lophocladia trichoclados*, en el eulitoral medio-inferior.

BCM: 54, 65, 579, 1215, 1424, 1442, 1460, 1468, 1544, 3268, 3286, 3303, 3333, 3344, 3347, 3453, 3677, 3687, 3804, 3894, 3895, 3896, 3897, 3978, 3979, 4185, 4186.

Corología mundial: O. Atlántico, M. Mediterráneo, M. Negro, O. Pacífico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Hypnea valentiae (Turner) Montagne

Schnetter, 1982: 138.

Hypnea volubilis Searles in C.W.; Schneider et Searles, 1976: 53; Lawson et John, 1982: 212.

Talo ramificado, sin ápice recurvado en forma de zarcillo, con ramas recubiertas por rámulas espiniformes bifurcadas o estrelladas.

Recolectada en una sola ocasión en el eulitoral medio en la estación de Punta del Corral en Febrero.

BCM: 3981.

Corología mundial: Mares cálidos y tropicales.

Corología Insular: T.

➤ Nueva cita para Gran Canaria

Hypnea spinella (C. Agardh) Kützinger.

Taylor, 1960:465; Lawson *et* John, 1982:210; Viera-Rodríguez, 1985:83.

Talos pulviniformes, subcartilaginosos, de 1-2 cm de alto; color rosa-púrpura; ramificación irregular en todos los sentidos, ramas intrincadas, anastomosadas unas a otras por discos de adhesión, rámulas espiniformes.

Relativamente común todo el año, epífita en céspedes mixtos en el eulitoral medio-inferior.

BCM: 23, 36, 55, 69, 1447, 1465, 1467, 3893, 3980.

Corología mundial: Ampliamente distribuida por los mares cálidos y tropicales.

Corología Insular: L, F, C, T, H.

Orden RHODYMENIALES**Familia Champiaceae Kützinger*****Champia*** Desvaux***Champia parvula*** (C. Agardh) Harvey

Harvey 1853:76; Boergesen, 1929:92; Viera-Rodríguez, 1985:84.

Talo de 1-3 cm de alto, de color rojo parduzco, con constricciones regulares en el eje, y con ramificación irregularmente alterna (hasta dística) y formando pequeños cojinetes.

Se encontró en el eulitoral medio-inferior en el mes de Marzo en la estación de Las Bajas, enmarañada en céspedes mixtos dominados por *Jania rubens*, epífita sobre *Codium* y, esporádicamente sobre *Cystoseira abies-marina*.

BCM: 4108.

Corología mundial: O. Atlántico (desde Gran Bretaña a Marruecos), Mar Mediterráneo, O. Indico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Orden CERAMIALES Oltmanns**Familia Ceramiaceae Dumortier*****Ceramium* Roth*****Ceramium echionotum* J. Agardh**

Boergesen, 1930:66; Viera-Rodríguez, 1985:99; Sansón 1991:457.

Plantas de hasta 5 cm de alto, epilíticas o epífitas, de color rojo-púrpura que forman tufos densos de filamentos corticados a nivel de los nudos, con espinas unicelulares (Fig.17).

Se recolectó en Punta Gaviota y Las Bajas en verano, en céspedes mixtos dominados por *Jania rubens* en plataformas rocosas del eulitoral inferior.

BCM: 58, 1448, 4080.

Corología mundial: O. Atlántico (desde Gran Bretaña a Canarias) y Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Crouania* J. Agardh**Crouania attenuata* (C. Agardh) J. Agardh**

Boergesen, 1930:60; Newton, 1931:392; Taylor, 1960:495; Viera-Rodríguez, 1985:103; Sansón, 1991:39.

Talo filamentosos, con ramificación irregular, hasta 3 cm de alto; de aspecto delicado, consistencia gelatinosa y color rosa tenue a rojo intenso.

Recolectada en Punta del Corral y en Las Bajas en el eulitoral medio-inferior enmarañada en céspedes de *Jania rubens* y epífita en *Galaxaura rugosa*, en el mes de Marzo.

BCM: 1139, 1173, 4032.

Corología mundial: O. Atlántico, O. Pacífico, Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Spyridia Harvey***Spyridia filamentosa*** (Wulfen) Harvey

Boergesen, 1930:61; Taylor, 1957:317; Kapraun, 1980: 65; Viera-Rodríguez, 1985:111; Sansón, 1991:522.

Plantas arbusculares, con ramificación irregular de gran tamaño, hasta 15 cm de alto, generalmente epilíticas, de porte elegante y de color rojo-púrpura, rosa o parduzco, los ejes se fijan al sustrato mediante un disco basal. Ramas de crecimiento determinado, con una única espina terminal recta (Fig. 18).

Relativamente común a lo largo de todo el año en Punta Gaviota y Punta del Corral epífita en céspedes mixtos de *Jania rubens* y *Stypocaulon scoparium* en el eulitoral inferior.

BCM: 71, 164, 1285, 1481, 3311, 3336, 3343, 3359, 3594, 3898, 3899, 3900, 3901, 3902, 3903, 3904, 3905, 3906, 4085, 4182, 4183, 4184.

Corología mundial: O. Atlántico (desde Gran Bretaña hasta Tánger, Madeira, Canarias, Cabo Verde, El Cabo, Carolina del Norte, Méjico, Bermudas, Honduras, Panamá, Antillas, Bahamas, I. Vírgenes, Colombia, Brasil), O. Pacífico (Méjico, Japón), O. Indico (India, I. Mauricio), Mar Mediterráneo y Mar Rojo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Spyridia hypnoides (Bory de Saint-Vincent) Papenfuss

Lawson et John, 1985:300; Viera-Rodríguez, 1985:112; Schneider, 1991:396; Sansón, 1991:39.

Plantas de gran tamaño, hasta 20 cm de alto, generalmente epilíticas, de porte piramidal, elegante, y color de rojo oscuro brillante a pardo oscuro. Ramas de crecimiento determinado, con varias espinas terminales curvas.

Ha sido recolectada todo el año, creciendo epífita en grandes ejemplares de *Stypocaulon scoparium* y *Lophocladia trichoclados* en el eulitoral medio-inferior

BCM: 151, 1138, 3300, 3602, 3627, 3775, 3907.

Corología mundial: Ampliamente distribuida en mares tropicales y templados. O. Atlántico (costa Sur de Europa, Marruecos hasta Senegal, Madeira, Canarias, I. Cabo Verde, Carolina del Norte, Texas, Florida, Bermudas, Antillas, Bahamas, I. Vírgenes, Colombia, Brasil, Jamaica), O. Pacífico (Japón), Mar Mediterráneo y Mar Rojo.

Corología Insular: L, F, C, T, H, P.

Dasya C. Agardh**Dasya rigidula** (Kützing) Ardissonne

Chapman, 1963:155; Viera-Rodríguez, 1985:119.

Talo erecto, de color rojo, relativamente rígido, ramificación alterna, rámulas dispuestas espiraladamente, con ramificación dicótoma.

Especie recolectada en una sola ocasión en el mes de Enero en Punta Gaviota, entremezclada en comunidades cespitosas del eulitoral medio.

BCM: 4033, 4034.

Corología mundial: O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Adriático.

Corología Insular: L, F, T.

➤ Nueva cita para Gran Canaria

Cottoniella Boergesen**Cottoniella filamentosa** (M. Howe) Boergesen

Boergesen, 1930:152; Gil-Rodríguez, 1985:234; Viera-Rodríguez, 1985:114.

Talo filamentosos, ramificado, con aspecto de mechones plumosos; color rosa a rojizo; de hasta 20 cm de largo, fijo al sustrato por filamentos rizoidales; talo uniaxial con cuatro células pericentrales.

Ha sido recolectada en una sola ocasión en Punta Gaviota, en Febrero, epífita en el interior de comunidades cespitosas del eulitoral inferior.

BCM: 4106.

Corología mundial: Florida, Islas Canarias.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Alsidium C. Agardh**Alsidium corallinum** C. Agardh

Boergesen, 1930:108; Viera-Rodríguez, 1985:123; Rojas-González, 1997:543.

Talo erecto, cilíndrico, originados de una costra basal, ramas poco numerosas no atenuadas en la base; de 5-15 cm de alto; color rojo oscuro, a veces decolorado debido a la exposición de los efectos del sol (Fig. 19).

Es una de las especies más comunes en todas las estaciones de muestreo, donde forma densas comunidades cespitosas en el eulitoral en zonas expuestas al oleaje. Las poblaciones suelen recubrir superficies mas o menos llanas, acumulando una serie de detritus entre las ramas. Estas comunidades presentan una densa cobertura y son el sustento de elevado epifitismo.

BCM: 914 965, 1137, 1491, 1493, 1500, 1504, 1512, 1513, 2155, 2573, 3098, 3149, 3150, 3151, 3152, 3155, 3163, 3179, 3186, 3199, 3201, 3205, 3221, 3237, 3253, 3297, 3332, 3351, 3355, 3379, 3401, 3406, 3418, 3438, 3464, 3466, 3474, 3499, 3511, 3539, 3575, 3585, 3996, 3997, 4104, 4196, 4197, 4198.

Corología mundial: O. Atlántico (Madeira y Canarias), Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C.

Chondrophyucus (Tokida ex Saito) Garbary et Harper

Chondrophyucus perforata (Bory de Saint-Vincent) K.W. Nam

Laurencia perforata Boergesen, 1930:69; Lawson et John, 1982:341; Viera-Rodríguez, 1985:131.

Talos con ramas postradas, color rojizo, fijo al sustrato por un disco basal del que parten ramas cilíndricas y recurvadas en todas las direcciones (Fig. 20).

Recolectada en Punta Gaviota en Noviembre en grietas en el eulitoral medio-inferior

BCM: 3257, 3285.

Corología mundial: Africa, Canarias, Madeira.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Halopithys Kützing

Halopithys incurva (Hudson) Batters

Seoane-Camba, 1965: 252; Rojas-González, 1997:543.

Plantas de color rojo oscuro, casi negro, constituida por ramas cilíndricas portando ramas dispuestas en pares en el lado cóncavo de las mismas (Fig. 21).

Halopithys incurva ha sido recolectada todo el año en el eulitoral inferior, generalmente, creciendo junto a *Alsidium corallinum* o en céspedes mixtos de *Stypocaulon scoparium* y *Haliptilon virgatum*

BCM: 11, 150, 157, 653, 975, 2530, 3172, 3173, 3197, 3259, 3267, 3270, 3271, 3276, 3317, 3338, 3342, 3361, 3384, 3385, 3386, 3391, 3394, 3395, 3426, 3442, 3461, 3475, 3498, 3526, 3529, 3530, 3543, 3664, 3665, 3828, 3829, 3830, 3831, 3832, 3833, 3834, 3835, 3836, 3837, 3838, 4126, 4127, 4128.

Corología mundial: Mar Mediterráneo, O. Atlántico (desde las costas de Gran Bretaña a Mauritania).

Corología Insular: L, F, C., T, G.

Laurencia J.V. Lamouroux

Laurencia mayuscula (Harvey) Lucas

Boergesen, 1930:69; Lawson *et* John, 1982:337.

Talos rojizos, con varios ejes erectos de hasta 10 cm. de largo, con ángulos de ramificación amplios.

Especie bastante común en todas las estaciones de muestreo pero sin constituir poblaciones importantes. Se observaron creciendo junto al límite inferior del nivel de mareas.

BCM: 1658, 1951, 1963, 2052, 2159, 2206, 2207, 2221, 2528, 2540, 3591, 3592, 3593, 3768, 3770, 3771, 3779, 3780, 3781, 3782, 3783, 3784, 3785, 3786, 3787, 4087.

Corología mundial: : O. Atlántico, O. Pacífico, O. Indico

Corología Insular: L, F, C, T, P.

Laurencia viridis Gil- Rodríguez *et* Haroun

Gil- Rodríguez *et* Haroun 1992:237

Talos verdosos, con ápices de color rosado, con varios ejes erectos de hasta 10 cm. de largo, con ángulos de ramificación agudos (Fig. 22).

Se recolectaron escasos ejemplares en el eulitoral medio de Punta Gaviota y en Punta del Corral en los meses estivales.

BCM: 3788, 3789.

Corología mundial: O. Atlántico (Azores, Madeira, Salvajes, Canarias y Cabo Verde).

Corología Insular: L, F, C, T, H, P.

Lophocladia F. Schmitz

Lophocladia trichoclados (Mertens *ex* C Agardh) F. Schmitz.

Boergesen, 1930:134; Lawson *et* John, 1982:344; Schneider, 1991:455; Rojas-González, 1997:45.

Plantas formando tufos de contorno redondeado, de hasta 11 cm de alto, constituidas por ejes inicialmente postrados y enmarañados, de los cuales se originan los ejes erectos, fijas al sustrato por rizoides originados en la parte decumbente.

Es bastante común tanto en zonas expuestas como parcialmente protegidas frente a las olas, creciendo en el eulitoral superior epífita en *Alsidium corallinum* o en el interior de los charcos de nivel medio e inferior del eulitoral a lo largo de todo el año.

BCM: 313, 371, 412, 1326, 1363, 1445, 1499, 3168, 3220, 3225, 3254, 3280, 3288, 3298, 3313, 3314, 3324, 3327, 3354, 3375, 3398, 3399, 3419, 3578, 3579, 3597, 3599, 3601, 3769, 4031.

Corología mundial: Atlántico Occidental (de Carolina del Norte a Brasil), Atlántico Oriental (Madeira, Canarias) y O. Pacífico (Colombia y Hawai).

Corología Insular: L, C, T, H.

***Polysiphonia* Greville**

***Polysiphonia breviarticulata* (C Agardh) Zanardini**

Boergesen, 1930: 90; Rojas-González, 1997:215.

Plantas filamentosas, de color marrón-claro, con ejes erectos ramificados que surgen de una base postrada, fijos al sustrato por rizoides originados tanto en los ejes erectos como postrados.

Recolectada en el mes de Febrero y Marzo en Punta del Corral creciendo epífita en *Cladophoropsis membranacea* en el eulitoral superior-medio.

BCM: 1469, 4020, 1569.

Corología mundial: Mar Mediterráneo e Islas Canarias

Corología Insular: F, C, T, H, P.

***Polysiphonia sertularioides* (Grateloup) J Agardh**

Rojas-González, 1997:376.

Plantas filamentosas, de color rojo oscuro, constituidas por ejes postrados a partir de los cuales surgen los ejes erectos ramificados.

Recolectada en una sola ocasión en el mes de Marzo en Punta Gaviota en el eulitoral superior, epífita en *Colpomenia sinuosa*.

BCM: 1569.

Corología mundial: O. Atlántico (desde Carolina del Norte a Venezuela, Azores, Canarias y Angola), Perú, Sudáfrica, Nueva Zelanda, O. Pacífico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Rytiphlaea C. Agardh***Rytiphlaea tinctoria*** (Clemente) C. Agardh

Boergesen, 1930:116; Kützing, 1949:845; Seoane-Camba, 1965:152; Rojas-González, 1997:565.

Plantas erectas de hasta 12 cm de alto, constituidas por densos grupos de ejes erectos delgados y comprimidos, fijos al sustrato por un disco basal; portando ramas laterales alternas y subdísticas, a su vez ramificadas con ramas más cortas y delgadas, terminadas en ápices muy recurvados; color pardo.

Rytiphlaea tinctoria es una especie poco común, ha sido recolectada creciendo en pequeñas oquedades de charcos del intermareal inferior en Punta Gaviota y Las Bajas en los meses estivales.

BCM: 3307, 3353.

Corología mundial: Mar Mediterráneo, Costas Atlánticas próximas, desde Francia a Mauritania; Madeira, Salvajes y Canarias.

Corología Insular : L, F, C, T, G.



Fig. 12.- *Ganonema farinosa* (J.V Lamouroux) K.C Fan et Y.C Wang



Fig. 13.- *Gelidium pusillum* (Stackhouse) Le Jolis.



Fig. 14.- *Pterocliadiella capillacea* (S.G. Gmelin) Santelices et Hommersand



Fig. 15.- *Halpilton virgatum* (Zanardini) Garbary et H.W Johansen.



Fig. 16.- *Jania rubens* (Linnaeus) Lamouroux.



Fig. 17.- *Ceramium echionotum* J. Agardh



Fig. 18.- *Spyridia filamentosa* (Wulfen) Harvey

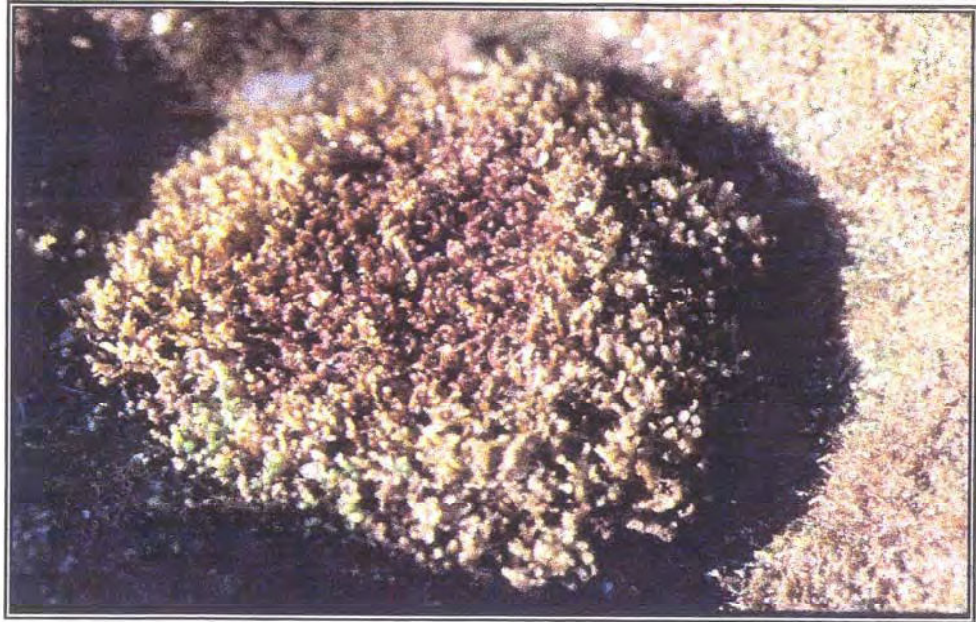


Fig. 19.- *Alsidium corallinum* C. Agardh

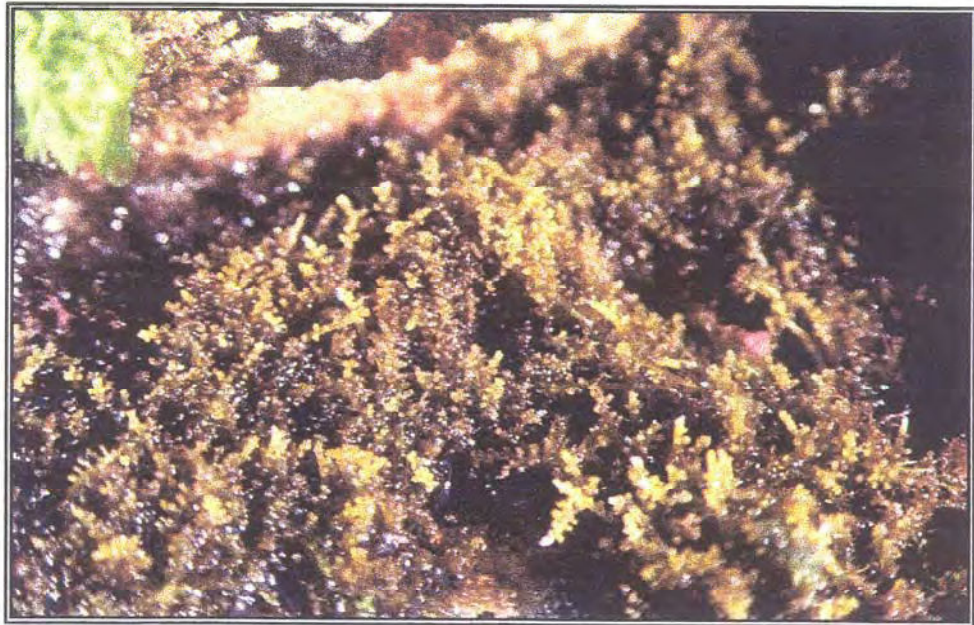


Fig. 20.- *Chondrophyucus perforata* (Bory de Saint-Vincent) K.W. Nam

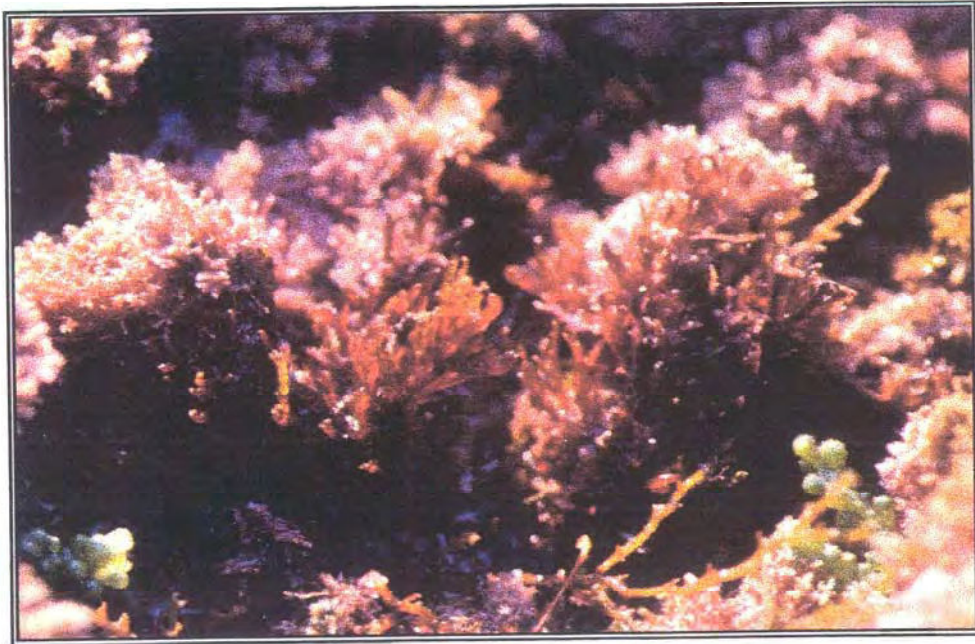


Fig. 21.- *Halopithys incurva* (Hudson) Batters



Fig. 22.- *Laurencia viridis* Gil-Rodríguez et Haroun

División CHROMOPHYCOTA**Clase PHAEOPHYCEAE****Orden SPHACELARIALES****Familia Cladostephaceae Oltmanns*****Cladostephus* C. Agardh*****Cladostephus spongiosus* (Hudson) C. Agardh**

Cladostephus verticillatus (Lightfoot) Lyngbye, Boergesen, 1926:76; Hamel, 1939:266; Taylor, 1960:212; Viera-Rodríguez, 1985:155.

Talo arbuscular, poco ramificado, de 5-25 cm de alto; color pardo oscuro; fijo al sustrato por un pequeño disco; ejes cubiertos con verticilos de râmulas cortas y con crecimiento secundario en grosor.

Se observó ejemplares a lo largo de todo el año, creciendo en bordes de rocas localizadas en el eulitoral medio-inferior.

BCM: 314, 637, 1568, 1570, 1905, 3227, 3263, 3282, 3510, 3513, 3528, 3666, 3691, 3692, 4094, 4160.

Corología mundial: Mar Mediterráneo, O. Atlántico, Mar Negro, O. Pacífico (Australia).

Corología Insular : L, F, C, T.

Familia Stypocaulaceae Oltmanns***Stypocaulon* Kützing*****Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing**

Boergesen, 1926:75.

Halopteris scoparia (Linnaeus) Sauvageau, Hamel 1938:263; Seoane-Camba, 1965:77; Gayral 1966:237; Viera-Rodríguez, 1985:154.

Talos formando tufos densamente ramificados, râmulas irregularmente pinnadas de forma alterna (Fig.23).

Especie muy común a lo largo de todo el año, en el eulitoral inferior, donde aparece entremezclada con otras especies cespitosas.

BCM: 294, 304, 375, 1427, 1931, 2570, 3279, 3284, 3293, 3329, 3362, 3363, 3372, 3373, 3400, 3416, 3443, 3447, 3456, 3459, 3503, 3504, 3523, 3531, 3541, 3604, 3801, 4142, 4143, 4144, 4145, 4146, 4153, 4173, 4174.

Corología mundial: Mar Mediterráneo, O. Atlántico (de Noruega a Cabo Verde, America del Norte, Antillas), Mar Negro.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Orden DICTYOTALES

Familia Dictyotaceae J.V. Lamouroux ex Dumortier

Dictyopteris J.V. Lamouroux

Dictyopteris polypodioides (De Candolle) J.V. Lamouroux

Reyes, 1993:346

Dictyopteris membranacea (Stackhouse) Batters Journ, Newton, 1931:216; Hamel, 1939:200; Taylor, 1960:227; Chapman 1963:19; Gayral, 1966:265; Kapraun, 1984:74; Viera-Rodríguez, 1985:155.

Talo con un nervio medio patente, erecto, ramificado de hasta 18 cm de alto; color amarillo parduzco.

Especie semiescífila, se recolectó en el eulitoral medio únicamente en la estación de Punta Gaviota.

BCM: 4161, 4175.

Corología mundial: Mar Mediterráneo, O. Atlántico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Dictyota Lamarck

Dictyota ciliolata Sonder ex Kützinger.

Taylor, 1960:223; Chapman, 1963:24; Schnetter, 1976:56; Lawson et John, 1982:140; Viera-Rodríguez, 1985:157.

Talo erecto, acintado, usualmente solitario; de 10-20 cm de alto; color pardo; ramificación regular y esparcidamente dicótoma. Márgenes dentados, de similar color que el resto del talo, internudos cortos de 3-5 cm de largo (Fig. 24).

Especie poco común en el eulitoral inferior de Las Bajas donde se recogieron algunos ejemplares mezclados con otras especies de *Dictyota*, a finales del verano.

BCM: 3795.

Corología mundial: O. Atlántico (costas Este y Oeste), Mar Rojo. Probablemente, ampliamente distribuida por los mares templados y tropicales.

Corología Insular: L, F, C, T, H.

Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux

Boergesen, 1926:84; Hamel, 1939:347; Taylor, 1960:218; Schnetter, 1976:58; Kapraun, 1984:73; Viera-Rodríguez, 1985:157; Schneider, 1991:158.

Talo acintado, erecto; hasta 20 cm de alto; color pardo; ramificación regularmente dicótoma, ángulo de la dicotomía 15-45 (-90)°.

Especie que aparece tanto en charcos como entremezclada en comunidades cespitosas. Presente en Punta del Corral y en las Bajas, en todas las estaciones de muestreo excepto en verano. Mientras que en Punta Gaviota sólo se recolectó ejemplares en esta época del año.

BCM: 1730, 3169, 3215, 3608, 3610, 3764, 3765, 3790, 3791, 3792, 3793, 3850, 3851, 3852, 3853, 4021, 4022, 4023, 4024, 4025, 4026, 4028, 4030, 4053, 4089, 4131, 4132, 4133, 4134, 4135, 4179.

Corología mundial: O. Atlántico (de Noruega a Mauritania), Mar Mediterráneo, Mar Rojo, O. Indico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Dictyota spiralis Montagne

Hamel, 1939:352.

Talo acintado, erecto, de 20 cm. de alto, con dicotomía angular de 20°.

Se recolectó un ejemplar en el eulitoral inferior en el mes de Mayo, mezclado con otra especie de *Dictyota* en comunidades cespitosas dominada por *Jania rubens*.

BCM: 3794.

Corología mundial: O. Atlántico, Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Lobophora J. Agardh

Lobophora variegata (J. V. Lamouroux) Womersley ex E.C. Oliveira

Boergesen, 1926:77; Lawson et John, 1982:145; Viera-Rodríguez, 1985:161.

Talo flabelado, color pardo-oscuro, ocasionalmente erecto, adherido al sustrato por rizoides.

Se reconoció un ejemplar creciendo en el borde de un charco del eulitoral medio en Punta Gaviota durante el mes de Noviembre.

BCM: 3427.

Corología mundial: O. Atlántico

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

***Padina* Adanson (33)**

***Padina gymnospora* (Kützing) Sonder**

Padina vickersiae Boergesen, 1926:87; Taylor, 1960:236; Lawson *et* John, 1982:150.

Talo flabelado, estipitado, fijo al sustrato por rizoides reunidos en forma de disco; de color pardo claro o blanquecino por depósito de carbonato, calcificación reducida; en sección, talos constituidos por cuatro o más estratos de células.

Especie encontrada en las tres estaciones de muestreo en los meses de Febrero, Mayo y Julio en el interior de pequeñas oquedades y creciendo junto a céspedes mixtos del eulitoral medio-inferior.

BCM: 256, 258, 282, 2529.

Corología mundial: O. Atlántico

Corología Insular: L, T.

➤ Nueva cita para Gran Canaria

***Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy**

Boergesen, 1926:86; Taylor, 1960:234; Lawson *et* John, 1982:159; Viera-Rodríguez, 1985:163; Schneider 1991:162.

Talo flabelado, estipitado, fijo al sustrato por rizoides reunidos en forma de disco; de color pardo claro o blanquecino por depósito de carbonato, calcificación elevada; en sección, talo constituido por tres estratos de células (Fig. 25).

Especie muy abundante a lo largo de todo el año, creciendo en céspedes del eulitoral en las tres estaciones muestreadas.

BCM: 256, 258, 282, 349, 1322, 1458, 2529, 3166, 3180, 3190, 3200, 3204, 3235, 3245, 3295, 3305, 3306, 3312, 3318, 3365, 3389, 3417, 3425, 3471, 3495, 3537, 3551, 3569, 3570, 3571, 3572, 3628, 3629, 3758, 3799, 3911, 3912, 3913, 3914, 3915, 3916, 3917, 3918, 3919, 3920, 3921, 3922, 3923, 3924, 3925, 3926, 4096, 4102, 4217, 4218, 4219, 4220, 4221, 4222.

Corología mundial: O. Atlántico (desde las costas de Gran Bretaña a Mauritania, Canarias, Azores, Bermudas), Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Taonia J. Agardh

Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh.

Boergesen, 1926:89; Newton, 1931:214; Seoane-Camba, 1965:82; Viera-Rodríguez, 1985:164.

Talo acintado, erecto, ramificado de 5-30 cm de alto; color pardo-amarillento; fijo al sustrato por un disco resultado de la unión de numerosos rizoides.

Se recolectaron escasos ejemplares en invierno, en pequeños charcos del eulitoral medio.

BCM: 1464, 4018, 4019, 4048.

Corología mundial: O. Atlántico (desde las costas de Gran Bretaña a Mauritania), Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Orden SCYTOSIPHONALES

Familia Scytosiphonaceae Farlow

Colpomenia (Endlicher) Derbès et Solier

Colpomenia sinuosa (Mertens ex Roth) Derbès et Solier.

Boergesen, 1926:70; Hamel, 1937:200; Taylor, 1960:260; Schnetter, 1976:46; Lawson et John, 1982:130; Viera-Rodríguez, 1985:149; Schneider 1991:146.

Talo globoso, subesférico con superficie continua, hueco, solitario o a veces formando agrupaciones; color amarillo-parduzco (Fig. 26).

Especie frecuente y ampliamente distribuida por todo el eulitoral en oquedades y grietas durante todo el año. En alguna ocasión se recolectó entremezclada con otras algas.

BCM: 16, 147, 386, 1612, 1616, 1627, 3184, 3214, 3341, 3378, 3430, 3460, 3463, 3507, 3509, 3512, 3515, 3517, 3518, 3519, 3538, 3632, 3634, 3654, 3655, 3667, 3885, 3886, 3887, 3888, 3889, 3890, 3891, 3892, 4091, 4111, 4112, 4191, 4192.

Corología mundial: Ampliamente distribuida por mares templados, pero también en los fríos y tropicales.

Corología Insular : L, F, C, T, G, H, P.

Hydroclathrus Bory de Saint-Vincent**Hydroclathrus clathratus** (Bory de Saint-Vincent ex (C. Agardh) M. Howe

Boergesen, 1926:71; Schnetter, 1976:47; Lawson *et* John, 1982:128; Viera-Rodríguez, 1985:149.

Talos globosos, subesféricos o, más frecuentemente, irregulares y elongados; color pardo claro; con perforaciones numerosas, circulares al principio y elongados después, con el borde de la apertura enrollado.

Especie ampliamente distribuida en céspedes y charcos de todo el eulitoral, bastante abundante en las estaciones de Punta Gaviota y Punta del Corral, en los meses de invierno.

BCM: 72, 3368, 3452, 3506, 3633, 4155.

Corología mundial: Ampliamente distribuida por mares templados, cálidos y tropicales.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Orden FUCALES

Familia Cytoseiraceae de Toni

Cytoseira C. Agardh**Cytoseira abies-marina** (S. G. Gmelin) C. Agardh

Boergesen, 1926:101; Gil-Rodríguez, 1980:118; Viera-Rodríguez, 1985:166; González *et* Afonso-Carrillo, 1990:208.

Talo espiniscente, ramificado; color pardo-amarillento. Sin disco basal, fijo al sustrato por numerosos hapteros enmarañados, ramas de primer orden con o sin espinas, las siguientes espiniscentes; espinas de tamaño variable, siempre mayores de 1mm (Fig. 27).

Especie fotófila muy abundante a lo largo de todo el año formando poblaciones mixtas en el eulitoral inferior y en los primeros metros del sublitoral en todas las estaciones de muestreo.

BCM: 9, 168, 697, 733, 736, 791, 2144, 2558, 3153, 3154, 3156, 3157, 3193, 3196, 3210, 3211, 3256, 3292, 3320, 3339, 3369, 3392, 3396, 3413, 3428, 3429, 3439, 3458, 3467, 3557, 3558, 3580, 3581, 3582, 3583, 3584, 3619, 3648, 3649, 3674, 3802, 3803, 3999, 4105, 4237, 4238, 4239, 4240, 4241,

Corología mundial: Especie macaronésica presente en todos los Archipiélagos de la región.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Cystoseira humilis Schousboe ex Kützinger.

Hamel, 1939:412; Gil-Rodríguez, 1980:135; Viera-Rodríguez, 1985:169; González et Afonso-Carrillo, 1990:224.

Talo cespitoso, fijo por un disco basal, ramas primarias desprovistas de espinas; ramificación de aspecto piramidal; color pardo-amarillento, no iridiscente.

Especie frecuente en charcos pequeños y poco profundos del eulitoral superior.

BCM: 3234, 3325, 3349, 3397, 3407, 3444, 3449, 3540, 3998, 4242, 4243, 4244, 4245, 4246, 4247, 4248, 4249.

Corología mundial: O. Atlántico (desde las Costas de Gran Bretaña hasta Norte de África, Archipiélagos Macaronésicos).

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Familia Fucaceae Adanson***Fucus*** Linnaeus***Fucus spiralis*** Linnaeus.

Boergesen, 1926:96; Newton, 1931:217; Taylor, 1957:191; Viera-Rodríguez, 1985:165.

Talo erecto, ramificado, con un marcado nervio medio, de hasta 20 cm de alto; color pardo oscuro; fijo al sustrato por un pequeño disco.

Se recolectaron ejemplares aislados en una sola ocasión en Punta Gaviota enmarañados en ramas de *Stypocaulon scoparium* que crecían en un charco del eulitoral medio.

BCM: 3241, 3340, 4158, 4205, 4206, 4207.

Corología mundial: O. Atlántico.

Corología Insular: L, C, T.

Familia Sargassaceae Kützinger***Sargassum*** C. Agardh***Sargassum desfontainesii*** (Turner) J. Agardh

Boergesen, 1926:105.

Talo erecto, fijo al sustrato por un disco basal del que surgen varios cauloides erectos, sin ramas laminares; râmulas repetidas veces ramificadas con las bifurcaciones planas y ensanchadas, de las que surgen filoides aplanados.

Especie bastante común, creciendo junto a otras especies de *Sargassum* y *Cystoseira abies-marina* en el eulitoral inferior.

BCM: 3374, 3387, 3409, 3415, 3482, 3484, 3502, 3521, 3806, 3863, 3864, 3865, 3866, 4099, 4156, 4236.

Corología mundial: O. Atlántico

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Sargassum filipendula C. Agardh.

Taylor, 1960:270; Chapman, 1963:41; Kapraun, 1984:76; Viera-Rodríguez, 1985:171; Schneider, 1991:170.

Talo erecto, ramificado; de color marrón, fijo al sustrato por hápteros; cauloides lisos o poco espinosos, con filoides ramificados.

Se recolectaron ejemplares aislados creciendo en los últimos metros del eulitoral, entremezclados con *Sargassum desfontaneisi* y *Cystoseira abies-marina*.

BCM: 3596, 3800, 3867, 3868, 3869, 3870, 3871, 3872, 3873, 3874, 3875, 3876, 3877, 3878, 3879, 4035, 4101, 4157.

Corología mundial: Costas tropicales del O. Atlántico.

Corología Insular: L, F, C, T.

Sargassum vulgare C. Agardh.

Boergesen, 1926:106; Hamel, 1939:427; Taylor, 1969:229; Schnetter, 1976:86; Lawson et John, 1982:157; Viera-Rodríguez, 1985:172; Schneider, 1991:170.

Talo erecto, ramificado, extremadamente polimorfo; filoides lanceolados 4–6 veces más largo que anchos, dispuestos densamente sobre los ejes; color marrón; fijo al sustrato por hápteros (Fig.28).

Especie muy abundante a lo largo de todo el año en el eulitoral inferior, creciendo junto a otras especies de *Sargassum* y *Cystoseira abies-marina*.

BCM: 158, 160, 162, 167, 913, 3170, 3171, 3238, 3454, 3589, 3640, 3858, 3859, 3860, 3861, 3862, 4233, 4234, 4235.

Corología mundial: Costas tropicales del O. Atlántico, Región Macaronésica y Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.



Fig. 23.- *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing



Fig. 24.- *Dictyota ciliolata* Sonder ex Kützing.



Fig. 25.- *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy



Fig. 26.- *Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbès et Solier.

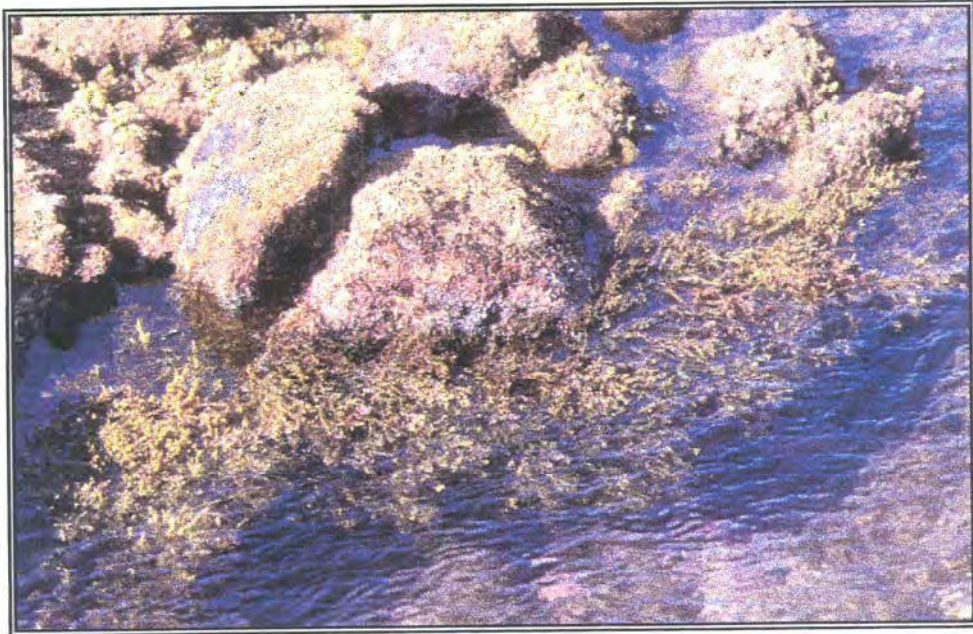


Fig. 27.- *Cystoseira abies-marina* (S. G. Gmelin) C. Agardh

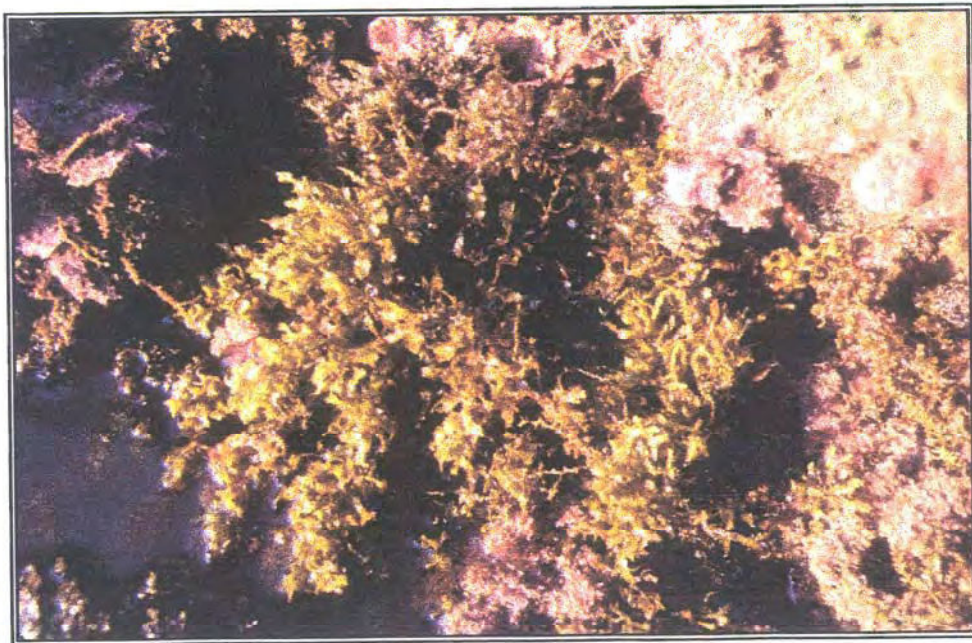


Fig. 28.- *Sargassum vulgare* C. Agardh.

División CHLOROPHYCOTA**Clase CHAETOPHORALES Wille****Orden ULVALES****Familia Ulvaceae J.V. Lamouroux*****Enteromorpha* Link*****Enteromorpha compressa* (Linnaeus) Nees von Esenbeck.**

Chapman, 1961:56; Gayral, 1966:173; Kapraun, 1984:22.

Talo ramificado, principalmente cerca de la base, de color verde claro y de tamaño variable.

Presente todo el año en charcos del eulitoral superior, creciendo junto con otras especies de *Enteromorpha*.

BCM: 43, 1461, 3174, 3231, 3265, 3278, 3423, 3468, 3480, 3481, 3644, 3645, , 3955, 3956, 3960, 3961, 4209, 4214, 4215.

Corología mundial: Cosmopolita.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

***Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees von Esenbeck.**

Boergesen, 1925:13; Newton, 1931:70; Taylor 1960:60; Chapman, 1961:56; Kapraun, 1984:23; Viera-Rodríguez, 1985:175; Schneider, 1991:45.

Talo simple o escasamente ramificado en la base, de morfología muy variable: tubular, acintado, lanceolado o filiforme (Fig. 29).

Especie bastante común, con máximos en verano, crece tanto en los charcos del nivel superior junto a *Gelidium pusillum*, como en el eulitoral medio, formando comunidades mixtas con *Alsidium corallinum*.

BCM: 24, 73, , 3167, 3229, 3239, 3272, 3294, 3316, 3383, 3432, 3450, 3478, 3479, 3485, 3488, 3527, 3545, 3643, 3646, 3688, 3909, 3952, 3953, 3954, 3957, 3958, 3959, 4086, 4162, 4208, 4211, 4212, 4213,

Corología mundial: Ampliamente distribuida por mares templados y fríos, O. Atlántico (Canarias), Mar Mediterráneo, O. Pacífico (Alaska-Chile), Mar Negro.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Enteromorpha linza J. Agardh

Boergesen, 1925:14; Hamel, 1931: 155 ; Schenetter, 1978:54; Kapraun, 1984:24.

Talo fijo por un disco formado por células rizoidales, claramente comprimido, simple, con la cavidad limitada a los márgenes y la región central adherida.

Recolectada unicamente en Punta Gaviota en pequeños charcos del eulitoral superior con máximos en primavera y otoño.

BCM: 3477, 3962.

Corología mundial: Cosmopolita.

Corología Insular: C, T, G.

Enteromorpha muscoides (Clemente) Cremades

Enteromorpha ramulosa Boergesen, 1925:11; Taylor, 1960: 60; Schenetter, 1978:55; Kapraun, 1984:25; Viera-Rodríguez, 1985:176; Cremades *et* Pérez, 1990:489; Schneider, 1991:45.

Talo tubuloso, rígido y muy ramificado; de 2-10 cm de largo; de color brillante; con numerosas rámulas espiniformes muy características (Fig. 30).

Bastante común en las tres estaciones de muestreo a lo largo de todo el año, tanto sobre las rocas poco expuestas del eulitoral como en el interior de charcos del nivel superior creciendo, en ocasiones junto a *Enteromorpha intestinalis*.

BCM: 43, 1461, 3167, 3239, 3265, 3383, 3432, 3480, 3481, 3485, 3527, 3545, 3643, 3644, 3645, 3688, 3908, 3909, 3956, 3957, 3958, 3959, 3960, 3961, 4086, 4162.

Corología mundial: O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Negro.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Ulva Linnaeus***Ulva rigida*** C. Agardh

Chapman, 1961:54; Gayral, 1966:165; Schenetter, 1978:58; Kapraun, 1984:28; Gallardo, 1984:198; Viera-Rodríguez, 1985:177.

Talo foliáceo, irregularmente lobado, lanceolado u orbicular, con frecuencia perforado y laciniado; color verde oscuro; fijo al sustrato por un pequeño disco rígido, márgenes con denticulaciones observables al microscopio.

Especie relativamente frecuente tanto en rocas emergidas como en charcos, creciendo junto a otras especies del eulitoral superior.

BCM: 75, 78, 79, 145, 1014, 1141, 3192, 3195, 3236, 3244, 3251, 3258, 3302, 3346, 3360, 3410, 3483, 3520, 3524, 3548, 3636, 3678, 3679, 4005, 4006, 4007, 4095, 4110, 4168, 4250, 4251, 4252, 4253, 4254, 4255.

Corología mundial: O. Atlántico, Mar Mediterráneo, Mar Negro, O. Pacífico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Ulva rotundata Bliding

Bliding 1968:58

Talo foliáceo, distromático, orbicular; márgenes sin dientes microscópicos; generalmente dos pirenoides por célula (Fig. 31).

Especie recolectada junto a *Ulva rigida* y *Enteromorpha* en pequeños charcos del eulitoral superior.

BCM: 380, 1449, 2589, 3611, 3663, 3668, 3676, 4000, 4002, 4003, 4004, 4109, 4044.

Corología mundial: O. Atlántico, O. Pacífico.

Corología Insular: F, T

➤ Nueva cita para Gran Canaria

Orden CLADOPHORALES

Familia Anadyomenaceae Kützting

Anadyomene J.V. Lamouroux

Anadyomene stellata (Wulfen) C. Agardh

Boergesen, 1925:25; Hamel, 1931:113; Taylor, 1960:125; Chapman, 1961:87; Schnetter, 1978:73; Viera-Rodríguez, 1985:185.

Talo foliáceo, ondulado, de contorno redondo y borde lobado; de 2-8 cm de altura; de color verde; solitario o más frecuentemente formando pulvínulos; fijo al sustrato por numerosos rizoides que parten de las grandes células claviformes del talo.

Se recolectaron ejemplares aislados creciendo en ambientes esciáfilos y en pequeñas grietas del eulitoral medio en las tres estaciones de muestreo en verano.

BCM: 315, 2259, 3224, 3559, 3624, 4017.

Corología mundial: O. Atlántico (Caribe), Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, H, P.

Familia Cladophoraceae Wille in Warming***Cladophora* Kützting*****Cladophora coelothrix* Kützting.**

Lawson *et* John, 1982:83; Viera-Rodríguez, 1985:180.

Talos almohadillados o marañas densas de aproximadamente 4 cm de grosor; de color verde oscuro, ramificación densa, irregular, con divisiones intercalares frecuentes; ramificación siempre en el polo apical.

Común en el eulitoral medio-inferior de Punta Gaviota y Punta del Corral en los meses de Febrero y Marzo, formando parte de las comunidades cespitosas dominadas por *Jania rubens*.

BCM: 3987, 3988, 3989

Corología mundial: Ampliamente distribuida por las aguas cálidas y tropicales de ambas costas del O. Atlántico.

Corología Insular: L, F, C, T, H, P.

***Cladophora prolifera* (Roth) Kützting.**

Boergesen, 1925:61; Taylor, 1960:91; Schnetter, 1978:70; Lawson *et* John, 1982:86; Kapraun, 1984:36; Viera-Rodríguez, 1985:183.

Talos densos, de hasta 10 cm de altura; de color verde oscuro; ramificación di-tricótoma, los rizoides surgen de las células basales y crecen paralelamente hacia el sustrato donde se ramifican.

Esta especie es relativamente común, se recolectó a lo largo de todo el año, excepto en los meses de Mayo y Noviembre en Punta del Corral y Punta Gaviota, tanto en el interior de comunidades cespitosas como en pequeños charcos eulitorales, particularmente en puntos poco iluminados. En una ocasión se encontró epifita en *Sargassum vulgare*.

BCM: 59, 318, 1429, 3233, 3381, 3445, 3522, 3536, 3631, 3689, 3690, 3805, 3982, 3983, 3984, 3985, 3986, 4093.

Corología mundial: Ampliamente distribuida por aguas cálidas y tropicales de ambas costas del O. Atlántico.

Corología Insular: F, C, T, G, H, P.

Familia Siphonocladaceae F. Schmitz***Cladophoropsis* Boergesen*****Cladophoropsis membranacea*. (Hofman Bang ex C. Agardh) Boergesen**

Boergesen, 1925:24; Schnetter, 1978:103; Lawson *et* John, 1982:90.

Talo filamentoso de aspecto almohadillado, ramificación lateral, sin septos en la base de las ramas laterales, por lo menos en algunas partes no apicales.

Especie muy común en el fondo y paredes de charcos del eulitoral medio-inferior.

BCM: 2550, 3177, 3273, 3274, 3275, 3371, 3525, 3550, 3630, 3761, 4202, 4203.

Corología mundial: Florida, O. Indico.

Corología Insular: C, T.

Familia Valoniaceae Kützing***Ernodesmis* Boergesen*****Ernodesmis verticillata* (Kützing) Boergesen**

Boergesen, 1925: 74; Taylor 1960:113; Chapman 1961:95; Lawson *et* John, 1982:97.

Talos erectos, solitarios o en grupos formados por grandes células subcilíndricas que portan verticilos terminales (Fig. 32).

Se observaron escasos ejemplares creciendo en grietas y oquedades poco iluminadas del eulitoral medio y muy epifitados por diatomeas.

BCM: 3175, 3176, 3264, 3376, 3433.

Corología mundial: O. Atlántico

Corología Insular: L, T, H.

➤ Nueva cita para Gran Canaria

Valonia* C. Agardh**Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh.**

Boergesen, 1925:22; Hamel, 1931:109; Taylor, 1960:112; Chapman, 1961:98; Schnetter, 1978:196; Viera-Rodríguez, 1985:186.

Talo cenocítico, con numerosas vesículas tubulosas, hasta 5 cm de alto; color verde oscuro, brillante. Células subclaviformes de 1-5 mm de diámetro, ramificación irregular pero predominantemente lateral (Fig. 33).

Especie frecuente en todo el eulitoral, tanto en charcos y paredes más o menos esciáfilas como epífita. Recolectada a lo largo de todo el año. En ocasiones recolectada junto con otras especies de algas verdes y *Jania rubens*

BCM: 22, 51, 1015, 1547, 1637, 3164, 3182, 3191, 3212, 3243, 3249, 3266, 3330, 3358, 3377, 3380, 3404, 3437, 3451, 3490, 3491, 3492, 3493, 3494, 3516, 3647, 3663, 4100, 4116, 4117, 4118, 4119, 4120, 4121, 4222, 4123, 4124, 4125, 4299, 4200, 4201.

Corología mundial: O. Atlántico (Portugal-Canarias, Caribe), Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F C, T, G, H, P.

Orden BRYOPSIDALES

Familia Caulerpaceae Kützing

Caulerpa J.V. Lamouroux

Caulerpa prolifera (Forskaal) J.V. Lamouroux.

Weber van Bosse, 1898:278; Boergesen, 1925:102; Chapman, 1961:137; Schnetter, 1978:41; Kapraun, 1984:41; Viera-Rodríguez, 1985:198.

Talo estolonífero, de hasta 30 cm de largo; color verde oscuro; fijo al sustrato por rizoides descendentes; láminas erectas, planas, lineares, obtusas con margen entero, raramente dividido.

Se ha encontrado en el interior de comunidades cespitosas intermareales; en Las Bajas se ha recolectado a lo largo de todo el año excepto en primavera; en Punta del Corral no se observaron en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre y en Punta Gaviota solo se observó durante el mes de Septiembre.

BCM: 505, 3188, 3206, 3207, 3424, 3434, 3440, 3441, 3661, 3974, 3975, 3976, 3977.

Corología mundial: Mar Mediterráneo, Mar Negro, O. Atlántico.

Corología Insular: L, F C, T, G, P.

Caulerpa racemosa (Forsskal) J. Agardh

Boergesen, 1925:113; Hamel, 1931:95; Taylor, 1960:151; Chapman, 1961:145; Schnetter, 1978:96; González *et* Santos, 1985:9; Viera-Rodríguez, 1985:199.

Talo con el eje rastrero, cilíndrico de color verde oscuro, fijo al sustrato por numerosos rizoides, con ejes erectos, cubiertos con rámulas vesiculares (Fig. 34).

Esta especie es bastante común durante todo el año en Pozo Izquierdo y crece, tanto formando un tapiz sobre *Alsidium corallinum*, como en los fondos de pequeños charcos con depósitos de arena en su interior.

BCM: 67, 423, 479, 510, 575, 1426, 1545, 1546, 1553, 1556, 1584, 1656, 3162, 3183, 3189, 3198, 3213, 3226, 3228, 3242, 3248, 3301, 3304, 3309, 3319, 3326, 3337, 3345, 3350, 3356, 3367, 3388, 3390, 3393, 3408, 3465, 3469, 3470, 3476, 3489, 3508, 3514, 3549, 3552, 3553, 3554, 3555, 3556, 3587, 3659, 3660, 3693, 3963, 3964, 3965, 3966, 3967, 3968, 3969, 3970, 3971, 3972, 3973, 4092, 4103, 4223, 4224, 4225, 4226, 4227, 4228, 4229, 4230, 4231, 4232.

Corología mundial: O. Atlántico, Mar Rojo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Familia Codiaceae Kützing

Codium Stackhouse

Codium adhaerens C. Agardh.

Boergesen, 1925:89; Newton, 1931:104; Hamel, 1931:85; Gayral, 1966:211; Viera-Rodríguez, 1985:191; Chacana, 1992:94.

Talo esponjoso, compacto, completamente adherido al sustrato; color verde oscuro; utrículos difíciles de disociar, de 50-100 μm de diámetro por 500-800 (-1000) μm de largo, generalmente sin pelos; filamentos medulares de 25-35 (-45) μm de diámetro.

Se recolectaron en Punta del Corral durante todas las estaciones, excepto en verano; mientras que en Las Bajas y Punta Gaviota sólo se recolectó durante el invierno.

Es frecuente tapizando rocas del eulitoral medio-inferior.

BCM: 981, 3291, 3310, 3672, 4070, 4071, 4072, 4073, 4164, 4165, 4166, 4167.

Corología mundial: O. Atlántico (Inglaterra, África, Brasil, Caribe), O. Pacífico (Japón, Australia), Mar Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Codium decortcatum (Woodward) Howe,

Boergesen, 1925: 94; Taylor 1960: 188; Schnetter, 1978:103; Kapraun, 1984:42; Viera-Rodríguez, 1985:157; Schneider, 1991:84; Chacana, 1992:182.

Talo erecto, ramificado; fijo al sustrato por un disco basal; de hasta 50 cm de alto; ramificación regularmente dicótoma; ramas cilíndricas, aplanadas sólo en la dicotomía o aplanadas a lo largo de casi todo el talo; utrículos cilíndricos a claviformes, de (580) 1100-1750 (2200) μm de longitud, por (120) 220-500 (850) μm de diámetro, con una pared utricular de 1,5-2 μm de grosor, ápices redondeados o truncados de 3-4 (-8) μm de grosor.

Frecuente en el eulitoral inferior y en ocasiones en charcos del eulitoral medio. Muy abundante en primavera.

BCM: 309, 1485, 3269, 3431, 3613, 3615, 3813, 3928, 3929, 4074, 4075, 4076, 4077, 4078, 4079.

Corología mundial: Aguas cálidas y tropicales del Océano Atlántico.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H.

Codium intertextum Collins *et* Hervey

Taylor, 1960:185; Chapman, 1961:110; Schnetter, 1978:105; Chacana, 1992:132.

Talo firmemente adherido al sustrato como costra de 3-10 mm de grosor, su superficie frecuentemente irregular. De color verde oscuro con márgenes libres y consistencia compacta, utrículos con engrosamiento apicales cribosos. Utrículos secundarios agrupados, cilíndricos o claviformes de (300-) 460-800 (-980) μm de largo, por (40-) 50-100 (158) μm de diámetro, con ápices redondeados o truncados, con ligeros engrosamientos de (4-) 5-12 (-25) μm (Fig. 35).

Especie muy abundante en el eulitoral medio-inferior, se recolectó a lo largo de todo el año formando costras adheridas al sustrato.

BCM: 19, 21, 32, 33, 34, 35, 42, 169, 303, 663, 671, 860, 907, 911, 1470, 1480, 1482, 1484, 1502, 1541, 1699, 3160, 3161, 3185, 3202, 3203, 3218, 3219, 3230, 3246, 3420, 3435, 3496, 3607, 3675, 3807, 3930, 3931, 3932, 3933, 3934, 3935, 3936, 3937, 3938, 3939, 3940, 3941, 3942, 3943, 3944, 4060, 4061, 4062, 4063, 4064, 4065, 4066, 4067, 4068, 4069, 4084, 4090.

Corología mundial: Bermudas, Brasil, Colombia, Puerto Rico, Bahamas, Florida, Venezuela, Islas Vírgenes, Cabo Verde.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

Codium taylorii. P. Silva

Taylor, 1960:188; Chapman, 1961:111; Schnetter, 1978:110; Viera-Rodríguez, 1985:194; Sansón, 1991:77; Chacana, 1992:227.

Talo erecto con ramificación irregular, arbustivo, con gruesas ramas de aspecto fastigado, divaricadas y aplanadas en las dicotomías; segmentos terminales cervicomis. De color verde oscuro. Utrículos cilíndricos o claviformes de (280-) 800-1100 (-1200) μm de longitud, por (45-) 75-200 (-280) μm de diámetro; los ápices son ligeramente redondeados o subtruncados, con engrosamientos lamelados de 2-18 μm de ancho (Fig. 36).

Se recolectaron ejemplares en ambientes fotófilos y creciendo adheridos al sustrato del eulitoral medio-inferior.

BCM: 20, 908, 909, 910, 1039, 1487, 1527, 1838, 1839, 1840, 1844, 1846, 3216, 3217, 3290, 3328, 3334, 3335, 3352, 3366, 3421, 3422, 3436, 3455, 3462, 3497, 3500, 3501, 3586, 3588, 3616, 3637, 3808, 3809, 3810, 3811, 3812, 3945, 3946, 3947, 3948, 3949, 3950, 3951, 4054, 4055, 4056, 4057, 4058, 4059, 4097.

Corología mundial: Caribe, Brasil, Florida, Bermudas, Cabo Verde, Ghana, Israel y Tailandia

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.

***Codium vermilara* (Olivi) Delle Chiaje**

Chacana, 1992:268.

Talo de color verde oscuro, de 20 cm. de largo, con ramificación irregular a dicótoma, que emergen de un pequeño disco basal. Utrículos claviformes o piriformes, de (330-) 400-500 (-750) μm de longitud, por (60-) 70-130 (-230) μm de diámetro, con ápices redondeados, ligera o moderadamente engrosados, 5-15 (50) μm , y de forma lamelada.

Se observó en charcos del eulitoral inferior en la estación de Las Bajas.

BCM: 1483, 3927

Corología mundial: Irlanda, Escocia, Inglaterra, Escandinavia, Francia, Portugal, España, Marruecos, Mar Mediterráneo, Italia, Mar Egeo, Canarias y Argentina.

Corología Insular: L, F, T

➤ Nueva cita para Gran Canaria

Orden DASYCLADALES

Familia Dasycladaceae Kützing

***Cymopolia* J.V Lamouroux**

***Cymopolia barbata* (Linnaeus) J.V Lamouroux**

Boergesen, 1925:76; Hamel, 1931:135; Taylor, 1960:102; Chapman, 1961:105; Schnetter, 1978:132.

Talo de 5 - 20 cm de altura, varias veces ramificados, segmentos calcificados separados por cortas porciones no calcificadas, con un manojo apical de filamentos delgados, de color verde intenso (Fig. 37).

Tanto en Punta del Corral como en Punta Gaviota se recolectó a lo largo de todo el año, en charcos poco profundos, excepto en verano; mientras que en Las Bajas sólo se observó en Otoño.

BCM: 2313, 3250, 3281, 3308, 3322, 3331, 3402, 3448, 3472, 3505, 3544, 3759, 4149, 4150, 4256, 4257, 4258.

BCM: 2313, 3250, 3281, 3308, 3322, 3331, 3402, 3448, 3472, 3505, 3544, 3759, 4149, 4150, 4256, 4257, 4258.

Corología mundial: Islas Canarias y Caribe

Corología Insular: L, F, C, T.

Dasycladus C. Agardh

Dasycladus vermicularis (Scopoli) Krasser

Taylor, 1960:99; Chapman, 1961:104; Viera-Rodríguez, 1985:186.

Talo claviforme, de consistencia esponjosa, generalmente reunido en densas colonias; 2-5 cm de alto y 3-6 mm de diámetro; de color verde oscuro; formado por un eje principal cilíndrico, sifonado, con rizoides en la base y densamente cubierto de verticilos de ramas.

Esta especie es común durante todo el año en el eulitoral donde forma densas formaciones cespitosas, uniespecíficas o con otras especies.

BCM: 31, 60, 317, 3178, 3414, 3534, 3641, 3642, 3656, 3880, 3881, 4147, 4148, 4171, 4172.

Corología mundial: América Central Atlántica, Madeira, Salvajes, Canarias y M. Mediterráneo.

Corología Insular: L, F, C, T, G, H, P.



Fig. 29.- *Enteromorpha intestinalis* (Linnaeus) Nees von Esenbeck.



Fig. 30.- *Enteromorpha muscoides* (Clemente) Cremades.



Fig. 31.- *Ulva rotundata* Bliding



Fig. 32.- *Emodesmis verticillata* (Kützing) Boergesen

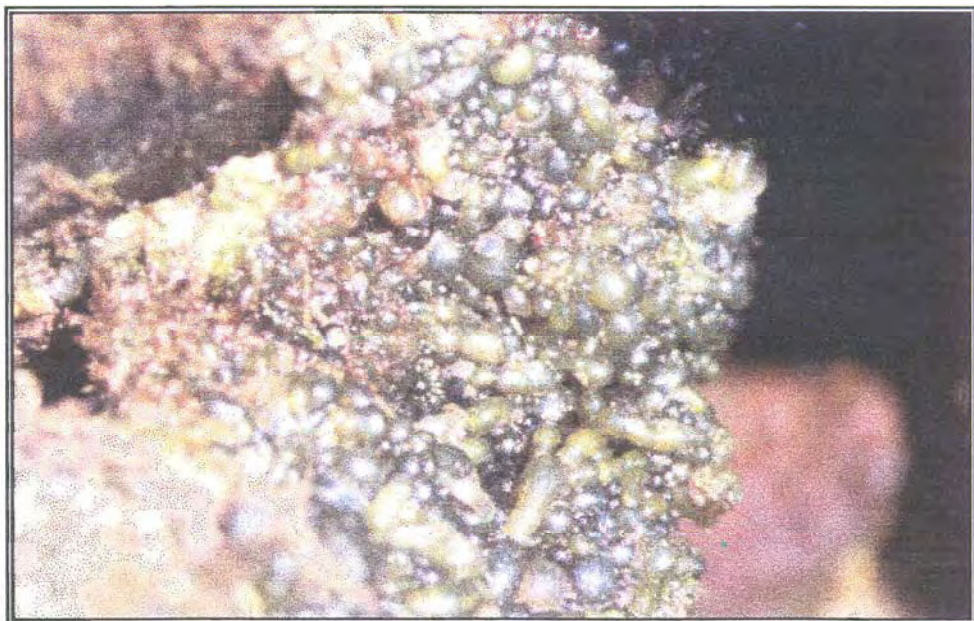


Fig. 33.- *Valonia utricularis* (Roth) C. Agardh

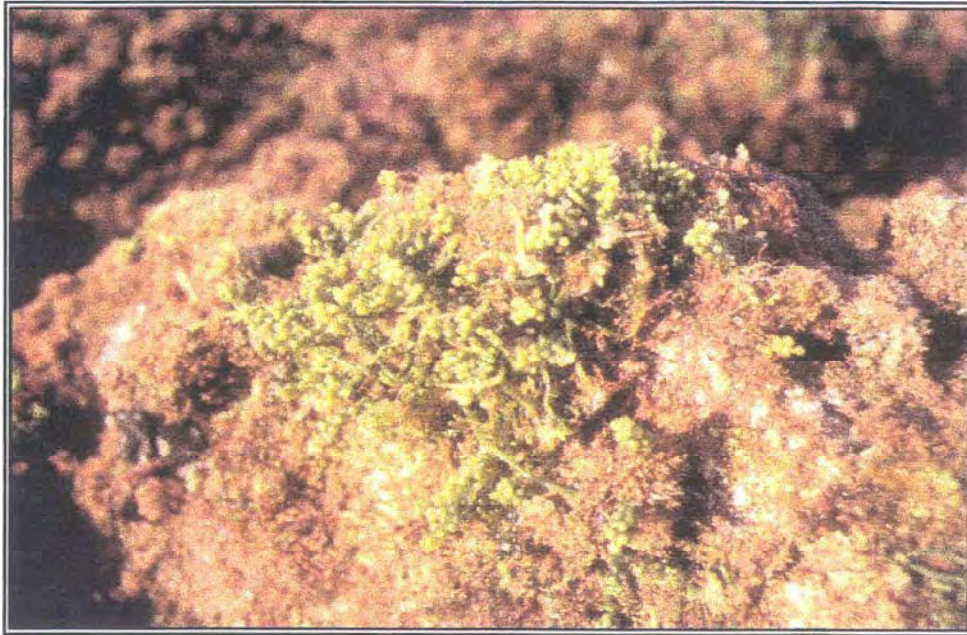


Fig. 34.- *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh.

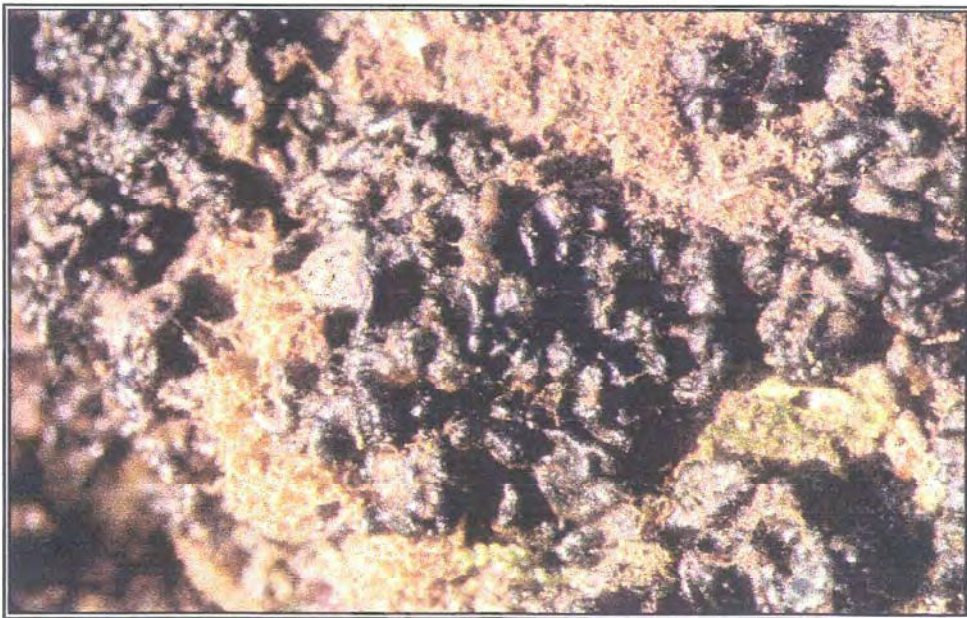


Fig. 35.- *Codium intertextum* Collins et Hervey



Fig. 36.- *Codium taylorii* P. Silva



Fig. 37.- *Cymopolia barbata* (Linnaeus) J.V. Lamouroux

4.2.- ESTUDIO CUANTITATIVO

En primer lugar, hay que señalar que fisionómicamente, la vegetación de Pozo Izquierdo es muy similar en las tres estaciones de muestreo, por lo que abordamos un estudio comparado de dicha vegetación en cada una de ellas.

El estudio realizado en el eulitoral de Pozo Izquierdo, concretamente en cada una de las tres estaciones de muestreo, se ha subdividido verticalmente en bandas. En cada una de ellas estudiamos por separado, para el análisis de la biomasa algal, las comunidades más representativas, ya que el estudio de estas comunidades nos puede dar información no solo de la biomasa algal presente, sino también sobre los ritmos y fluctuaciones a las que se ven sometidas. Una vez exploradas las estaciones elegidas, determinamos a "simple vista" las cinturas de vegetación que muestran la mayor uniformidad posible. El aspecto general de la vegetación que abarca los 2,3 Km. del litoral estudiado, se encuentra distribuida de manera más o menos homogénea, en estrecha relación con la morfología del sustrato. Todo ello permite la formación de hábitats muy diversos para el crecimiento de las comunidades algales, muy diversificadas en su composición específica en relación con las condiciones ambientales de cada zona.

En el litoral de Pozo Izquierdo, resulta difícil destacar a simple vista el protagonismo de cada una de las especies fitobentónicas, puesto que la vegetación está estructurada en cinturas de amplitud variable, y en numerosas ocasiones se entremezclan las diferentes especies. Esta última característica común en las tres estaciones de muestreo, determina que a simple vista, casi no se observan diferencias entre ellas. En este sentido, con la finalidad de precisar mejor la zonación internareal, se han identificado especies comunes que se pueden considerar como especies indicadoras de cada banda internareal, acompañadas por una cohorte de especies acompañantes.

Se ha considerado el mayor o menor grado de representatividad de la especie. Las especies dominantes son aquellas que aportan más del 90% de la biomasa algal correspondiente; las especies acompañantes se han considerado como aquellas con una biomasa inferior al 10% del total en la banda de vegetación correspondiente, y por lo tanto, su presencia no es relevante en el conjunto de la vegetación estudiada. Así pues, desde Punta Gaviota hasta Punta del Corral, el análisis de la vegetación algal se presenta de forma ordenada y considerando su altura en el litoral encontramos las siguientes bandas:

La primera banda o Banda I, es pobre en comunidades algales y su diversidad es pequeña en toda la zona de estudio, formando una cintura de vegetación de escasa amplitud, estrecha y discontinua de color verde (Fig. 38).

Esta comunidad estaría situada en el límite superior del eulitoral, próxima a la banda de *Chthamalus stellatus*, su composición específica está formada por Cianofitas y Clorofitas. La presencia de Cianofitas casi siempre es constante en las estaciones estudiadas, si bien es escasa en cuanto a biomasa.

Se han inventariado cuatro especies, algunas fácilmente reconocibles por su color: *Branchytrichia quojii*, *Entophysalis deusta*, *Calothrix crustacea* y *Blennothrix lyngbyacea*.

Cuando la morfología del sustrato lo permite, es frecuente encontrar una marcada intervención de Ulváceas tanto en el interior de pequeños charcos como en los bordes de los mismos. De estas especies inventariadas sólo parecen hallarse, casi exclusivamente, las cuatro especies de Cianofitas en la zona de Punta Gaviota, mientras que el resto se hallan distribuidas a lo largo de todas las estaciones, encontrándose incluso, a lo largo de esta banda, especies acompañantes pertenecientes al siguiente nivel.

En ambientes húmedos generados en grietas o pequeños charcos suelen desarrollarse especies de Ulvales como *Ulva rigida*, *Ulva rotundata*, *Enteromorpha intestinalis*, *Enteromorpha muscoides* y *Enteromorpha linza*. En la estación de Las Bajas están además acompañadas de *Gelidium pusillum*, mientras que en la estación de Punta del Corral la especie acompañante es *Cystoseira humilis*.

Por debajo de la comunidad anteriormente citada, aparece una franja un poco más ancha, que denominamos Banda II, caracterizada por el poblamiento de *Alsidium corallinum*, especie bastante común que forma densas comunidades cespitosas que suelen recubrir superficies más o menos llanas constituyendo un césped compacto, bien diferenciado, que se extiende hacia bandas inferiores. Esta comunidad presenta una densa cobertura y soporta un elevado epifitismo a lo largo de los meses de invierno, por especies como *Jania rubens* y *Caulerpa racemosa*, pudiendo formar esta última extensas manchas de color verde oscuro; mientras que en los meses de verano, la ausencia de estas especies, provoca una decoloración del poblamiento de *Alsidium corallinum* (Fig. 39).

En otras ocasiones, la comunidad vegetal en el fondo de los pequeños charcos con depósitos de arena en su interior, se compone de *Enteromorpha intestinalis*, *Enteromorpha muscoides* y *Caulerpa racemosa*, pudiendo esta última desaparecer en los meses de verano. Acompañan y conviven en esta comunidad un cortejo de especies como *Stypocaulon scoparium*, *Halopithys incurva*, *Codium decorticatum*, *Blennothrix lyngbyacea*, *Cladophoropsis membranacea*, *Cladostephus spongiosus* y *Codium intertextum*. Ésta última especie, es muy frecuente en ambientes ligeramente esciáfilos, donde cubre pequeñas extensiones rocosas y paredes verticales.

En la siguiente banda o Banda III, la población algal se ve aumentada tanto cuantitativamente como cualitativamente y es posible diferenciar varios poblamientos bastante patentes, aunque el más ampliamente representado está definido por la intervención de *Halopithys incurva*, que, aunque ya presente en la banda anterior, ahora lo hace con mayor constancia y abundancia, formando una cintura densa y bien definida, predominando en gran parte del sustrato rocoso y confiriendo a esta banda una coloración rojo-oscura; junto a ella pueden desarrollarse otras poblaciones que van aumentando gradualmente en abundancia a medida que se desciende hacia el nivel inferior como son *Haliptilon virgatum*, *Codium decorticatum*, *Codium intertextum* y *Stypocaulon scoparium*. De forma esporádica aparecen individuos pertenecientes al nivel anterior como *Jania rubens*, *Alsidium corallinum* y *Caulerpa racemosa* (Fig. 40).

La comunidad de *Halopithys incurva* da paso a la última banda o Banda IV, más ancha y más poblada, que presenta una mayor riqueza tanto cualitativamente como cuantitativamente. Esta banda está constituida por una cintura de vegetación de especies cespitosas de color rosa pálido a pardo, dominada por *Haliptilon virgatum*, que forma una comunidad muy compacta, de 1 a 2 cm de espesor y que en muchas zonas tiene cobertura del 100%; a medida que avanzamos hacia el nivel inferior desciende la cobertura de esta especie, e intervienen otras también características de este nivel, a la que se le atribuyen poblaciones aisladas más o menos amplias (Fig. 41).

En los espacios que va dejando *Haliptilon virgatum*, se desarrolla un cortejo rico de especies que aparece como manchones dispersos, sobre todo de *Sargassum vulgare*, *Codium intertextum*, *Halopithys incurva*, *Jania rubens* y *Cystoseira abies-marina*, a la que le acompañan especies de las bandas anteriores como *Alsidium corallinum*, *Stypocaulon scoparium* y *Caulerpa racemosa*. En esta banda la vegetación algal se enriquece llegando a formar extensas poblaciones. La proporción de las especies varía según la época del año y la estación estudiada.

Por debajo de esta comunidad es constante la presencia de una banda densa y ancha, por lo general monoespecífica, de *Cystoseira abies-marina* que marca el comienzo del sublitoral definiendo el límite inferior de nuestra zona de estudio.

Como consecuencia de las cinturas de vegetación estudiadas, se reconocieron varios tipos de comunidades fitobentónicas, que podemos esquematizar de la siguiente forma:

- Banda I: Comunidad de Cianofitas-Ulvaceas
- Banda II: Comunidad de *Alsidium corallinum*
- Banda III: Comunidad de *Halopithys incurva*
- Banda IV: Comunidad de *Haliptilon virgatum*

Con este estudio, se ha pretendido obtener datos referentes a la distribución espacial y temporal de la biomasa de comunidades fitobentónicas, en diferentes puntos del eulitoral de la costa sureste de Gran Canaria. El esquema de distribución vertical propuesto por LEWIS (1964), fue adaptado por AFONSO-CARRILLO *et al* (1979) en Montaña Pelada, VIERA-RODRÍGUEZ (1984) para diferentes localidades de la isla de La Graciosa y HAROUN TABRAUE (1985b) en el Roque de Los Organos. Igualmente, GIL-RODRÍGUEZ *et al* (1992), hacen una síntesis del patrón general de zonación para las costas canarias. Basándonos en estos trabajos previos se ha ajustado un esquema de distribución vertical para el litoral de Pozo Izquierdo.

En la representación gráfica de la figura 42, se observa que la anchura de las bandas no son tan pronunciadas en la estación de Punta Gaviota, que constituye un modelo típico de ambientes expuestos, mientras que la distribución vertical de la estación de Las Bajas se asemeja a ambientes más protegidos. Este hecho, quizás se explica porque son coladas basálticas que se adentran en el mar unos metros y dejan entre sí entrantes de mar con condiciones menos expuestas. Así, la frontera litoral está definida en su nivel superior por la presencia de Litorínidos y algunas cianofíceas, mientras que en la frontera eulitoral resulta muy patente una banda superior definida por *Chthamalus stellatus* acompañadas por las cianofíceas *Calothrix crustacea* y *Branchytrichia quojii* y, una banda inferior claramente definida por el alga parda *Cystoseira abies-marina*.

Tras estas consideraciones, con los datos exhaustivos iniciales obtenemos las Tablas VIII a XXXI que recogen los datos de número de individuos, así como la media del peso fresco y el peso seco y la desviación típica, calculados para cada una de las estaciones de muestreo, según su posición en el intermareal y la época del año.

A la vista de los resultados obtenidos de la tabla XXXII, observamos que el valor máximo de biomasa fitobentónica no es semejante y va desplazándose dependiendo de la estación considerada; así, en la estación de Punta Gaviota, situada más al Norte, se obtiene los valores mayores de peso seco, 2836 g.m^{-2} , mientras que en la estación de Punta del Corral, situada más al Sur, se obtiene los valores menores de biomasa, $2447,52 \text{ g.m}^{-2}$. No ocurre lo mismo con los datos obtenidos de peso fresco que presenta un máximo de $7422,72 \text{ g.m}^{-2}$ también en la estación de Punta Gaviota, mientras que el valor mínimo de peso fresco se estimó en la estación de Las Bajas con $4038,56 \text{ g.m}^{-2}$. Estas diferencias, probablemente, reflejan las variaciones en la composición florística de las tres estaciones

Tabla XXXII.- Biomasa total (g.m^{-2}), y porcentaje de pérdida de agua en las tres estaciones de muestreo.

ESTACIÓN	PESO FRESCO TOTAL (g)	PESO SECO TOTAL (g)	PÉRDIDA DE AGUA (%)
PUNTA GAVIOTA	7422,72	2836,00	61,80
LAS BAJAS	4038,56	2568,80	36,40
PUNTA DEL CORRAL	4179,52	2447,52	41,44

Si ordenamos los datos de peso fresco de mayor a menor en invierno, obtenemos en la estación de Punta Gaviota un valor de $2392,48 \text{ g.m}^{-2}$, seguido de las Bajas con una estimación de $2038,08 \text{ g.m}^{-2}$ y Punta del Corral con un valor de $2006,08 \text{ g.m}^{-2}$. Si hacemos lo mismo para las estimaciones de peso seco en invierno, obtenemos también la misma ordenación que en el caso anterior, el primer lugar lo ocupa la estación de Punta Gaviota con un valor de $1455,04 \text{ g.m}^{-2}$, seguido de Las Bajas y de Punta del Corral con estimaciones de $1335,52 \text{ g.m}^{-2}$ y $1147,52 \text{ g.m}^{-2}$, respectivamente (Tabla XXXIII).

Tabla XXXIII- Biomasa (g.m^{-2}), y porcentaje de pérdida de agua en Invierno por estaciones de muestreo.

ESTACIÓN	PESO FRESCO INVIERNO (g)	PESO SECO INVIERNO (g)	PÉRDIDA DE AGUA EN INVIERNO (%)
PUNTA GAVIOTA	2392,48	1455,04	39,18
LAS BAJAS	2038,08	1335,36	34,48
PUNTA DEL CORRAL	2006,08	1147,52	42,80

Por otra parte, analizando los datos obtenidos en la tabla XXXIV, que nos proporciona las estimaciones de peso fresco y peso seco en verano, obtenemos que la estimación mayor de peso fresco la tenemos en la estación de Punta Gaviota con diferencia, con un valor de $5029,76 \text{ g.m}^{-2}$; seguido de la estación de Punta del Corral con un valor de $2173,12 \text{ g.m}^{-2}$ y de Las Bajas con una estimación de $2000,48 \text{ g.m}^{-2}$. Mientras que el peso seco obtenido en verano también obtuvo su valor máximo $1380,96 \text{ g.m}^{-2}$ en la estación de Punta Gaviota, seguido de las estaciones de Punta del Corral y de Las Bajas con valores de $1300,00 \text{ g.m}^{-2}$ y $1233,28 \text{ g.m}^{-2}$, respectivamente.

Tabla XXXIV- Biomasa total (g.m^{-2}), y porcentaje de pérdida de agua en verano por estaciones de muestreo.

ESTACIÓN	PESO FRESCO VERANO (g)	PESO SECO VERANO (g)	PÉRDIDA DE AGUA EN VERANO (%)
PUNTA GAVIOTA	5029,76	1380,96	72,55
LAS BAJAS	2000,48	1232,96	38,35
PUNTA DEL CORRAL	2173,12	1299,96	40,18

En la Figura 43 se muestran gráficamente las variaciones de biomasa (peso seco) por unidades muestrales estacionales. Las mediciones de biomasa obtenidas, oscilan en general, entre $1455,04 \text{ g.m}^{-2}$ y $1147,52 \text{ g.m}^{-2}$. En verano se alcanzaron los valores más altos de biomasa en la estación de Punta Gaviota, con una estimación media de $1380,96 \text{ g.m}^{-2}$, mientras que fue en la estación de Las Bajas donde se alcanzaron los valores más bajos, con una estimación media de $1233,28 \text{ g.m}^{-2}$ en esta época del año, mientras que los más bajos se obtuvieron en Punta del Corral, con un valor de $1147,52 \text{ g.m}^{-2}$.

En la Figura 44 (a y b) se representa la biomasa total media en las cuatro comunidades a lo largo de los transectos. En las estaciones de Punta del Corral y Punta Gaviota presentan una clara correlación positiva entre la posición relativa de las distintas comunidades en el intermareal, tanto en verano como en invierno. En cambio, aunque la estación de las Bajas obtiene también una correlación positiva en invierno, presenta un pico máximo de biomasa en la comunidad de *Alsidium corallinum* en verano.

La representación de la variación temporal de la biomasa desglosada por comunidades no muestra una estacionalidad clara. Así, en la comunidad de Cianofitas-Ulvaceas se presenta mayor biomasa en verano en las estaciones de Punta del Corral y Las Bajas, mientras que en Punta Gaviota la estimación más alta de biomasa se obtuvo en invierno (Fig. 45). En la comunidad de *Alsidium corallinum* la biomasa mayor fue estimada en verano en las estaciones de Las Bajas y Punta Gaviota, mientras que es en invierno cuando alcanza mayor biomasa en Punta del Corral (Fig. 46). En cambio, la comunidad de *Halopithys incurva* presenta mayor estimación de biomasa a lo largo del período de verano en Punta Gaviota y Punta del Corral, mientras que en la estación de Las Bajas la mayor estimación de biomasa se presentó en invierno (Fig. 47). Por último, en la comunidad de *Haliptilon virgatum* se obtuvieron las mayores estimaciones en invierno en Punta Gaviota y Las Bajas, mientras que en Punta del Corral la mayor estimación de biomasa se obtuvo en verano (Fig. 48). Por lo tanto, los valores de biomasa de las mismas comunidades fitobentónicas no son comparables entre las tres estaciones de muestreo.

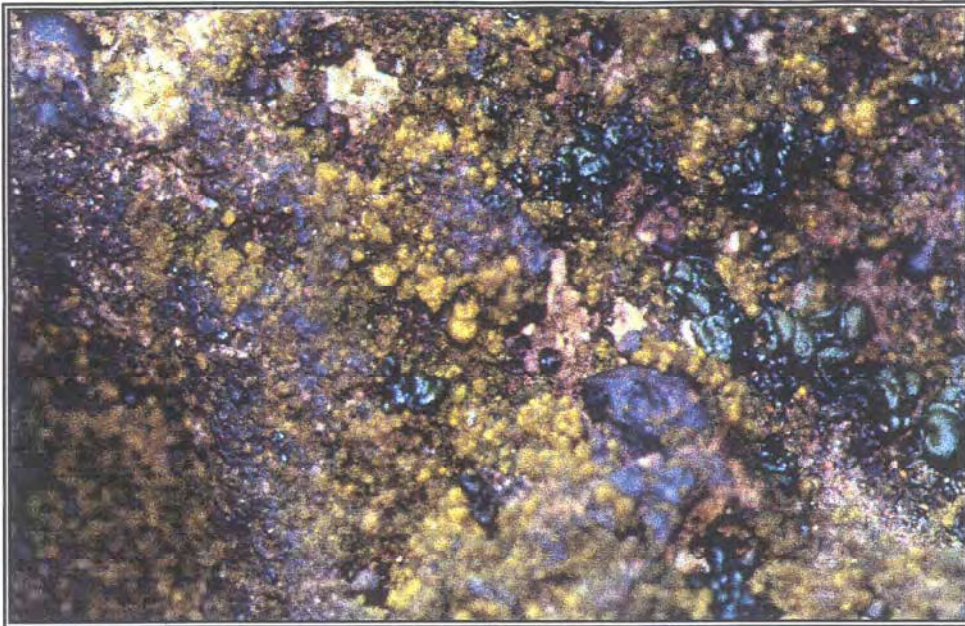


Fig. 38.- Comunidad de Cianofitas-Ulvaceas.



Fig. 39.- Comunidad de *Alsidium corallinum*.

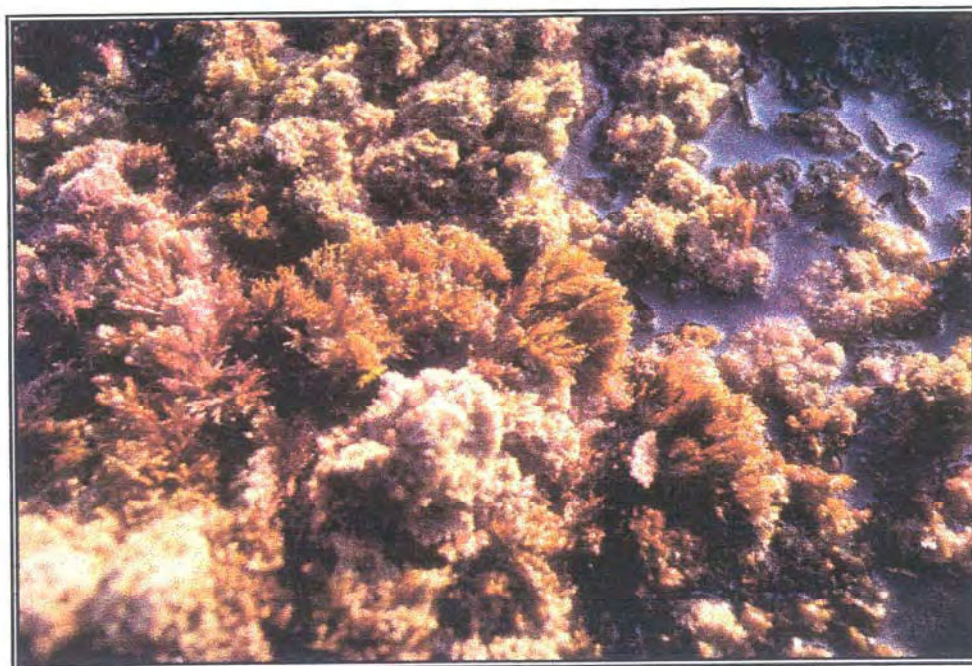


Fig. 40.- Comunidad de *Halopithys incurva*.

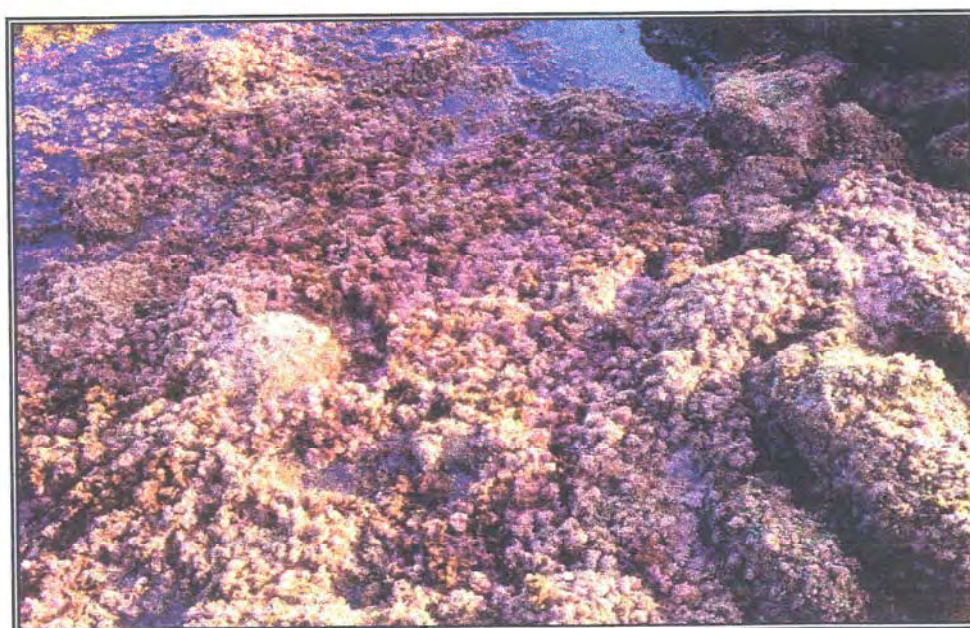


Fig. 41.- Comunidad de *Haliptilon virgatum*.

A continuación, se describirán los resultados del análisis de la biomasa referidos a cada una de las tres estaciones de muestreo consideradas en este estudio.

4.2.1.- PUNTA GAVIOTA

En esta estación de muestreo, la vegetación algal se dispone a lo largo de 4 bandas características, cromáticamente diferentes, donde se reconocen diversos tipos de comunidades fitobentónicas.

- Comunidad de Cianofitas-Ulvaceas

En relación a la vegetación, la composición específica de la comunidad de cianofitas-ulvaceas se encuentra bien representada en esta estación, formada por pequeñas colonias de *Brachytrichia quojii* que instalada en el nivel superior se confunde con el sustrato basáltico por su característico color casi negro que, esporádicamente, se mezcla con poblaciones de *Entophysalis deusta* y *Blennothrix lyngbyacea*, llegando en ocasiones hasta la siguiente banda, aunque no es su ubicación óptima, y a la que acompañan individuos aislados y dispersos de *Calothrix crustacea*. En los charcos pertenecientes a esta comunidad, sometidos a un ambiente de salinidad saturada y a largos períodos sin que se renueve el agua, se observa un predominio de tres especies diferentes pertenecientes al género *Enteromorpha* (*Enteromorpha intestinalis*, *Enteromorpha muscoides* y *Enteromorpha linza*) y dos especies del género *Ulva* (*Ulva rotundata* y *Ulva rigida*).

- Comunidad de *Alsidium corallinum*

A medida que avanzamos hacia la siguiente banda, la Comunidad de Cianofitas-Ulvaceas inicial, se empobrece rápidamente dejando paso a un poblamiento, en general, poco denso de *Cladophoropsis membranacea* aunque la formación mas característica es la de *Alsidium corallinum* que hace de soporte de numerosos especímenes de *Jania rubens* y *Jania capillacea*. En algunos lugares se presentan pequeños charcos donde se instalan *Enteromorpha intestinalis*, *Enteromorpha linza* y *Cymopolia barbata*, con ejemplares poco desarrollados. Hacia el final de esta banda aparecen individuos aislados de *Halopithys incurva*.

- Comunidad de *Halopithys incurva*

En esta banda la vegetación algal se enriquece, llegando a formar extensas poblaciones de *Halopithys incurva*, a medida que avanzamos hacia el nivel inferior y, en algunos lugares sometidos a fuerte oleaje, se instalan poblaciones de *Stypocaulon scoparium*, acompañada por especies pertenecientes a la banda anterior como *Jania rubens*, *Jania capillacea*, *Alsidium corallinum* y *Caulerpa racemosa*.

- Comunidad de *Haliptilon virgatum*

Esta banda se encuentra ocupada por *Haliptilon virgatum*, llegando a formar extensas poblaciones, las cuales alcanzan sus mayores dimensiones dependiendo de la época del año; acompaña a esta comunidad especies características también de este nivel como *Sargassum vulgare*, *Jania rubens*, *Cystoseira abies-marina* y *Colpomenia sinuosa*. Junto a las especies anteriores, y donde el oleaje no es tan directo se localizan *Codium intertextum* y *Codium decorticatum*. Las especies acompañantes encontradas son especies típicas de la banda anterior como *Halopithys incurva*, *Jania rubens*, *Stypocaulon scoparium*, *Alsidium corallinum* y *Caulerpa racemosa*.

La variación de biomasa en esta estación presentó una pauta estacional regular durante el período de estudio, con valores máximos en invierno de 1455,04 g peso seco.m⁻². Estos valores máximos fueron seguidos por una disminución de biomasa a finales de invierno, hasta alcanzar valores mínimos de 1380,96 g peso seco.m⁻² en verano.

La biomasa desglosada por comunidades presentó en invierno una menor variación entre las comunidades de Cianofitas–Ulvaceas y *Halopithys incurva*, y una pauta más irregular en las comunidades de *Alsidium corallinum*, y *Haliptilon virgatum*. Los valores siguiendo el orden de comunidades fueron 80,96 g peso seco.m⁻²; 246,56 g peso seco.m⁻²; 438,08 g peso seco.m⁻² y 689,12 g peso seco.m⁻², respectivamente. En verano, las comunidades presentaron unos rangos más acentuados y unos valores medios de 67,20 g peso seco.m⁻²; 273,76 g peso seco.m⁻²; 451,68 g peso seco.m⁻² y 588,00 g peso seco.m⁻², respectivamente (Tabla XXXV).

Tabla XXXV.- Peso seco medio Estación de Punta Gaviota.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>		<i>Alsidium corallinum</i>		<i>Halopithys incurva</i>		<i>Haliptilon virgatum</i>	
	INV.	VER.	INV.	VER.	INV.	VER.	INV.	VER.
BIOMASA	80,96	67,20	246,56	273,76	438,40	451,68	689,12	588,32

4.2.2.- LAS BAJAS

Antes de analizar las comunidades que habitan en esta estación, es necesario tener en cuenta que debido a la topografía del sustrato hay un gran número de charcos de dimensiones y profundidades variables repartidos por toda la zona. Además, todo el eulitoral presenta la característica de estar abundantemente poblado de *Gelidium pusillum* que forma poblaciones cespitosas más o menos densas con un alto grado de cobertura, situada sobre rocas emergidas, pero sin llegar a formar bandas continuas.

- Comunidad de Cianofitas-Ulvaceas

Esta comunidad la constituyen especies como *Brachytrichia quojii* y *Calothrix crustacea*, y en ambientes húmedos suelen desarrollarse especies como *Enteromorpha intestinalis*; junto a éstas aparece *Gelidium pusillum* como especie acompañante.

- Comunidad de *Alsidium corallinum*

La comunidad de *Alsidium corallinum* se presenta como un denso césped que cubre toda la banda. Quizás una de las características más importante de *Alsidium corallinum*, es su alto índice de epifitismo, desarrollándose sobre éste gran cantidad de individuos de especies como *Jania rubens*. *Caulerpa racemosa* y *Valonia utricularis* aprovechan la protección de estos céspedes y viven entre sus talos como especies acompañantes. En ambientes húmedos podemos encontrar individuos aislados de *Enteromorpha intestinalis*, *Enteromorpha muscoides*, *Enteromorpha linza* y *Codium intertextum*. Hacia el final de la banda es posible diferenciar *Halopithys incurva* y pequeños individuos de *Stypocaulon scoparium*, que sólo se desarrollan en esta banda.

- Comunidad de *Halopithys incurva*

Esta banda se encuentra ocupada por *Halopithys incurva* y por especies típicas de la banda anterior como *Alsidium corallinum*, *Jania rubens*, *Caulerpa racemosa*, *Enteromorpha muscoides* y *Colpomenia sinuosa*. Esta franja mixta es sustituida paulatinamente hacia abajo por una comunidad en la que intervienen básicamente dos algas, *Haliptilon virgatum* y *Codium intertextum*, que ascienden instalándose junto a la comunidad de *Halopithys incurva*.

- Comunidad de *Haliptilon virgatum*

Esta comunidad suele ocupar grandes extensiones y con frecuencia interviene en ella *Codium intertextum*, que forma poblaciones aisladas más o menos amplias.

La variación de biomasa está representada durante el período de estudio, con valores máximos en invierno, de hasta 1335,52 g peso seco.m⁻². Estos valores máximos fueron seguidos por una disminución de biomasa a finales de invierno, hasta alcanzar valores mínimos en verano de hasta 1233,28 g peso seco.m⁻².

La biomasa desglosada por comunidades presentó en invierno una menor variación entre las comunidades de *Alsidium corallinum* y *Haliptilon virgatum*, y una pauta más irregular en las comunidades de Cianofitas–Ulvaceas y en la de *Halopithys incurva*. En verano, las comunidades presentaron unos valores medios de 100,48 g peso seco.m⁻²; 398,88 g peso seco.m⁻²; 347,84 g peso seco.m⁻² y 385,76 g peso seco.m⁻², respectivamente. Mientras que los valores en invierno fueron de 23,68 g peso seco.m⁻²; 329,76 g peso seco.m⁻²; 398,72 g peso seco.m⁻² y 583,20 g peso seco.m⁻², respectivamente (Tabla XXXVI).

Tabla XXXVI.- Peso seco medio Estación de Las Bajas.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>		<i>Alsidium corallinum</i>		<i>Halopithys incurva</i>		<i>Haliptilon virgatum</i>	
	INV.	VER.	INV.	VER.	INV.	VER.	INV.	VER.
BIOMASA	23,68	100,48	329,76	398,88	398,72	347,84	583,20	385,76

4.2.3.- PUNTA DEL CORRAL

En esta última estación de muestreo, se observa que la vegetación algal también se dispone a lo largo de 4 bandas características, que van marcando la presencia de las diferentes comunidades fitobentónicas.

- Comunidad de Cianofitas-Ulvaceas

Las primeras rocas que encontramos y que permanecen más tiempo emergidas, están cubiertas en su mayor parte por Cianofitas como *Blennothrix lyngbyacea* y *Calothrix crustacea*, cuando la topografía permite la presencia de charcos de pequeñas dimensiones, se instala en ellos *Enteromorpha intestinalis*, junto a algún individuo de *Cystoseira humilis* de reducido tamaño.

- Comunidad de *Alsidium corallinum*

En las superficies más o menos llanas se instala la comunidad de *Alsidium corallinum* que establece así un soporte más estable para el resto de especies que frecuentemente acompañan a esta comunidad, como *Jania capillacea*, *Jania rubens* y *Caulerpa racemosa*. En Pequeñas depresiones es posible encontrar *Enteromorpha intestinalis*, *Enteromorpha muscoides*, *Padina pavonica*, *Cystoseira humilis* y un poblamiento poco denso de *Cladophoropsis membranacea*, dando a la banda un aspecto alfombrado. Por debajo de esta banda aparecen generalmente *Stypocaulon scoparium*, con un denso poblamiento que tolera bien las zonas batidas, instalándose a partir de esta banda y en las siguientes.

- Comunidad de *Halopithys incurva*

Esta comunidad se caracteriza por encontrarse grandes ejemplares bien desarrollados de *Halopithys incurva* con una densa cobertura. En algunos puntos aparece mezclada con individuos como *Jania rubens*, *Caulerpa racemosa*, *Alsidium corallinum*, *Jania capillacea*, *Cladophoropsis membranacea* y *Codium intertextum*.

- Comunidad de *Haliptilon virgatum*

Esta banda se caracteriza por la presencia de una comunidad de tipo cespitoso de *Haliptilon virgatum* que ocupa una extensión amplia, muy compactada. A veces estas franjas se interrumpen por la presencia del alga parda *Stypocaulon scoparium* y también del alga verde *Codium intertextum*.

La variación de biomasa en esta estación de muestreo presentó una pauta estacional regular durante el período de estudio, con valores máximos medios en verano, de hasta 1300,00 g peso seco.m⁻². Estos valores máximos fueron seguidos por una disminución de biomasa a finales de verano, hasta alcanzar valores mínimos en invierno de hasta 1147,52 g peso seco.m⁻².

A lo largo del transecto, se observa un incremento de la biomasa desglosada por comunidades a medida que nos acercábamos al nivel de la bajamar. Esta biomasa presentó en verano unos valores medios de 117,60 g peso seco.m⁻²; 214,08 g peso seco.m⁻²; 426,08 g peso seco.m⁻² y 541,92 g peso seco.m⁻². Igualmente en invierno, las comunidades presentaron unos valores medios de 36,96 g peso seco.m⁻²; 250,56 g peso seco.m⁻²; 396,96 g peso seco.m⁻² y 463,04 g peso seco.m⁻², respectivamente (Tabla XXXVII).

Tabla XXXVII- Peso seco medio Estación de Punta del Corral.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas- Ulvaceas</i>		<i>Alsidium corallinum</i>		<i>Halopithys incurva</i>		<i>Haliptilon virgatum</i>	
	INV.	VER.	INV.	VER.	INV.	VER.	INV.	VER.
BIOMASA	36,96	117,60	250,56	214,08	396,96	426,08	463,04	541,92

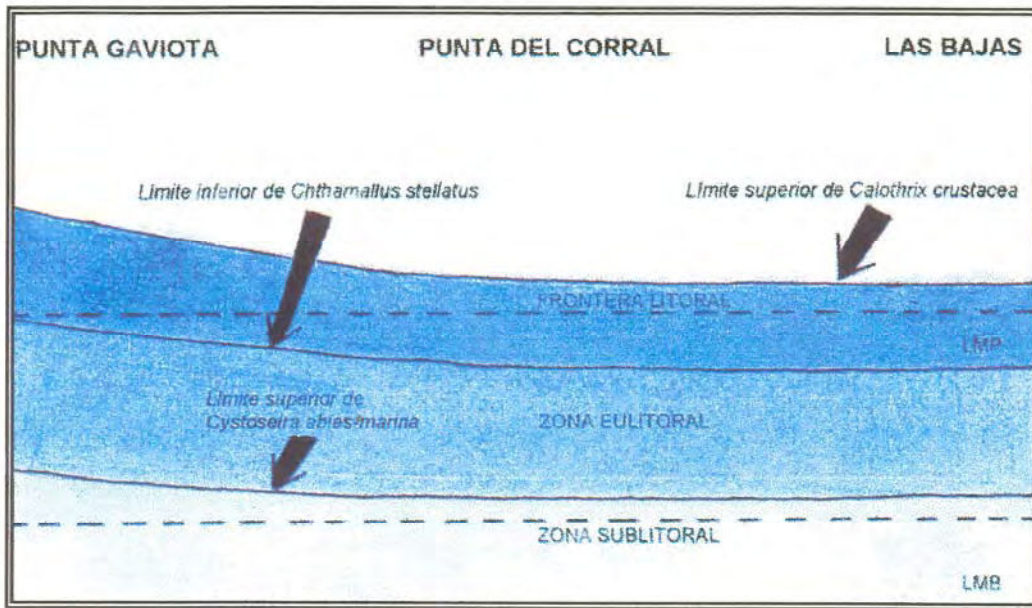


Fig. 42.- Esquema de zonación en las costas rocosas de la Bahía de Pozo Izquierdo.

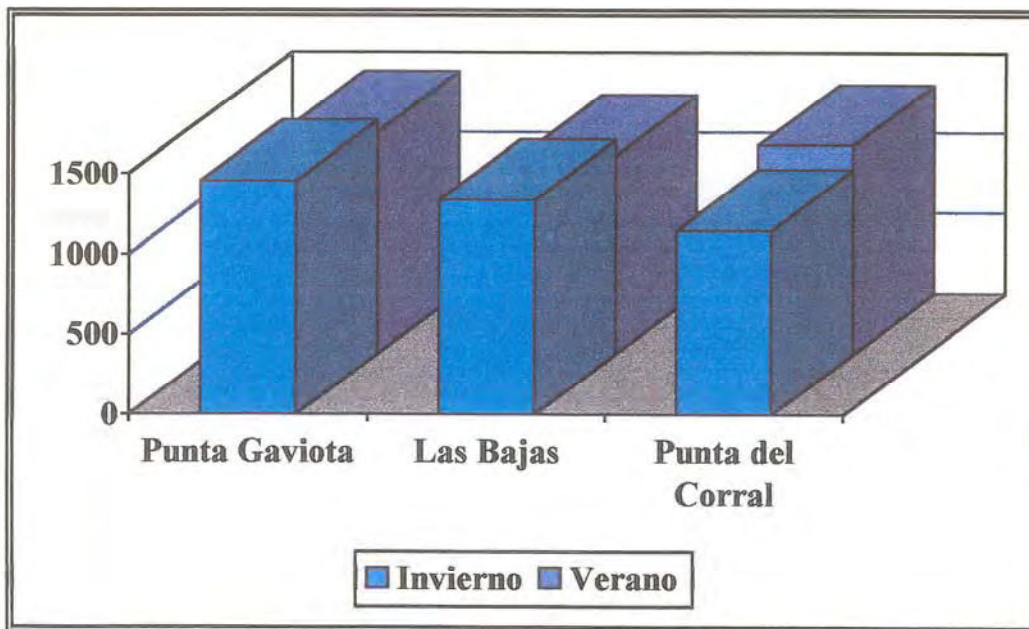


Fig. 43.- Peso seco en gramos por unidades muestrales estacionales.

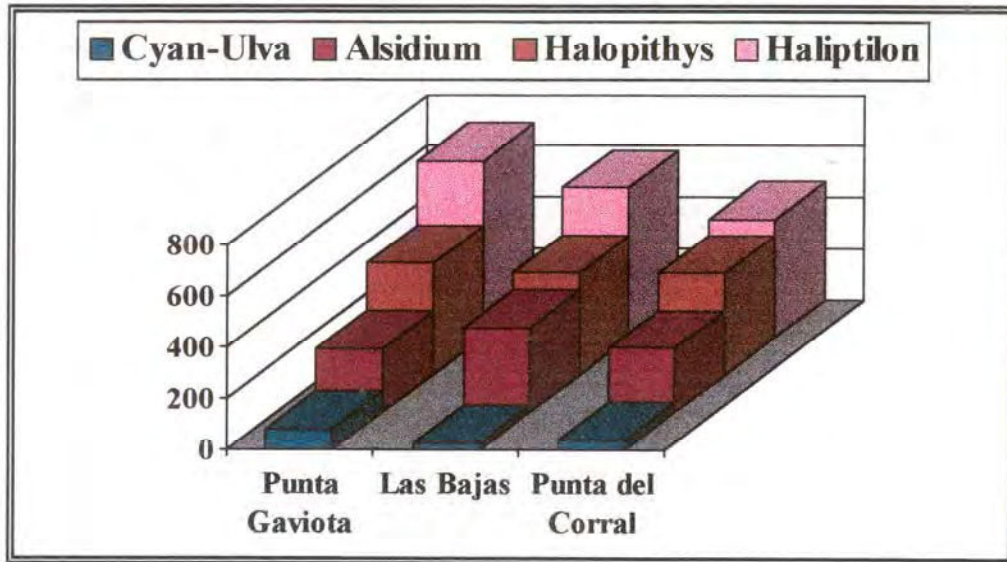


Fig. 44 a.-Biomasa media en invierno por comunidades

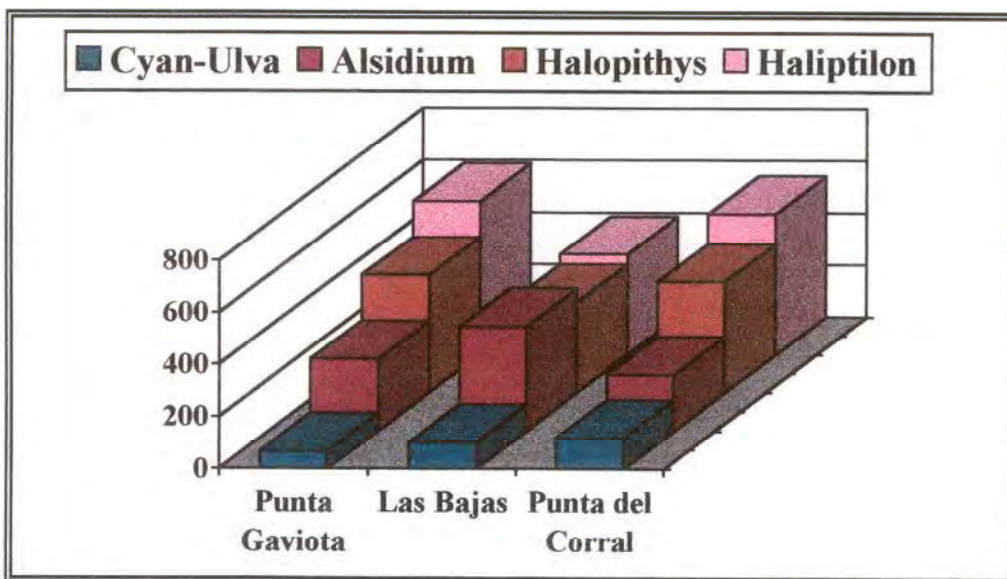


Fig. 44 b.- Biomasa media en verano por comunidades

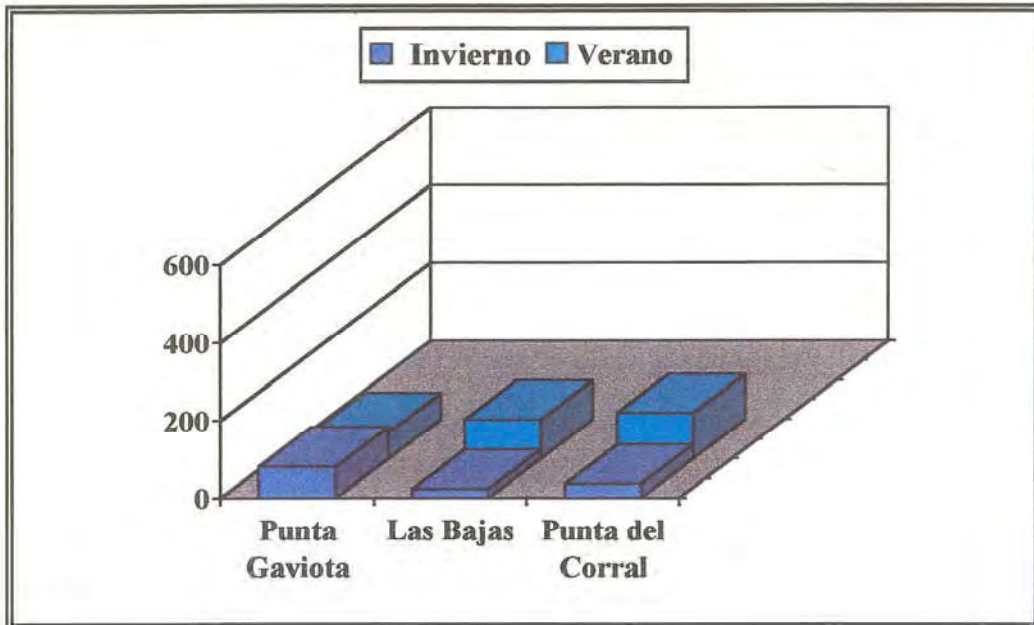


Fig. 45.- Comunidad de *Cyanofitas-Ulvaceas*.

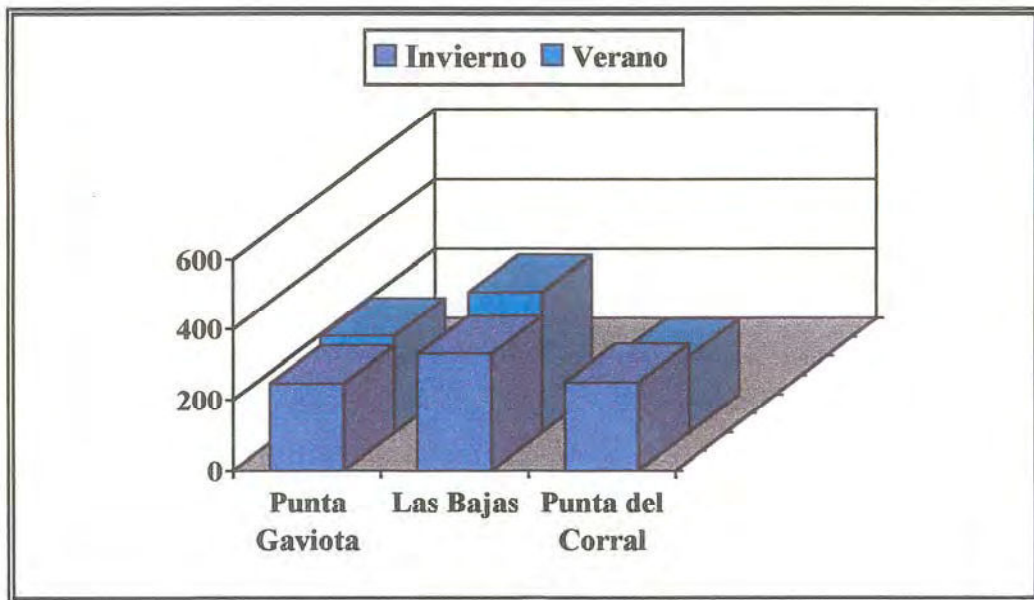


Fig. 46.- Comunidad de *Alsidium corallinum*.

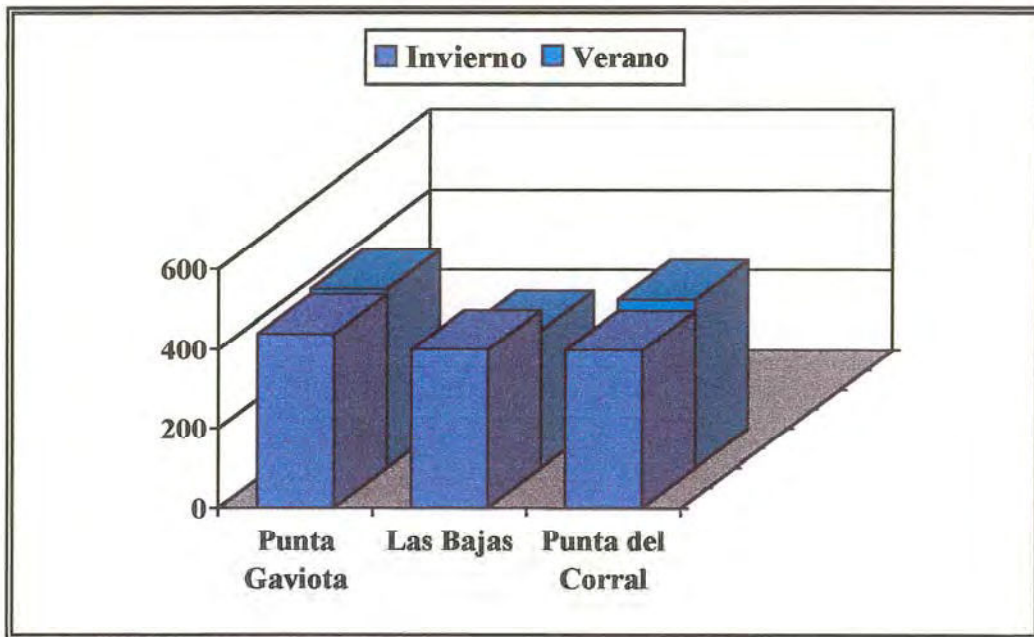


Fig. 47.- Comunidad de *Halopithys incurva*.

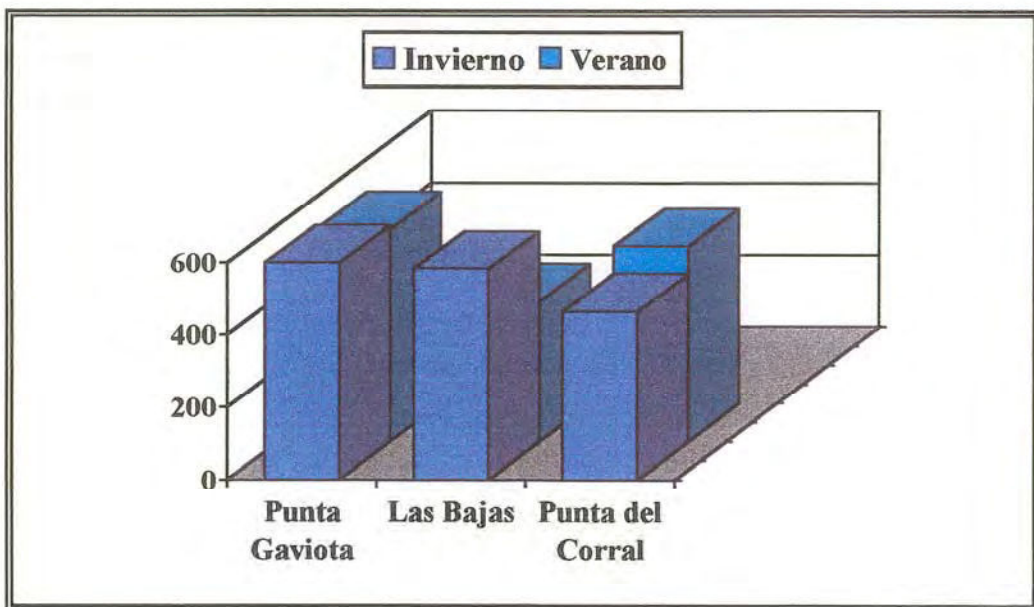


Fig. 48.- Comunidad de *Haliptilon virgatum*

4.2.4.-EVOLUCION DE LA BIOMASA DE LAS ESPECIES MÁS REPRESENTATIVAS

En general, las especies se distribuyen atendiendo a una campana de Gauss, siendo más abundantes en las áreas en las que existen condiciones ambientales ventajosas. En las áreas óptimas se observa que no solamente el crecimiento algal es importante, sino también su biomasa, como ya hemos visto en el capítulo anterior.

Son múltiples los factores bióticos y abióticos que influyen en la abundancia y distribución de las algas. Las especies responden al conjunto de factores ambientales que afectan a la zonación, pero preferentemente a la variación de la temperatura, la luz y la exposición al oleaje. Teóricamente, las poblaciones algales obedecerían a un modelo de crecimiento exponencial, sin embargo, la acción de los factores ambientales frenan el desarrollo de dichas poblaciones obligándolas a una expresión de tipo logístico. Las algas, en general, suelen tener estrategias especiales para colonizar nuevos ambientes, para permanecer en el espacio y perdurar en el tiempo. Hay especies que se mantienen durante todo el año, son perennes, mientras que otras presentan un comportamiento más estacional.

En Pozo Izquierdo, las fluctuaciones estacionales de biomasa suelen ser bastante claras. Como norma general, la biomasa fitobentónica es mayor en Punta Gaviota, según lo expuesto anteriormente, mientras que en las estaciones de Punta del Corral y de Las Bajas, los valores de biomasa específicos varían dependiendo de las especies consideradas. En el estudio de las comunidades en el litoral de Pozo Izquierdo, se establecen diferencias entre las tres estaciones de muestreo, en cuanto al protagonismo de las diferentes especies dominantes en las comunidades estudiadas. En este capítulo, se hace una evaluación de las especies que dan el nombre a las diferentes comunidades y otras especies con un recubrimiento importante (especies representativas) y se ha analizado por separado la abundancia temporal en cada una de las tres estaciones de muestreo (Tablas XXXVIII, XXXIX, y XL) y la biomasa de cada una de ellas a lo largo de las cuatro comunidades en los tres transectos muestreados.

En total, hemos seleccionado ocho especies, estudiando sus distribuciones de biomasa a lo largo de todo el período de estudio: *Enteromorpha intestinalis*, *Caulerpa racemosa*, *Alsidium corallinum*, *Jania rubens*, *Codium intertextum*, *Halopithys incurva*, *Haliptilon virgatum* y *Stypocaulon scoparium*.

En cuanto a las especies de *Enteromorpha* (Fig. 49) presentan mayor dominancia en la comunidad de *Cianofitas-Ulvaceas*, en el intermareal superior, con valores que oscilan entre 185,60 g peso seco.m⁻² y 107,76 g peso seco.m⁻² en las estaciones de Punta Gaviota y Punta del Corral, respectivamente; mientras que el valor en Las Bajas es de 74,32 g peso seco.m⁻². En la comunidad de *Alsidium corallinum* la estimación mayor la obtenemos en la estación de Punta del Corral, con un valor medio de 104,96 g peso seco.m⁻², mientras que las estaciones de Las Bajas y de Punta Gaviota presentan valores de 88,56 y g peso seco.m⁻² 49,76 g peso seco.m⁻² respectivamente (Tabla XLI).

Si analizamos la distribución temporal de *Enteromorpha intestinalis* a lo largo de todo el eulitoral, observamos que todas las estaciones presentan mayor estimación en verano con valores de 158,80 g peso seco.m⁻² en Punta Gaviota, 122,56 g peso seco.m⁻² en la estación de Las Bajas y 107,44 g peso seco.m⁻² en Punta del Corral. Los valores mínimos de *Enteromorpha* se alcanzaron en invierno con una estimación media de 105,28 g peso seco.m⁻², en Punta del Corral, 76,56 g peso seco.m⁻² en Punta Gaviota y 40,32 g peso seco.m⁻², en la estación de Las Bajas.

Caulerpa racemosa (Fig. 50) cubre la parte superior del eulitoral de forma casi permanente, creciendo epífita o entremezclada con *Alsidium corallinum*. Su biomasa es mayor en Punta Gaviota y Punta del Corral dentro de la comunidad de *Alsidium corallinum* con 138,80 g peso seco.m⁻² y 98,72 g peso seco.m⁻² respectivamente, mientras que en la estación de Las Bajas, su máxima biomasa se alcanza en la comunidad de *Halopithys incurva* con 93,44 g peso seco.m⁻² situada por debajo de la comunidad anterior (Tabla XLII).

En cuanto a su distribución temporal, *Caulerpa racemosa* posee mayor abundancia en verano en las estaciones de Punta Gaviota y Punta del Corral alcanzando valores medios de 109,72 g peso seco.m⁻² y 76,48 g peso seco.m⁻² respectivamente, disminuyendo poco a lo largo del invierno hasta obtener valores de 94,35 g peso seco.m⁻² y 51,68 g peso seco.m⁻² en cada una de dichas estaciones. En la estación de las Bajas, por el contrario, la mayor estimación se registró en invierno con un valor medio de 91,14 g peso seco.m⁻² mientras que en verano la estimación fue de 55,24 g peso seco.m⁻² en verano.

En la figura 51, el alga roja *Alsidium corallinum* presenta mayor biomasa en la comunidad que lleva su nombre, ubicada en el eulitoral superior, en la estación de Punta del Corral, con valores de 190,72 g peso seco.m⁻². Mientras que en las estaciones de Las Bajas y de Punta Gaviota la mayor estimación se obtuvo en la comunidad de *Halopithys incurva*, ubicada en el eulitoral medio, con un valor medio estimado de 169,60 g peso seco.m⁻² y 137,04 g peso seco.m⁻², respectivamente (Tabla XLIII).

En cuanto a la distribución temporal de la biomasa de *Alsidium corallinum* en los diferentes transectos, ésta es mayor en los meses estivales en todas las estaciones de muestreo con un valor medio de 190,56 g peso seco.m⁻² en Punta del Corral, 165,04 g peso seco.m⁻² en la estación de Punta Gaviota y de 132,56 g peso seco.m⁻² en Las Bajas. Los valores mínimos se obtuvieron en invierno con valores medios de 136,16 g peso seco.m⁻² en Punta del Corral, 130,72 g peso seco.m⁻² en Las Bajas y 105,17 g peso seco.m⁻² en Punta Gaviota.

En el caso de *Jania rubens* (Fig. 52), las mayores estimaciones de biomasa se obtienen en la Comunidad de *Haliptilon virgatum* para las tres estaciones de muestreo consideradas, con valores que llegan a alcanzar 386,00 g peso seco.m⁻² en la estación de Punta Gaviota, 384,56 g peso seco.m⁻² en la estación de Las Bajas y 266,56 g peso seco.m⁻² en la estación de Punta del Corral (Tabla XLIV).

Por otra parte, con respecto a su distribución temporal en el eulitoral, se observan diferencias claras según la estación de muestreo considerada. *Jania rubens* presenta mayor estimación de biomasa en invierno en la estación de Las Bajas con un valor de 356,37g peso seco.m⁻² disminuyendo drásticamente en verano hasta alcanzar un valor mínimo de 187,09 g peso seco.m⁻². En cambio, en la estación de Punta Gaviota la estimación mayor ocurrió a lo largo del verano con un valor medio de 277,81 g peso seco.m⁻² mientras que en invierno se obtuvo un valor medio mínimo de 256,74 g peso seco.m⁻². En cuanto a la estación de Punta del Corral, se obtuvo mayor estimación también en invierno, con un valor medio de 206,88 g peso seco.m⁻², mientras que en verano disminuyó hasta obtener un valor medio de 183,48 g peso seco.m⁻².

Por lo que respecta a la distribución espacial de *Codium intertextum* (Fig. 53), los valores máximos de biomasa se obtuvieron dentro de la comunidad de *Alsidium corallinum* en las estaciones Las Bajas y de Punta del Corral con valores medios de 709,68 g peso seco.m⁻² y 226,72 g peso seco.m⁻² respectivamente; mientras que en la estación de Punta Gaviota sólo hay estimaciones de esta especie en la comunidad de *Haliptilon virgatum* (Tabla XLV).

La distribución temporal de *Codium intertextum* presenta mayor fluctuación estacional en la estación de Punta Gaviota, ya que en invierno, se obtuvo un valor medio de 499,04g peso seco.m⁻², mientras que en verano disminuye hasta obtener un valor medio 172,96 g peso seco.m⁻². En la estación de Las Bajas también se obtuvieron mayores estimaciones en invierno con un valor medio de 428,74 g peso seco.m⁻². En cambio, en Punta del Corral se obtuvo mayor estimación en verano con un valor medio de 211,78 g peso seco.m⁻², disminuyendo hasta alcanzar en invierno un valor mínimo de 157,44 g peso seco.m⁻².

En la figura 54, la especie *Halopithys incurva* presenta mayor estimación de biomasa en el eulitoral en la comunidad que lleva su nombre en Punta del Corral y en Las Bajas (situada en el eulitoral medio), oscilando entre 318,00 g peso seco.m⁻² y 197,44 g peso seco.m⁻² respectivamente, mientras que en la estación de Punta Gaviota, el valor máximo se presenta en la comunidad de *Haliptilon virgatum* (Tabla XLVI).

Por otra parte, la distribución temporal de *Halopithys incurva* presenta en todas las estaciones muestreadas mayor biomasa en verano, con valores que oscilan entre 421,60 g peso seco.m⁻², en Punta Gaviota y 223,36 g peso seco.m⁻² en Las Bajas mientras que en invierno se obtuvieron los valores mínimos, siendo el más bajo el estimado en Punta del Corral con un valor de 178,61 g peso seco.m⁻².

En cuanto a los valores de biomasa de *Haliptilon virgatum* (Fig. 55), ésta presenta también mayor estimación en la comunidad que lleva su nombre, en las estaciones de Punta del Corral y Las Bajas, presente en el eulitoral inferior, oscilando los valores entre 472,16 g peso seco.m⁻² y 394,88 g peso seco.m⁻² respectivamente. Mientras que en Punta Gaviota el valor medio máximo se obtuvo en la comunidad de *Halopithys incurva* (XLVII).

Por otra parte, la distribución temporal de *Haliptilon virgatum* posee mayor abundancia en verano en las estación de Punta Gaviota y Las Bajas alcanzando valores medios de 523,52 g peso seco.m⁻² y 416,56 g peso seco.m⁻² respectivamente, disminuyendo bastante a lo largo del invierno hasta obtener valores de 365,28 g peso seco.m⁻² y 281,20 g peso seco.m⁻² en cada una de dichas estaciones. En la estación de Punta del Corral, por el contrario, la mayor estimación se registró en invierno con un valor medio de 472,15 g peso seco.m⁻².

La estimación de biomasa de *Stypocaulon scoparium* presentó valores dispares según el nivel del eulitoral considerado (Fig. 56), sin que se pueda señalar un patrón general. En la estación de Las Bajas, la mayor biomasa aparece en el eulitoral superior (129,28 g peso seco.m⁻²); en la estación de Punta del Corral la mayor biomasa está presente en el eulitoral medio (452,48 g peso seco.m⁻²), mientras que los valores máximos de biomasa en Punta Gaviota (112,88 g peso seco.m⁻²), se obtuvieron en el eulitoral inferior (Tabla XLVIII).

Por otra parte, la distribución temporal de *Stypocaulon scoparium* a lo largo de los transectos estudiados, presenta mayor biomasa en verano. En las estaciones de Punta del Corral, la biomasa es significativamente superior a la de las otras dos estaciones, alcanzando el valor máximo de 316,48 g peso seco.m⁻²; mientras que en las estaciones de Punta Gaviota y Las Bajas, los valores estimados fueron de 164,64 g peso seco.m⁻² y 129,28 g peso seco.m⁻² respectivamente.

Tabla XXXVIII.- Biomasa temporal de especies en Punta Gaviota

PUNTA GAVIOTA	INVIERNO	VERANO
ENTINT	76,56	158,80
CAURAC	94,35	109,72
ALSCOR	105,17	165,04
JANRUB	256,74	277,81
CODINT	499,04	172,96
HALINC	351,60	421,60
HALVIR	365,28	523,52
STYSCO	61,12	164,64

Tabla XXXIX.- Biomasa temporal de especies en Las Bajas

LAS BAJAS	INVIERNO	VERANO
ENTINT	40,32	122,56
CAURAC	91,14	55,24
ALSCOR	130,72	132,56
JANRUB	356,37	187,09
CODINT	428,74	271,04
HALINC	205,12	223,36
HALVIR	281,20	416,56
STYSCO	0	129,28

Tabla XL.- Biomasa temporal de especies en Punta del Corral.

PUNTA DEL CORRAL	INVIERNO	VERANO
ENTINT	105,28	107,44
CAURAC	51,68	76,48
ALSCOR	136,16	190,56
JANRUB	206,88	183,48
CODINT	157,44	211,78
HALINC	178,61	256,56
HALVIR	472,16	0
STYSCO	314,82	316,48

Tabla XLI.- Biomasa de *Enteromorpha intestinalis* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	185,60	49,76	0	0
LAS BAJAS	74,32	88,56	0	0
PTA.DEL CORRAL	107,76	104,96	0	0

Tabla XLII.- Biomasa de *Caulerpa racemosa* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	74,24	138,80	121,12	63,84
LAS BAJAS	44	60,48	93,44	71,28
PTA.DEL CORRAL	30,08	98,72	64,32	52,40

Tabla XLIII.- Biomasa de *Alsidium corallinum* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	99,6	136,08	137,04	115,12
LAS BAJAS	24,72	160,00	169,60	106,88
PTA.DEL CORRAL	139,6	190,72	128,32	126,72

Tabla XLIV.- Biomasa de *Jania rubens* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	0	154,64	261,20	386,00
LAS BAJAS	0	178,00	252,64	384,56
PTA.DEL CORRAL	92,6	112,24	206,32	128,28

Tabla XLV.- Biomasa de *Codium intertextum* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	0	0	0	336,00
LAS BAJAS	0	709,68	95,28	244,72
PTA.DEL CORRAL	0	226,72	204,64	157,12

Tabla XLVI.- Biomasa de *Halopithys incurva* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	0	528	305,84	414,16
LAS BAJAS	0	356	197,44	155,60
PTA.DEL CORRAL	0	12,88	318,00	297,92

Tabla XLVII.- Biomasa de *Haliptilon virgatum* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	0	0	485,92	354,96
LAS BAJAS	0	0	319,36	394,88
PTA.DEL CORRAL	0	0	0	472,16

Tabla XLVIII.- Biomasa de *Stypocaulon scoparium* a lo largo de las cuatro comunidades.

COMUNIDAD	<i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	<i>Alsidium corallinum</i>	<i>Halopithys incurva</i>	<i>Haliptilon virgatum</i>
PTA.GAVIOTA	0	0	0	112,88
LAS BAJAS	0	64,64	0	0
PTA.DEL CORRAL	0	328,64	452,48	165,84

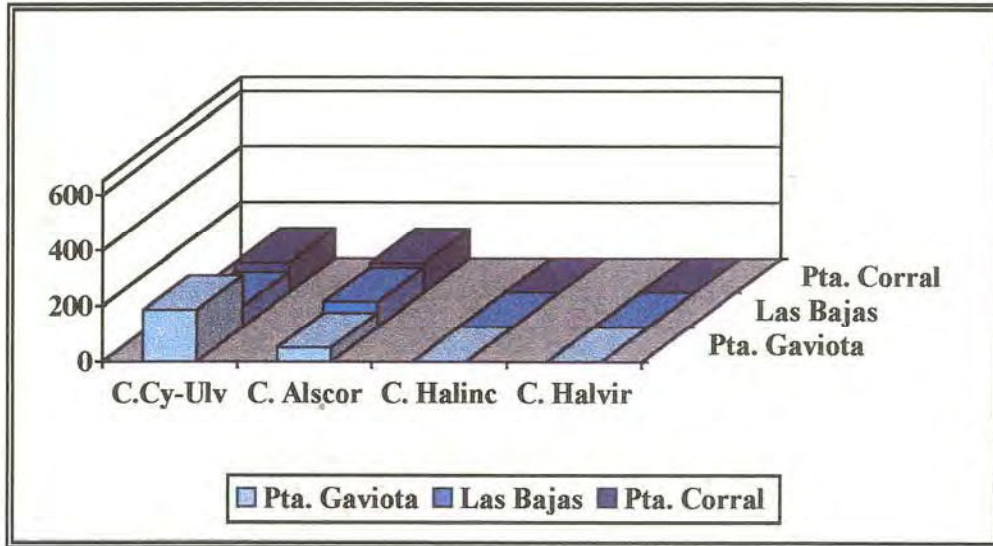


Fig. 49.- Distribución de *Enteromorpha intestinalis*.

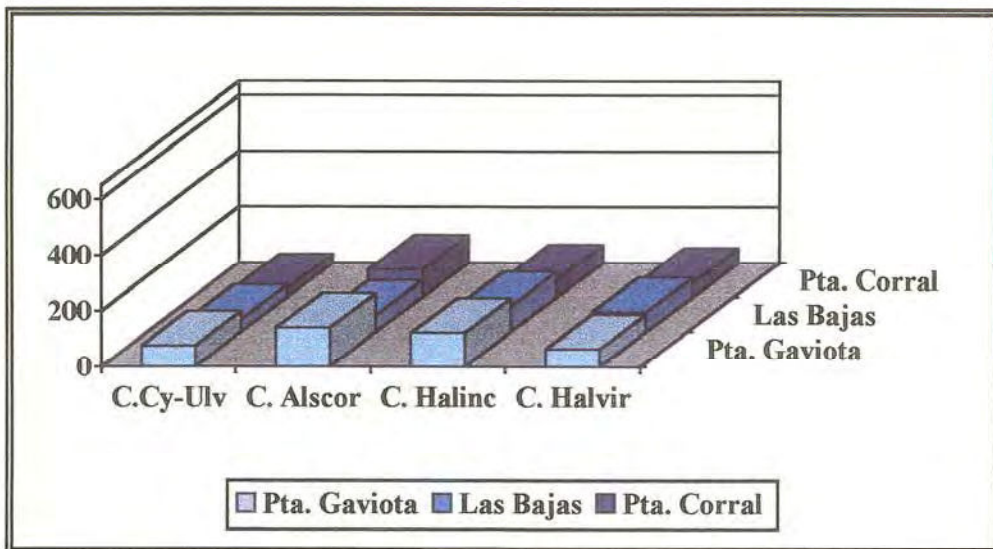


Fig. 50.- Distribución de *Caulerpa racemosa*.

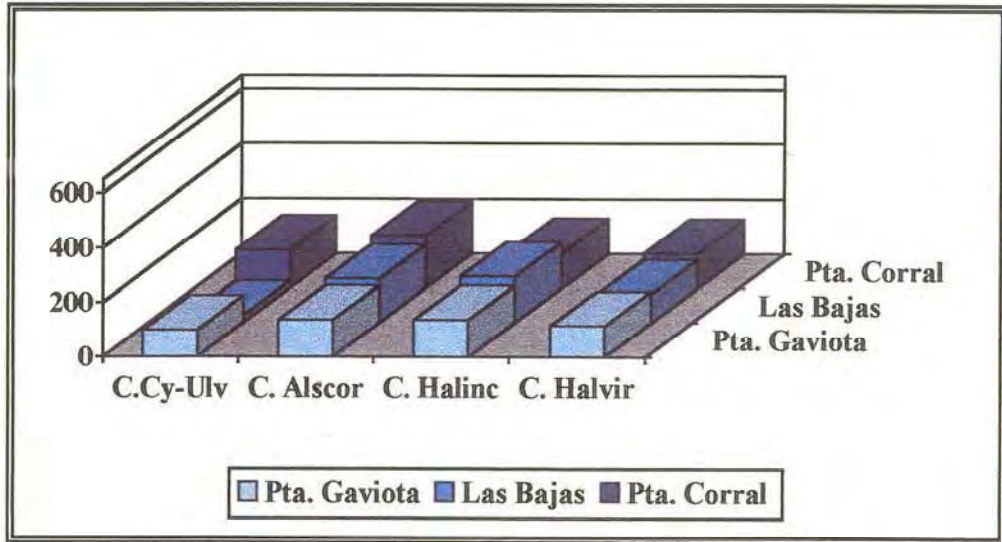


Fig. 51.- Distribución de *Alsidium corallinum*.

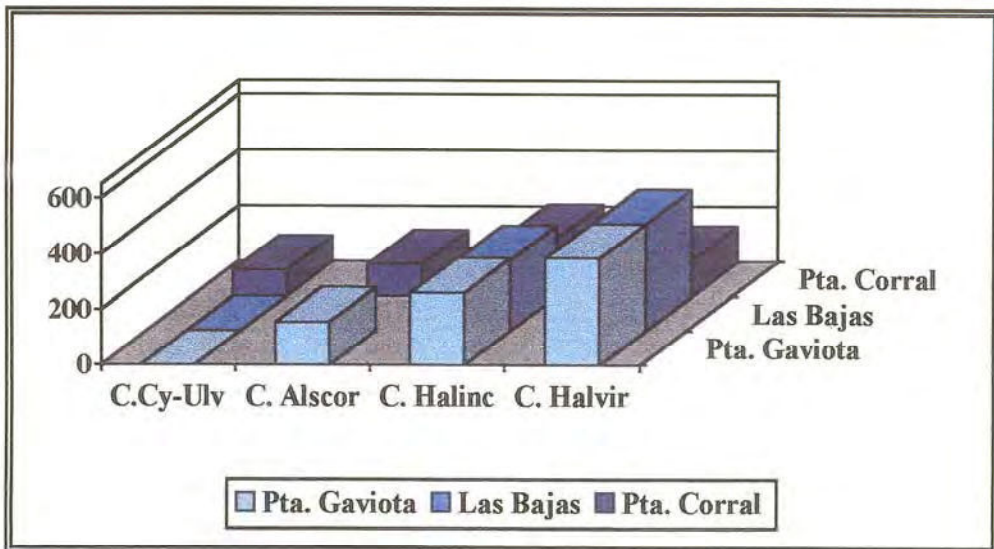


Fig. 52.- Distribución de *Jania rubens*.

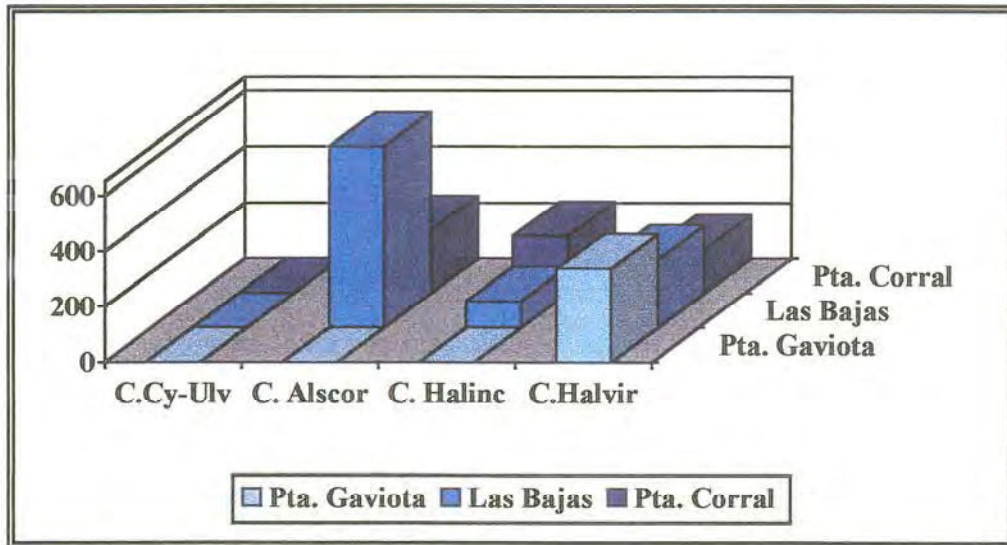


Fig. 53.- Distribución de *Codium intertextum*

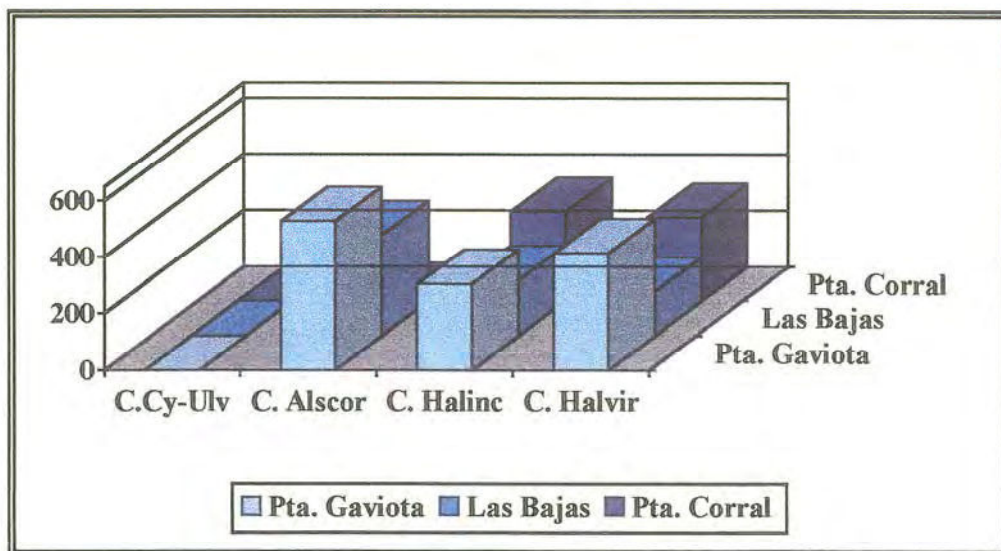


Fig. 54.- Distribución de *Halopithys incurva*.

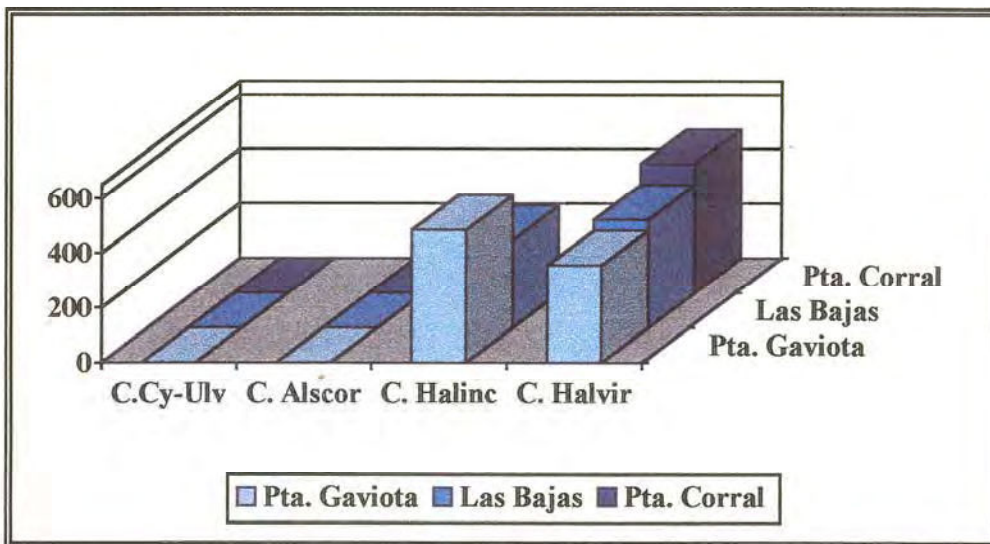


Fig. 55.- Distribución de *Haliptilon virgatum*

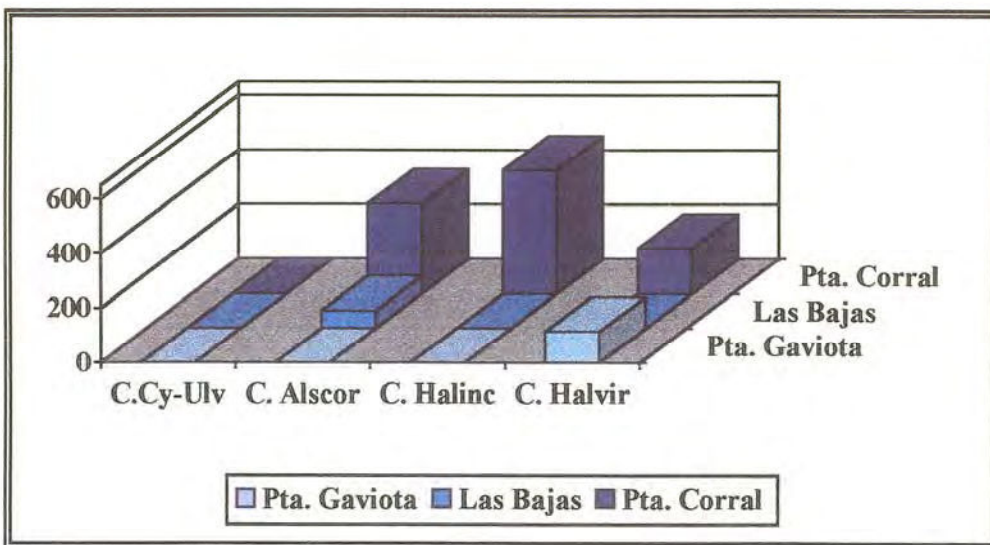


Fig. 56.- Distribución de *Stypocaulon scoparium*



DISCUSIÓN

V. DISCUSIÓN

5.1.- ESTUDIO FLORÍSTICO

Aunque el presente trabajo es eminentemente un estudio cuantitativo de las comunidades fitobentónicas presentes en el internareal de la Bahía de Pozo Izquierdo, como primer paso se ha tenido que estudiar la flórmula marina del litoral estudiado. Sin embargo, las determinaciones florísticas son escasas, debido a varias razones entre las que destacamos:

- a) Inicialmente no se planteó como una prioridad el estudio florístico exhaustivo de la zona.
- b) La pequeña extensión del litoral estudiado (2,3 Km) limita en gran medida la diversidad específica, por una parte, porque en el mismo no se encuentra un rango amplio de variación con respecto al tipo de costa (protegidas, muy expuestas, etc.) y por otra, porque es una costa que desde el punto de vista geomorfológico es bastante uniforme.

El número de taxones del catálogo (78) es una cifra baja respecto a estudios similares realizados en Canarias. La flora de algas marinas bentónicas de las Islas Canarias, según los datos publicados hasta el momento (HAROUN *et al* 2002), tiene catalogadas 679 especies. De ellas, 59 son Cyanophycota, 117 Chlorophycota, 123 Chromophycota y 380 Rhodophycota.

Para el análisis florístico se ha comparado el catálogo de algas marinas de Pozo Izquierdo con el de las Islas Canarias y con el de otras áreas geográficas de Gran Canaria. (Tabla XLVIII). Los datos florísticos de dichas localidades se han confeccionado utilizando los siguientes trabajos: Islas Canarias, HAROUN *et al* (2002); Agaete, JORGE *et al* (1984); Arinaga, DELGADO *et al* (1985). Además, para la isla de Gran Canaria, se realizó un análisis comparativo con los datos publicados sobre la flora marina en otros tramos del Archipiélago canario, como Los Órganos (Gomera): HAROUN TABRAUE *et al* (1984); La Graciosa (Lanzarote): VIERA-RODRÍGUEZ (1987); El Hierro: REYES *et* SANSÓN (1991); El Médano (Tenerife): REYES *et al* (1994) y El Cotillo (Fuerteventura): GONZÁLEZ RUIZ *et al* (1995) (Tabla XLI).

Tabla XLIX.- Datos comparativos de la flora ficológica de distintas localidades de GC.

	ISLAS CANARIAS	AGAETE	ARINAGA	POZO IZQUIERDO
Nº especies	679	107	131	78
Cyanophycota	59	3	5	4
Chlorophycota	117	19	28	21
Chromophycota	123	17	26	18
Rhodophycota	380	68	72	35
Porcentaje especies	100	15,75	19,29	11,48

Con el fin de obtener datos fiables en el análisis florístico, las comparaciones entre especies se han realizado teniendo en cuenta los rodofitos, feofitos, clorofitos y cianofitos. Cuando se aplican algunos de los índices más corrientemente utilizados para el estudio de las relaciones florísticas entre diversas regiones (Tabla L), como el índice de similitud de JACCARD (1908), se aprecia que la flora de Pozo Izquierdo es más similar a Arinaga que a las restantes localidades. Sin embargo, cuando utilizamos para las comparaciones florísticas el número de especies comunes entre las diversas localidades, comprobamos que los taxones comunes entre Pozo Izquierdo y Arinaga son 49, mientras que los comunes entre Pozo Izquierdo y El Cotillo son 61, lo que no demuestra que Pozo Izquierdo presente mayor afinidad florística con Arinaga.

Si por otra parte, ordenamos estas áreas geográficas en función del índice de FELDMANN (1937), obtenemos que se distribuyen de mayor a menor, de la siguiente forma: Agaete, Puerto de la Cruz, El Cotillo, Los Órganos, La Graciosa, El Hierro, El Médano, Arinaga y Pozo Izquierdo; es decir, en Gran Canaria y en Tenerife se desplaza hacia el sur, lo que de alguna manera corrobora los resultados obtenidos en los índices de similitud. Sin embargo, si comparamos el litoral estudiado en función de los resultados obtenidos aplicando el índice de CHENEY (1977), obtenemos que Pozo Izquierdo se asemeja más a la zona del Médano y de Arinaga que a cualquier otro tramo del Archipiélago canario.

Tabla L.- Datos comparativos de la flora ficológica de distintas zonas del Archipiélago canario.

	LOS ÓRGANOS	LA GRACIOSA	EL HIERRO	EL MÉDANO	PTO. LA CRUZ	EL COTILLO
Nº especies	59	197	168	252	224	244
Cyanophycota	2	87	7	13	13	12
Chlorophycota	7	36	33	41	38	44
Chromophycota	12	42	35	58	38	44
Rhodophycota	38	112	93	140	135	144
Porcentaje especies	8,69	29,01	24,74	37,11	33,00	36,00

El análisis comparativo de estas localidades del Archipiélago canario, muestra que la flora de Pozo Izquierdo es la que menos se aproxima, en cuanto a riqueza específica, al conjunto de la flora ficológica de las Islas Canarias; las posibles razones para la pobreza relativa en especies en este litoral no es un aspecto que se discuta aquí detalladamente, pero el viento reinante y el oleaje que provoca, junto con las condiciones desfavorables del sustrato, podrían ser alguna de estas causas. Estos hechos, también podrían explicar que no exista recolección de algas en dicha zona hasta la fecha.

Sin embargo, es conveniente recordar que realizar la comparación con la flora de otras regiones (sólo en términos de número de especies), es difícil, puesto que las áreas no son homogéneas y el número de especies no es representativa. Por esta razón, parece más lógico realizar dicha comparación, considerando las cinturas de vegetación, pues éstas constituyen unidades naturales de vegetación. Así, puede ser más útil comprobar cómo varía la presencia de una comunidad de *Alsidium corallinum* a lo largo de la costa de Gran Canaria, que la mera presencia de dicha especie, puesto que la especie en sí puede encontrarse en un amplio rango de manera aislada, mientras que la comunidad característica de la misma sólo se encontrará bajo factores bióticos y abióticos comunes.

Tabla LI.- Coeficientes y similitudes florísticas.

	FELDMANN	CHENEY	JACCARD (%)	ESP. COMUNES
ISLAS CANARIAS	3,08	4,04	23	78
AGAETE	4,00	5,11	53	39
ARINAGA	2,16	3,30	61	49
LOS ORGANOS	3,16	3,75	46	26
LA GRACIOSA	2,66	3,52	40	46
EL HIERRO	2,65	3,60	47	47
EL MEDANO	2,41	3,12	43	59
PTO. DE LA CRUZ	3,55	4,55	34	47
EL COTILLO	3,27	4,27	46	61
POZO IZQUIERDO	1,94	3,10		

Por lo que respecta a las macroalgas citadas como nuevas para la isla de Gran Canaria en este trabajo, debemos hacer algunas puntualizaciones. En el caso de *Codium vermilara* se trata de una especie citada para las costas canarias por CHACANA (1992) y más recientemente para Azores por NETO (1997), extendiendo su rango de distribución conocido en el Atlántico Norte. La cita en el intermareal de Las Bajas (Pozo Izquierdo) amplía su presencia en el Archipiélago Canario, extendiéndose desde la isla de Lanzarote hasta la de Tenerife, aunque siempre con poblaciones escasas en rasas intermareales.

La cita de *Ulva rotundata* representa en cierta medida una "curiosidad científica" ya que a pesar de ser un taxón descrito originalmente por BLIDING (1968) para la costa de Tenerife, su presencia no había sido señalada en las costas de Gran Canaria hasta el presente trabajo.

5.2.- BIOMASA ALGAL

En general existen pocos estudios sobre la dinámica de las comunidades fitobentónicas, especialmente en zonas intermareales. En este sentido, se han descrito variaciones estacionales en diversas costas templadas (incluyendo el Mediterráneo y el litoral canario), como es el caso de los trabajos de FELDMANN (1937), CHOCK & MATHIESON (1983), MURRAY & HORN (1989), GONZÁLEZ & AFONSO-CARRILLO (1990), BALLESTEROS (1991) o MEDINA & HAROUN (1993); y, de igual manera, son escasos los trabajos referidos a las costas tropicales (JOHN *et al.*, 1977; PRICE, 1989; ROGERS, 1996, 1997). De estos estudios se deduce que a menudo se producen cambios significativos en la estructura de la comunidad fitobentónica, derivados en su mayor parte, de las variaciones más o menos cíclicas que experimentan los factores ambientales locales.

En ocasiones, se observan cambios más drásticos motivados por perturbaciones más intensas sobre una comunidad bentónica, como podría ser la incidencia de huracanes o tormentas tropicales (BALLANTINE, 1984; PRICE, 1999) o bien por la presión excesiva de organismos herbívoros (MEDINA & HAROUN, 1994) afectando drásticamente el litoral y que provocan cambios bruscos en la estructura de las comunidades fitobentónicas consideradas. Según BALLESTEROS (1992), estas perturbaciones más intensas, que no pueden ser absorbidas por la comunidad en cuestión, dan lugar a nuevas comunidades fitobentónicas, las cuales cuando cesa el fenómeno perturbador entran en un proceso de sucesión al final del cual se llega a la comunidad climácica originaria.

En la Tabla XXXII, se representan las relaciones entre las variables peso fresco y peso seco en las diferentes estaciones. Comparando los datos conjuntamente en las tres estaciones de muestreo siempre se registraron valores de biomasa superiores en Punta Gaviota, con respecto a las obtenidas en las otras dos estaciones. Es decir, La biomasa máxima se alcanza en Punta Gaviota y disminuye a medida que avanzamos hacia las otras dos estaciones situadas más al sur

Analizando los datos obtenidos de peso fresco y peso seco tanto en invierno como en verano (Tablas XXXIII y XXXIV), podemos observar que en el período de invierno, tanto en Punta Gaviota como en la estación de las Bajas, presentaron valores de peso seco superiores, mientras que en la estación de Punta del Corral, presenta un comportamiento diferente, con máximos de peso fresco y peso seco en verano.

Así, se observa que a lo largo del año, en las estaciones de Las Bajas y de Punta del Corral las diferencias en los valores de biomasa entre una y otra no son tan acusadas. En cambio, en la época estival es más patente la estimación de peso fresco en Punta Gaviota que casi llega a triplicar la estimación obtenida en la estación de Las Bajas.

Finamente, un hecho de interés que se deduce de los resultados de estas tablas, es la pérdida de agua que se opera en la estación de Punta Gaviota. En dichas tablas, se especifica el porcentaje de pérdida de peso, que como se puede observar, va de 72,55 % a 39,18 %. Mientras que en las otras dos estaciones de muestreo este porcentaje de pérdida de agua no es tan acusado siendo de 42,80 % a 40,18 % en Punta del Corral y de 38,35 a 34,48 en la estación de Las Bajas.

Si comparamos los valores de biomasa estudiados de *Hypnea* en Arinaga (GONZÁLEZ-HENRIQUEZ & BETANCOR VILLALBA) y de *Cystoseira abies-marina* en Tenerife (MEDINA & HAROUN), en la que se obtiene una variación estacional clara con unos valores de biomasa máxima en verano y mínima en invierno, comprobamos que los resultados son idénticos a los obtenidos en este trabajo para la estación de Punta del Corral. De igual forma, BALLESTEROS (1991) describe en las comunidades intermareales del Mediterráneo Occidental, valores máximos de biomasa en la época estival y valores mínimos en los meses de invierno.

Por otra parte, los datos obtenidos para las estaciones de Las Bajas y de Punta Gaviota, presentan unos resultados estacionales diferentes, con los valores máximos y mínimos invertidos. Es decir, en invierno con valores máximos mientras que en los meses estivales se obtienen valores mínimos. En este sentido, los cambios estacionales en los valores de biomasa algal registrados por NETO (1997) en dos localidades con diferentes condiciones oceanográficas, de la isla de San Miguel (Azores), muestra una relación inversa con valores máximos en invierno y valores mínimos en los meses estivales, al menos en las comunidades presentes en el eulitoral inferior y en los primeros metros del sublitoral.

5.3.- EVOLUCION DE LA BIOMASA DE LAS ESPECIES MAS REPRESENTATIVAS

Comparando la distribución de biomasa de *Enteromorpha intestinalis* en las tres estaciones de muestreo observamos que la mayor estimación la obtenemos en verano en Punta Gaviota, mientras que en Las Bajas y en Punta del Corral se reduce un 77,17% y 67,65% respectivamente, con relación a Punta Gaviota. Mientras que la estimación mayor en invierno se obtuvo en la estación de Punta del Corral con un valor de 105,28 g peso seco.m⁻², seguido de Punta Gaviota con un valor medio de 76,56 g peso seco.m⁻² que sería un 72,70% y un 40,32 g peso seco.m⁻² (38,29%) respectivamente, en relación a la estimación de Punta del Corral.

Si comparamos la variación de Biomasa de *Caulerpa racemosa* en las tres estaciones de muestreo, obtenemos que Punta Gaviota es la que posee mayor estimación tanto en verano como en invierno, mientras que en verano en Las Bajas y en Punta del Corral presentan un 50,35% y un 69,70% respecto a la estimación de Punta Gaviota. En cambio, en invierno Las Bajas presenta un 96,50% respecto a la estimación obtenida en Punta Gaviota, y Punta del Corral un 54,77%.

El patrón de distribución de biomasa de *Alsidium corallinum* es muy semejante en Punta Gaviota y Las Bajas, con valores ligeramente superiores en el eulitoral medio, mientras en Punta del Corral la biomasa más elevada se concentra en el eulitoral superior. Las causas de esta distribución no están suficientemente aclaradas, aunque la elevada presencia de *Halopithys incurva* en las estaciones de Punta Gaviota y Las Bajas pueden explicar estos resultados (competencia por el sustrato). En cuanto a los elevados valores de biomasa de *Alsidium corallinum* dentro de la comunidad de *Cianofitas-Ulvaceas* especialmente en Punta Gaviota y Punta del Corral, pueden explicarse por la caída del cuadrado de muestreo en zonas limítrofes con las poblaciones de *Alsidium corallinum* presentes en el eulitoral superior.

Comparando la distribución de biomasa de *Jania rubens*, obtenemos mayor estimación en la estación de Las Bajas en invierno con un valor medio de 356,37 g peso seco.m⁻², mientras que Punta Gaviota y Las Bajas presentan 72,04% y 58,05% respectivamente con respecto a la estimación de Las Bajas. En verano, la mayor estimación se obtiene en la estación de Punta Gaviota, presentando Las Bajas y Punta del Corral 67,34% y 66,04% respectivamente. *Jania rubens* es una especie poco resistente a la desecación, siendo mucho más abundante en el límite inferior del eulitoral.

En cuanto a la comparación de *Codium intertextum* la mayor estimación se obtuvo en Punta Gaviota en invierno, mientras que Las Bajas y Punta del Corral presentan un 85,91% y un 31,55% respectivamente. En cambio, la mayor estimación en verano de esta especie la obtuvimos en la estación de Las Bajas, presentando Punta Gaviota y Punta del Corral un 63,81% y un 78,13% respectivamente. Los altos valores de biomasa de *Codium intertextum* en el eulitoral superior de la estación de Las Bajas se corresponden con la presencia de numerosos charcos intermareales en dicho nivel del eulitoral. De igual manera, *Codium intertextum* aparece con mayor abundancia en la comunidad de *Haliptilon virgatum*, cerca del límite inferior de mareas. Resultados similares fueron obtenidos en la costas azorianas por NETO (1997) con *Jania spp.* y *Codium adhaerens*, al presentar estas especies una morfología muy semejantes a las especies canarias.

Con respecto a la distribución de biomasa de *Stypocaulon scoparium*, se produce la mayor estimación en Punta del Corral, tanto en invierno como en verano; mientras que Punta Gaviota presenta en invierno un 19,41% con respecto a la estación de Punta del Corral. En la estación de Las Bajas no hay ninguna estimación de esta especie en invierno. En cambio, en verano Punta Gaviota presenta un 52,02% y un 40,97% respectivamente. Estos resultados permiten corroborar los datos obtenidos por otros autores sobre la distribución espacial de esta especie en las costas canarias respecto al grado de exposición al oleaje de la misma. *Stypocaulon scoparium* aparece en costas de exposición al oleaje baja o media, con cierto grado de sedimentación, y no se desarrolla en aquellos otros tramos costeros con mayor incidencia del oleaje (VIERA-RODRÍGUEZ, 1985; VIERA-RODRÍGUEZ & WILDPRET 1986; GIL-RODRÍGUEZ *et al*, 1992). En las costas mediterráneas, sucede un fenómeno semejante, con cinturas de vegetación formada por *Stypocaulon scoparium* solamente en estaciones protegidas, siendo sustituida por diferentes especies de *Cystoseira* en estaciones con mayor hidrodinamismo (BALLESTEROS, 1992).

CONCLUSIONES

VI. CONCLUSIONES

El motivo principal de este trabajo ha sido el estudio ficológico y de biomasa de las comunidades bentónicas en la Bahía de Pozo Izquierdo, litoral inédito hasta ahora en este tipo de estudios. Por otro lado, la estructura y la dinámica de las comunidades intermareales fitobentónicas en Pozo Izquierdo es totalmente desconocida a causa de la ausencia de trabajos que aborden estos temas.

En función de los resultados obtenidos destacamos como aportaciones principales las siguientes:

1. Se han inventariado 78 táxones repartidos entre 4 cianófitos (5%), 35 rodófitos (45%), 18 feófitos (23%) y 21 clorófitos (27%). Todos estos táxones están depositados y registrados (1222 pliegos) en el Herbario BCM del Departamento de Biología de la ULPGC.
2. Del total de especies recolectadas, algunas sólo estaban presentes en una estación de muestreo concreta. Así, en la estación de Punta Gaviota hemos recolectado nueve que son: *Amphiroa rigida*, *Cottoniella filamentosa*, *Dictyopteris polypodioides*, *Dasya rigidula*, *Enteromorpha linza*, *Entophysalis deusta*, *Chondrophycus perforata*, *Lobophora variegata* y *Polysiphonia sertularioides*. En la estación de Las Bajas determinamos cuatro especies: *Champia parvula*, *Codium vermilara*, *Liagora ceranoides* y *Sciania complanata*. Mientras que en la zona de Punta del Corral han sido siete las especies recolectadas: *Anadyomene stellata*, *Galaxaura rugosa*, *Hypnea valentiae*, *Liagora canariensis*, *Liagora tetrasporifera*, *Polysiphonia breviarticulata* y *Trichogloeopsis pedicellata*.
3. Siete especies se citan por primera vez para la Isla de Gran Canaria: *Trichogloeopsis pedicellata*, *Hypnea valentiae*, *Dasya rigidula*, *Padina gymnospora*, *Ulva rotundata*, *Ermodesmis verticillata* y *Codium vermilara*.
4. Ciñéndonos a la vegetación asentada sobre sustrato rocoso, hemos distinguido las siguientes comunidades: comunidad de Cianofita-Ulvaceas en la frontera litoral, comunidad de *Alsidium corallinum*, comunidad de *Halopithys incurva* y comunidad de *Haliptilon virgatum* en la zona eulitoral, las cuales se ajustan al patrón general de zonación del Archipiélago Canario para costas de exposición intermedia.

5. La comunidad de Cianofitas-Ulvaceas se compone mayoritariamente de *Branchytrichia quoyi*, *Calothrix crustacea* y especies de *Enteromorpha* (*E. muscoides*, *E. linza* y *E. intestinalis*) y se ubica en la frontera litoral.
6. La comunidad de *Alsidium corallinum* está constituida por *Alsidium corallinum*, *Caulerpa racemosa* y *Jania rubens*; interviniendo también otras especies como *Codium decorticatum*, *Enteromorpha intestinalis* y *Gelidium pusillum*. Esta comunidad está situada en el eulitoral superior.
7. En la comunidad de *Halopithys incurva* destacan la presencia de esta alga roja junto a la cual, puede aparecer *Haliptilon virgatum* y *Stypocaulon scoparium*. Esta comunidad ocupa el eulitoral medio y puede alcanzar una gran extensión.
8. En la comunidad de *Haliptilon virgatum*, además de esta especie, se encuentran *Alsidium corallinum*, *Asparagopsis taxiformis*, *Caulerpa racemosa*, y más esporádicamente *Cystoseira abies-marina*, *Jania rubens* y *Halopithys incurva*, marcando el final de la zona eulitoral.
9. A partir de los datos cuantitativos se comprobó que las tres zonas de estudio no son homogéneas respecto a su biomasa algal, tanto en lo que se refiere a su distribución espacial como a su distribución temporal.
10. La zona más expuesta, Punta Gaviota, alcanza valores de biomasa superiores a los de las otras dos estaciones consideradas, tanto en invierno como en verano.
11. La estación de Punta del Corral presenta valores de biomasa superiores a los meses estivales, mientras que en las estaciones de Punta Gaviota y Las Bajas, la biomasa algal es mayor en los meses invernales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VI.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, I. A. (1945) The genus *Liagora* (Rhodophyceae) in Hawaii. B. P. Bishop Mus. Occ. Pap. 18: 145-169
- ABBOTT, I. A. & DOTY, M. (1960). Studies in the Helminthocladiaceae II. *Trichogloeopsis*. Amer. J. Bot. 47(8): 638-640.
- ACUÑA GONZÁLEZ, A. (1970). Algunos aspectos de la vegetación submarina de las Islas Canarias. *Vieraea* 1: 2-4.
- AFONSO-CARRILLO, J., GIL-RODRÍGUEZ, M. C., & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1979). Estudio de la vegetación algal de la costa del futuro polígono industrial de Granadilla. (Tenerife). *Vieraea* 8: 201-242.
- AFONSO-CARRILLO, J. (1980). Algunas observaciones sobre la distribución vertical de las algas en la Isla del Hierro. (Canarias). *Vieraea* 10: 3-16.
- AFONSO-CARRILLO, J. & GIL-RODRÍGUEZ, M. C. (1980). Datos para la flora marina de la Isla de Fuerteventura. *Vieraea* 10: 147-170.
- AFONSO-CARRILLO, J. (1982). *Revisión de las especies de la familia Corallinaceae en las Islas Canarias*. Tesis Doctoral. Unpubl. Univ. de La Laguna. 252 pp.
- AFONSO-CARRILLO, J. & GIL-RODRÍGUEZ, M. C. (1982). Aspectos biogeográficos de la flora ficológica marina de las Islas Canarias. Barcelona. Actas II Simp. Iber. Estud. *Benthos marino* 3: 41-48.
- AFONSO-CARRILLO, J. (1984). Estudios en las algas Corallinaceae (Rhodophyta) de las Islas Canarias. II. Notas taxonómicas. *Vieraea* 13: 127-144.
- AFONSO-CARRILLO, J., GIL-RODRÍGUEZ, M. C., HAROUN TABRAUE, R., VILLENA-BALSA, M., & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1984). Adiciones y correcciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. *Vieraea* 13: 41-48.

- AFONSO-CARRILLO, J & SANSÓN, M. (1989). *Clave ilustrada para la determinación de los macrófitos marinos bentónicos de las Islas Canarias*. Departamento de Biología Vegetal. (Botánica). Univ. La Laguna. 55 pp.
- AFONSO-CARRILLO, J, PINEDO, S. & ELEJABEITIA, Y. (1992). Notes on the benthic marine algae of the Canary Islands. *Cryptogamie Algol* 13: 281-290.
- AFONSO-CARRILLO, J & SANSÓN, M. (1999). Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Univ. La Laguna. 254 pp.
- BALCELLS, R., BARRERA, J. L. & GÓMEZ SAINZ DE AJA, J. A. (1990). *Mapa geológico de España*. E. 1:25000. Agüimes. ENEDIMSA. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria. *Instituto Geológico y Minero de España*. 75 pp.
- BALCELLS, R., BARRERA, J. L. & GÓMEZ SAINZ DE AJA, J. A. (1990). *Mapa geológico de España*. E. 1:25000. Castillo del Romeral. ENEDIMSA. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Industria. *Instituto Geológico y Minero de España*. 27 pp.
- BALLANTINE, D.L. (1984). Hurricane-induced mass mortalities to a tropical subtidal algal community and subsequent recoveries. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 20: 75-83.
- BALLESTEROS, E. (1986). Métodos de análisis estructural en comunidades naturales, en particular del fitobentos. *Oecología acuática* 8: 117-131.
- BALLESTEROS, E. (1991). Structure and dynamics of North-Western Mediterranean phytobenthic communities: a conceptual model. *Oecologia acuática* 10: 223-242.
- BALLESTEROS, E. (1992). *Els vegetals i la zonació litoral: espècies, comunitats i factors que influeixen en la seva distribució*. Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques. Barcelona. 613 pp.
- BASCOM, W. (1980). *Waves and beaches: The dynamics of the ocean surface*. Garden City (New York): Anchor Press. 366pp.
- BELLÁN SANTINI, D. (1969). Contribution à L'étude des peuplements Infralittoraux sur substrat rocheux. Etude qualitative et quantitative de la frange supérieure. *Rec. Trav. St. Mar. Endoume*. 63: 1-293.

- BERGER, S., & KAEVER, M. J. (1992). Dasycladales and illustrated monograph of fascinating algal order. Thieme. 247pp.
- BETANCORT VILLALBA, M. J., GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. (1992). Aportaciones a la flora ficológica de la Isla de Fuerteventura. *Bot. Macaronésica* 19-20: 105-116.
- BETANCORT VILLALBA, M. J., GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. (1995). Estudio preliminar sobre la biología de las poblaciones de *Gelidium canariensis* en Gran Canaria. *Acta Bot. Malacitana* 16 (1): 51-58.
- BETANCORT VILLALBA, M. J., GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N., HAROUN TABRAUE, R., HERRERA PÉREZ, R., SOLER ONÍS, E. & VIERA RODRÍGUEZ, M. A. (1995). Adiciones corológicas a la flora marina de Canarias. *Bot. Macaronésica* 22: 75-89.
- BIRD, C.J. & Mc LACHLAN, J. L. (1992). Seaweed Flora of the Maritimes. Biopress. Ltd. 177pp.
- BLIDING, C. (1968). A critical survey of European taxa in Ulvales. II *Ulva*, *Ulvaria*, *Monostroma*, *Kommannia*. *Bot. Not.* 121: 535-629.
- BOERGESEN, F. (1915-1920). The marine algae of the Danish West Indies. Vol. 2. Rhodophyceae. *Dansk bot. Ark.* 3: 1-504.
- BOERGESEN, F. (1925-1930). *Marine algae from the Canary Islands, especially from Tenerife and Gran Canaria* .I. Chlorophyceae. K. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd., 5: 1-123, 1925. op. Cit. II. Phaeophyceae. Ibid. 6: 1-112, 1926. op. Cit. III. Rhodophyceae. Part I Bangiales and Nemalionales. Ibid. 6: 1-97, 1927. Rhodophyceae, Part II Cryptonemiales, Gigartinales and Rhodymeniales. Les Mélobésiées par Mme. P. Lemoine. Ibid. 8: 1-97, 4 tab., 1929. Rhodophyceae 3, Ceramiales. Ibid. 9: 1-159, 1930.
- BORY DE SAINT-VINCENT, J. B. G. M. (1803). Essais sur les Iles Fortunées et l'antique Atlantide, ou Précis de l'Histoire générale de l'Archipel des Canaries. Paris. (8) + 522 + (2) pp.
- BOUDOURESQUE, C. F. (1971a). *Contribution a l'étude phytosociologique des peuplements algaux des Côte Varoises*. *Vegetatio* 22: 83-184.

- BOUDOURESQUE, C. F. (1971b). Méthodes d'étude qualitative et quantitative du benthos (en particulier du phytobenthos). *Tethys*, 3 (1): 79-104.
- BRAUN, J.G. (1981). Estudios de producción en aguas de las Islas Canarias: hidrografía, nutrientes y producción primaria. *Bol.Inst.Esp.Oceanogra.*, 5 (285): 149-154.
- BRUNO, M. (1993). *Un análisis de las causas que contribuyen a la distorsión de la señal semidiurna de marea en la costa Este de la isla de Gran Canaria*. Tesis doctoral. Unpubl. Universidad de Cádiz. 268 pp.
- BURROWS, E. M. (1987). *Seaweed of the British Isles*. Vol. 2. Chlorophyta. Natural History Museum. 238 pp.
- CHACANA, M., SANSÓN, M. & GIL-RODRÍGUEZ, M. C. (1987). Fases iniciales de recolonización en Comunidades de *Codium intertextum* Collins & Hervey (Chlorophyta) en la Isla de Tenerife. *VII Simposio Nacional de Bot. Criptogámica*. 37 pp.
- CHACANA, M. (1991). Presencia de *Codium carolinianum* Searles en Canarias. *Libro de Resúmenes del IX Simposio Nacional de Bot. Criptogámica*, Salamanca. 34 pp.
- CHACANA, M. (1992). El género *Codium* Stackhouse (Chlorophyta) en el Archipiélago Canario. Tesis Doctoral. Unpubl. Univ. La Laguna. 316 pp.
- CHAPMAN, V. J. (1961). The Marine algae of Jamaica. I. Myxophyceae and Chlorophyceae. *Bull. Inst. Jamaica, ser. Sciences*. 12(1): 3-159.
- CHAPMAN, V. J. (1963). The Marine algae of Jamaica. II. Phaeophyceae and Rhodophyceae. *Ibid.* 12(2): 3-201.
- CHENEY, D. P. (1977). R & C/P a new and improved ratio for comparing seaweed floras. *Journal Phycology* 13 (suppl):12.
- CHOCK, J.S. & MATHIESON, A.C. (1983). Variations of New England estuarine seaweed biomass. *Bot. Mar.*, 26: 87-97.
- COPPEJANS, E. (1983). Iconographie d'Algues Méditerranéennes. Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta. J. Cramer. *Bibliotheca Phycologica*. 63: 317 pp.

- COPPEJANS, E. (1995). Flore algologique de côtes du Nord de la France et de la Belgique. *Jardin Botanique National de Belgique*. 9: 439-446.
- COSTA NEVES, H. (1995). Analysys of the vegetation of The Ilhén de Fora-Selvagens Islands. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*. 4: 487-504.
- CREMADES, J. & PÉREZ-CIRERA, J. L. (1990). Nuevas combinaciones de algas bentónicas marinas, como resultado del estudio del herbario de Simón de Rojas Clemente y Rubio (1777-1827). *Anal. Jard. Bot. Madrid*. 47(2): 489-492.
- CRIBBS, A. B. (1983). *Marine algae of the Southern Great Barrier Reef-Rhodophyta*. Australian Coral Reef Society, Watson Ferguson and Co., Brisbane. 246 pp.
- DELGADO, E., GONZÁLEZ, M. N. & JORGE, D. (1984). Contribución al estudio de la vegetación ficológica de la zona de Arinaga. (Gran Canaria). *Bot. Macaronésica*. 12-13: 97-110.
- DIXON, P. & IRVINE, L. (1977). *Seaweed of the British Isles. I. Rhodophyta 1: Introduction, Nemaliales, Gigartinales*. Part I. British Museum (Natural History). London. 252 pp.
- DROUET, F. (1981). Revision of the Stigonemataceae with a Summary of the classification of the Blue-green Algae. *Beih. Nova Hedwigia*. 66: 1-221.
- ELEJABEITIA, Y., J. REYES & J. AFONSO-CARRILLO. (1992). Algas marinas de Punta del Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 1-28.
- ELLIOTT, J. M. (1977). Some Methods for the statistical Analysis of samples of Benthic Invertebrales, 2nd. Ed. Freshwater Biological. Publ. N°. 25, Freshwater Biological Association, Ambleside, England. 160 pp.
- ESTON, V. R., MIGOTTO, A. E.; OLIVEIRA FILHO, E. C., RODRÍGUEZ, S. A., FREITAS, J. C. (1986). Vertical distribution of benthic marine organisms on rocky coasts of The Fernando de Noronha Archipelago. S. Paulo. *Bolm. Inst. Oceanogr.* 34: 37-53.
- FELDMANN, J. (1937). Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée: la côte de Albères. *Rev.. Algol.* 10: 1-339.

- FELDMANN, J. (1946). La flore marine des Iles Atlantides. *Mém. Soc. Biogéogr.* 8: 395-435.
- FINCHAM, A. A. (1987). *Biología Marina Básica*. Omega. Barcelona. 147 pp.
- FLETCHER, R. L. (1987). *Seaweed of the British Isles. Vol. III. Phaeophyceae*. The Natural History Museums. London. 359 pp.
- FREMY, P. (1936). Marine algae from the Canary Islands, especially from Tenerife and Gran Canaria IV. Cyanophyceae. *K. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd.* 12(5): 1-43.
- GALLARDO, T. (1984). Taxonomía, ecología y fitosociología de las Ulvaceas del Noroeste de España. Tesis Doctoral. Unpubl. Univ. Compl. Madrid. 520 pp.
- GAYRAL, P. (1966). *Les Algues des côtes françaises (Manche Atlantique)*. Ed. Doin. París. 632 pp.
- GIL-RODRÍGUEZ, M. C. (1980). Revisión taxonómica y ecológica del género *Cystoseira* C. Ag. en el Archipiélago Canario. *Vieraea* 9: 115-148.
- GIL-RODRÍGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1980). *Contribución al estudio de la vegetación ficológica marina del litoral canario*. Aula de cultura. Excmo. Cabildo Insular de Tenerife. 79 pp.
- GIL-RODRÍGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1980). Contribución a la ficología de isla del Hierro. *Vieraea* 8(2): 245-260.
- GIL-RODRÍGUEZ, M. C. & AFONSO-CARRILLO, J. (1981). *Catálogo de las algas marinas bentónicas (Cyanophyta, Chlorophyta, Phaeophyta y Rhodophyta) para el Archipiélago Canario*. Aula de Cultura del Cabildo Insular de Tenerife. 56 pp.
- GIL-RODRÍGUEZ, M. C., HAROUN TABRAUE, R., AFONSO-CARRILLO, J. & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1985). Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. II. *Vieraea* 15: 101-112.
- GIL-RODRÍGUEZ, M. C., AFONSO-CARRILLO, J., WILDPRET DE LA TORRE, W. & HAROUN TABRAUE, R., (1985). Sobre la estructura y reproducción de *Cottoniella* Boergesen (Rhodophyta, Ceramiales) en las Islas Canarias. *Anales Jard. Bot. Madrid* 41: 227-236.

- GIL-RODRÍGUEZ, M. C., AFONSO-CARRILLO, J. & HAROUN TABRAUE, R. (1992). *Flora fitológica de las Islas Canarias. En: Flora y vegetación del Archipiélago Canario. Tratado florístico I. Parte. Edirca S L. Las Palmas de GC. 95-121 pp.*
- GIL-RODRÍGUEZ, M. C. & HAROUN TABRAUE, R. (1992). *Laurencia viridis sp. nov* (Ceramiales, Rhodomelaceae) from the Macaronesian Archipelagos. *Bot. Marina* 35: 227-237.
- GONZÁLEZ, R. & AFONSO-CARRILLO, J. (1990). Estudio fenológico de cuatro especies de *Cystoseira*. C. Agardh (Phaeophyta, Fucales) en Punta Hidalgo, Tenerife. (Islas Canarias). *Vieraea* 18: 205-234.
- GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. (1977). Estudio de la vegetación bentónica litoral del Noroeste de la Isla de Gran Canaria (Bañaderos, San Felipe, Sardina, Las Nieves). *Bot. Macaronésica*. 4: 85-101.
- GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. (1978). Estudio algológico de la Playa del Burrero. (Gran Canaria). *Bot. Macaronésica*. 6: 43-51.
- GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. (1979). Contribución al estudio algológico de la zona de Arinaga . (Gran Canaria). *Bot. Macaronésica*. 5: 46-60.
- GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. & SANTOS GUERRA, A. (1984). Estudio ecológico del género *Caulerpa* en Canarias. *Act. IV. Simp. Iber. Est. Bent. Marinho* 3: 107-118.
- GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. (1991). *Gracilaria ferox* J. Agardh, nuevo taxón para la isla de Gran Canaria. *Acta Bot. Malacitana* 16(1): 59-62.
- GONZÁLEZ HENRÍQUEZ, M. N. & BETANCORT VILLALBA, M. J. (1996). *Estimación de la biomasa del género Hypnea Lamouroux en Gran Canaria. En: Oceanografía y Recursos marinos en el Atlántico Centro-Oriental. O. Llinás, J. A. González & M. J. Rueda. 127-132 pp.*
- GONZÁLEZ-RUIZ, S, SANSÓN, M. & REYES, J. (1995). Distribución vertical de las algas en el litoral de Cotillo. *Vieraea* 24: 39-50.

- GONZÁLEZ-RUIZ, S., REYES, J. SANSÓN, M. & AFONSO-CARRILLO, J. (1995). Flora marina del Cotillo, Noroeste de Fuerteventura. *Vieraea* 24: 13-38.
- GRANADOS, I. & CABALLERO, P. (1991). Feeding preferences by *Littorina striata* King and *Broderip* on different algal species. *Scientia Marina*. 55: 557-581.
- HAMEL, G. (1931-1939). Phéophycées de France. XLVII 432 pp. París. (Fasc. I, pp. 1-80 (1931), Fasc. II, pp. 81-176 (1935), Fasc. III, pp. 177-240 (1937), Fasc. IV, pp. 241-336 (1938), Fasc. V, pp. 337-432, I-XLVII (1939).
- HAMEL, G. & LEMOINE, P. (1953). Corallinacées de France et d'Afrique du Nord. *Arch. Mus. Natn. Hist. Nat. París. Ser. 7(1)*: 15-136 + 23 tab.
- HAROUN TABRAUE, R. (1983). *Contribución a la ficología de las Islas Canarias: Estudio del fitobentos del Roque de los Órganos (Gomera)*. Tesina. Unpubl. Univ. La Laguna.
- HAROUN TABRAUE, R., GIL-RODRÍGUEZ, M. C., AFONSO-CARRILLO, J. & WILPRET DE LA TORRE, W. (1984). Estudio del fitobentos del Roque de los Órganos (Gomera). Catálogo florístico. *Vieraea* 13: 259-276.
- HAROUN TABRAUE, R., GIL-RODRÍGUEZ, M. C., AFONSO-CARRILLO, J. & WILPRET DE LA TORRE, W. (1985). Vegetación bentónica del Roque de los Órganos (Gomera). *Ann. Biol. Murcia* 2: 1-11.
- HAROUN TABRAUE, R., PRUD'HOMME VAN REINE, W. F., MÜLLER, D. G., SERRAO, E. & HERRERA, R. (1993). Deep-water macroalgae from the Canary Islands: new records and biogeographical relationships. *Helgolander Meeresunters* 47: 125-143.
- HAROUN TABRAUE, R. J., GIL-RODRÍGUEZ, M. C., DÍAZ DE CASTRO, J. & PRUD'HOMME VAN REINE, W. F. (2002). A Checklist of the Marine Plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Bot. Marina*. 45: 139-169.
- HARVEY, W. H. (1853). Nereis Boreali-Americana. II. *Smithsonian Contributions to Knowledge* 5(5): 1-138.

- HÖRNIG, I., SCHNETER, R. & PRUD'HOMME VAN REINE, W.F. (1992a). The genus *Dictyota* (Phaeophyceae) in the North Atlantic I. A new generic concept and new species. *Nova Hedwigia* 54: 45-62.
- HÖRNIG, I., SCHNETER, R. & PRUD'HOMME VAN REINE, W.F. (1992b). The genus *Dictyota* (Phaeophyceae) in the North Atlantic. II. Key to the species. *Nova Hedwigia* 54: 397-402.
- IRVINE, L. M. (1983). *Seaweed of the British Isles. Volume I Rhodophyta. Part 2ª Cryptonemiales (sensu stricto) Palmariales, Rhodymeniales*. British Museum (Natural History). London. 115 pp.
- IRVINE, L. M. & CHAMBERLAIN, Y. M. (1994). *Seaweed of the British Isles. Vol.1 Rhodophyta (Corallinales)*. The Natural History Museum. 115 pp.
- JACCARD, P. (1908). Nouvelles recherches sur la distribution florale. *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.* 44: 223-270.
- JOHN, D. M., LIEBERMAN, D. & LIEBERMAN, M. (1977). A quantitative study of the structure and dynamics of benthic subtidal algal vegetation in Ghana. (Tropical West Africa). *J. Ecol.* 65: 497-521.
- JOHNSTON, C. S. (1967). The ecological distribution and primary productivity of marine benthic algae of Lanzarote in the eastern Canaries. Symposium "The living resources of the African Atlantic Continental Shelf between the straits of Gibraltar and Cape Verde", nº 23.
- JOHNSTON, C. S. (1969). Studies on the ecology and primary production of Canary Islands marine algae. *Proc. int. Seaweed Symp.* 6: 213-222.
- JONES, J. A. (1968). *Primary productivity by the tropical marine turtle grass, Thalassia testudinum, and its epiphytes*. Ph. D. Univ. Miami. USA.
- JORGE, D., GONZÁLEZ, M. N. & DELGADO, E. (1984). Macrofitobentos del litoral del puerto de Las Nieves. (Gran Canaria). *Bot. Macaronésica* 12-13: 111-122.

- KAPRAUN, D. F. (1980). *An illustrated guide to the benthic marine algae of Coastal North Carolina. I. Rhodophyta*. University of North Carolina Press. 206 pp.
- KAPRAUN, D. F. (1984). *An illustrated guide to the benthic marine algae of Coastal North Carolina. I. Chlorophyta and Phaeophyta. Bibliotheca Phycologica*. 173 pp.
- KIIRIKKII, M. (1996). Mechanisms affecting macroalgal zonation in the northern Baltic Sea. *Eur. Journal Phycology*. 31: 225-232.
- KOEMAN, R. P. T. (1985). The taxonomy of *Ulva* and *Enteromorpha* in the Netherlands. *Br. Phycologica*. 200 pp.
- KUTZING, F. T. (1849). *Species Algarum*. A. Asher & CO. Amsterdam. VI + 922 pp. Reprint 1969.
- KVATERNIK, D., AFONSO-CARRILLO, J & SANSÓN, M (1996). Morfología y distribución de *Ganonema farinosa* en las Islas Canarias (Rhodophyta, Liagoraceae). *Vieraea* 25: 117-124.
- LAWSON, G. W. & NORTON, T. A.. (1971). Some Observations on Littoral and Sublittoral at Tenerife (Canary Isles). *Bot. Marina*. 14: 116-120.
- LAWSON, G. W. & JOHN, D. M. (1982). The marine algae and Coastal environment of tropical West Africa. *Nova Hedwigia* 70: 1-445.
- LEMOINE, P. (1917). Corallinaceae. Melobesieae. En: Boergesen, *Marine Algae of the Danish West Indies Rhodophyceae*, *Dansk Bot. Ark* 3: 145-204.
- LEWIS, J. R. (1964). *The Ecology of Rocky Shores*. English University Press. London. 323 pp.
- LITTLER, M. H. & LITTLER, D. S. (1984). Relationships between Macroalgal functional form groups and substrata stability in a subtropical rocky-intertidal system. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 74: 13-34.
- LITTLER, M. H. & LITTLER, D. S. Ed. (1985). *Ecological field Methods: Macroalgae*. Cambridge University Press. 617pp.

- LOBBAN, C. S. & HARRISON, P. J. (1994). *Seaweed ecology and physiology*. Cambridge University Press. 366 pp.
- LÓPEZ HERNÁNDEZ, M. (1980). Contribución a la ficología de las Islas Canarias: estudio de la vegetación algal del litoral comprendido entre Cabezo del Socorro y Montaña del Mar (Güimar). Tesina. Unpubl. Univ. de La Laguna. 138 pp.
- LÓPEZ HERNÁNDEZ, M. & GIL-RODRÍGUEZ, M. C. (1982). Estudio de la vegetación ficológica del litoral comprendido entre Cabezo del Socorro y Montaña del Mar. Güimar. Tenerife. *Vieraea* 11: 141-170.
- LÜNING, K. (1984). Temperature tolerance and Biogeography of seaweeds: The marine algal flora of Helgoland . (North Sea) as an example. *Helgoländer Meeresunters.* 38: 305-317.
- LÜNING, K. (1990). *Seaweeds: Their environment, biogeography, and ecophysiology*. Wiley-Interscience. New York. 527 pp.
- MAGGS, C. A. & HOMERSAND, H. M . (1993). *Seaweed of the British Isles. Vol. 1. Rhodophyta. (Ceramiales)*. Natural History Museum. 444 pp.
- MARGALEF, R. (1983). *Ecología*. Ediciones Omega SA. Barcelona. 951 pp.
- MARTÍNEZ, J., CASTRO, J., LEON QUINTANA, T. & VELOSO QUEVEDO, T. (1984). *Características de las playas Canarias: Pendientes topográficas-Granulometrías como factores de control en la dinámica de los depósitos arenosos*. Departamento de Geología. Univ. Politécnica de Las Palmas. 26 pp.
- MARZOL, M.V. (1984). El clima en la Geografía de Canarias 1. (9): 158-202. Ed. Interinsular Canaria. Departamento de Geología. Universidad Politécnica de Las Palmas. 26 pp.
- MASCAREÑO, D. (1972). Algunas consideraciones oceanográficas de las aguas del Archipiélago Canario. *Bol. Inst. Esp. Oceanogr.* 158: 1-79.
- MEDINA, M. & HAROUN, R. (1993). Preliminary study on the dynamics of *Cystoseira abies-marina* populations in Tenerife (Canary Islands). *Courier Forsch.- Inst. Seckenberg* 159: 109-112.

- MEDINA, M. & HAROUN, R. (1994). Dinámica regresiva de una pradera submareal de *Cystoseira abies-marina* (Cystoseiraceae, Phaeophyta) en la isla de Tenerife. *Vieraea*, 23: 65-71.
- MEDINA, M.M. (1997). Estudio ecofisiológico de las praderas de *Cystoseira abies-marina* (s.g. gmel.) C. Agardh en el archipiélago canario. Tesis doctoral unpubl. Univ. de la Laguna, 155 pp.
- MONTAGNE, J. P. F. C. (1840). *Plantes cellulaires. En: Webb y Berthelot. Histoire naturelle des Iles Canaries, Phytographia Canariensis, Sectio ultima.* 3(2): 208 pp.
- MORALES-AYALA, S. & VIERA-RODRÍGUEZ, M. A. (1989). Distribución de los epífitos en *Cystoseira tamariscifolia* (Hudson) Papenfuss (Fucales, Phaeophyta) en Punta de Gáldar (Gran Canaria, Islas Canarias). *Anales Jard. Bot. Madrid* 46 (1): 107-113.
- MURRAY, S. N. & LITTLER, M. M. (1984). Analysis of seaweeds communities in a disturbed rocky intertidal environment near White Point, Los Angeles, California, U.S.A. *Hydrobiologia* 116/117: 374-382.
- MURRAY, S. N. & HORN, M. H. (1989). Seasonal dynamics of macrophyte populations from an Eastern North Pacific rocky intertidal habitat. *Bot. Mar.*, 32: 457-473.
- NETO, I. A. & TITTLE, I. (1995). Structure and Zonation of algal turf communities on the Azores: a numerical approach. *Bol. Mus.* 4: 487-504.
- NETO, A. I. (1997). Studies on algal communities of Sao Miguel, Azores. Tesis Doctoral unpubl. Univ. Dos Azores. 309 pp.
- NEWTON, L. (1931). *A Handbook of the British Seaweeds.* London. 478 pp.
- NIELL, F. X. (1976). C:N ratio in some marine macrophytes and its possible ecological significance. *Bot. Marina.* 19: 347-350.
- NIELL, F. X. (1978). Catálogo florístico y fenológico de las algas superiores y cianofíceas bentónicas de las Rías Bajas Gallegas. *Inv. Pesq.*, 42: 365-400.

- NIZAMUDDIN, M. (1991). The Green Marine Algae of Libya. 227 pp.
- OTERO-SCHMITT, J. (1993). *Estudio de las fitocenosis bentónicas litorales en el tramo de costa comprendido entre Pta. Louro y Pta. Remedios. (La Coruña)*. Tesis Doctoral. Unpubl. Univ. de Santiago de Compostela. 438 pp.
- PAPENFUSS, G. F., MSHIGENI, K. E. & CHIANG, Y. M. (1982) Revision of the Red Algal Genus *Galaxaura* with Special Reference to the species Occuring in the Western Indian Ocean. *Bot. Marina*. 25: 401-444.
- PÉREZ, L. & AFONSO-CARRILLO, J. (1993). Estudios en las especies canarias *Galaxaura* y *Tricleocarpa*. (*Galaxauraceae*, *Rhodophyta*). *Vieraea* 22: 35-63.
- PÉREZ MARTEL, E. (1988). *Interacción vientos–corrientes en profundidades reducidas. Un modelo para la costa Este de Gran Canaria*. Tesis Doctoral. Unpubl. Universidad Politécnica de Canarias. 271 pp.
- PINEDO, S. (1991). *Contribución al estudio del fitobentos del litoral de Puerto de la Cruz (Tenerife)*. Tesis de Licenciatura. Unpubl. Univ. La Laguna.
- PINEDO, S., SANSÓN, M. & AFONSO-CARRILLO, J. (1992). Algas marinas bentónicas de Puerto de la Cruz (antes Puerto Orotava), Tenerife. (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 29-60.
- PINEDO, S. & AFONSO-CARRILLO, J. (1994). Distribución y zonación de las algas marinas bentónicas en Puerto de la Cruz, Tenerife. (Islas Canarias). *Vieraea* 23: 109-123.
- PIZZUTO, F., PRESTI, C. & SERIO, D. (1995). Struttura e periodismo di un popolamento a *Cystoseira amentacea* Bory v. *stricta* Montagne (Fucales, Fucophyceae) del litorale catanese. *Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania*. 28 (349): 23-43.
- PRICE, I.R. (1989). Seaweed phenology in a tropical Australian locality (Townsville, North Queensland). *Bot. Mar.* 32: 399-406.
- RAVEN, J. A. & SMITH, F. A. (1977). "Sun" & "Shade" Species of green algae: relation to cell size and environment. *Photosynthetica* 11: 48-55.

- REYES HERNÁNDEZ, J. & SANSÓN, M. (1991). Adiciones a la flora marina de la Isla de El Hierro. (Islas Canarias). *Vieraea* 20: 71-81.
- REYES HERNÁNDEZ, J. (1993). *Estudio de las praderas marinas de Cymodocea nodosa (Cymodoceae, Magnoliophyta) y su comunidad de epífitos, en El Médano. (Tenerife, Islas Canarias)*. Tesis Doctoral. Unpubl. Universidad de la Laguna . 424 pp.
- REYES HERNÁNDEZ, J.; SANSÓN, M. & AFONSO-CARRILLO, J. (1994). Algas Marinas bentónicas de El Médano (Tenerife, Islas Canarias). *Vieraea* 23: 15-42.
- REYES HERNÁNDEZ, J. & SANSÓN, M. (1999). Estudio fenológico de dos poblaciones de *Fucus spiralis* en Tenerife, Islas Canarias (Fucales, Phaeophyta). *Vieraea* 27: 53-65.
- RIEDL R. (1971). *Water movement*. 5.3, *Animals*. En: Kinne O. Ed. Wiley-Interscience. London. *Marine Ecology* 1: 1123-1149
- RODRÍGUEZ, G. (1992). Spectral and statistical characteristics of wind waves of Canary Islands. *Proceedings Civil Engineering in the Oceans V, College Station*. Texas. 622-636 pp.
- ROGERS, R.W. (1996). Spatial, seasonal and secular patterns in the cover of green algae on Heron Reef, Great Barrier Reef, Australia. *Bot. Mar.*, 39: 415-419.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B., AFONSO-CARRILLO, J. & IBEAS, C. (1994). New records of Rhodomelaceae (Rhodophyta) from the Canary Islands. *Bot. Marina* 37: 133-138.
- ROJAS-GONZÁLEZ, B. (1997). *Estudio de las especies de la familia Rhodomelaceae (Rhodophyta) con exclusión de las tribus Chondrieae y Laurencieae, en las Islas Canarias*. Tesis Doctoral. Unpubl. Universidad de La Laguna. 647 pp.
- SANSÓN, M., GIL-RODRÍGUEZ, M. C. & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1988). *Centrocerocolax ubatubensis* Joly (Ceramiaceae, Rhodophyta): a new reported parasitic species from the Canary Islands. *Actes del Simposio Internacional de Bot. Pius Font i Quer*. 151-154.

- SANSÓN, M., CHACANA, M. & GIL-RODRÍGUEZ, M. C. (1990). Datos sobre la colonización de sustratos rocosos intermareales en Las Caletillas (Tenerife, Islas Canarias). *Vieraea* 19: 19-27.
- SANSÓN, M. (1991). *Estudio de las especies de la familia Ceramiaceae (Rhodophyta) en las Islas Canarias*. Tesis Doctoral. Unpubl. Universidad de La Laguna. 583 pp.
- SANSÓN, M., REYES, J. & AFONSO-CARRILLO, J. (1991). Contribution to the seaweed flora of the Canary Islands: New records of Florideophyceae. *Bot. Marina* 6: 527-536.
- SANSÓN, M. (1994). Notes on Ceramiaceae (Rhodophyta) from Canary Islands: New records and observations on morphology and geographical distribution. *Bot. Marina* 37: 347-356.
- SANSÓN, M. & REYES HERNÁNDEZ, J. (1996). Sobre la morfología de *Spyridia filamentosa* y *Spyridia hypnoides* en las Islas Canarias (Rhodophyta, Ceramiaceae). *Vieraea* 25: 37-44.
- SANTELICES, B. (1976). Taxonomic and nomenclatural notes on some Gelidiales (Rhodophyta). *Phycologia* 22: 165-173.
- SANTELICES, B. (1977). *Ecología de algas marinas bentónicas-efecto de factores ambientales*. Inst. de Ciencias Biológicas de Chile. 488 pp.
- SANTELICES, B. & HOMMERSAND, R. (1997). *Pterocliadiella*, a new genus in the Gelidiaceae (Gelidiales, Rhodophyta). Curt. Prieschel. *Phycologia* 36: 114-119.
- SANTELICES, B. (1998). Taxonomic review of the species of *Pterocladia* (Gelidiales, Rhodophyta). *Journal of Applied Phycology* 10: 237-252.
- SCHNETTER, R. (1976). Algas marinas de la Costa Atlántica de Colombia. Phaeophyceae. *Biblioteca Phycologica*. 24: 125 pp.
- SCHNETTER, R. (1978). Algas marinas de la Costa Atlántica de Colombia. Chlorophyceae. *Biblioteca Phycologica*. 42: 199 pp.

- SCHNETTER, R. & BULA-MEYER, G. (1982). Marine algen der Pazifikküste von Kolumbien. Chlorophyceae, Phaeophyceae, Rhodophyceae. *Bibliotheca Phycologica*. 60: 1-287.
- SCHEWENKE, H. (1971). Water movement and Plants. En: Kinne O. Marine Ecology. Vol I. Parte 2. Wiley, Nueva York. 1091-1122.
- SCHNEIDER, G. W. & SEARLES, R. B. (1991). Seaweeds of the Southeaster United States. Cape Hatteras to Cape Canaveral. Duke University Press. 553 pp.
- SEOANE-CAMBA, J. (1965). Estudio sobre las algas bentónicas en la costa sur de la Península Ibérica (litoral de Cádiz) *Inv. Pesq.* 29: 215 pp.
- SEOANE-CAMBA, J. (1969). Crecimiento, producción y desprendimiento de biomasa en *Gelidium sesquipedale*. Santiago de Compostela. Seaweed Simposium. 6: 365-374.
- SOLER ONÍS, E., VIERA RODRÍGUEZ, M. A. & HAROUN TABRAUE, R. (1994). Estudio del fitobentos del Parque Natural de las Dunas de Corralejo y Lobos. VIII Simposio Ibérico de Estudios del Bentos Marino. Blanes, España. 113-114.
- STEGENGA, H. (1986). Ceramiaceae of the South west Cape Province South Africa . (Rhodophyta). *Bibliotheca Phycologica*. 74: 149 pp.
- STEPHENSON, T. A. & STEPHENSON, A. (1949). The universal features of zonation between tide marks on rocky coast. *Journal Ecology* 37(3): 289-305.
- STEPHENSON, T. A. & STEPHENSON, A. (1972). *Life between the tidemarks on rocky shores*. W. H. Freeman and Co., San Francisco, California. 425 pp.
- STRAMMA, L. & SIEDLER, G. (1988). Seasonal changes in the North Atlantic subtropical gyre. *Journal of Geophysical Research*. 93: 8111-8118.
- TAYLOR, W. R. (1957). *Marine algae of the northeaster coasts of North America*. Ann Arbor. The University of Michigan Press. 509 pp.
- TAYLOR, W. R. (1960). *Marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of the Americas*. Ann Arbor. The University of Michigan Press. 870 pp.

- TAYLOR, W. R. (1969). Notes on the distribution of West Indian marine algae particularly in the Lesser Antilles with a bibliography of recent works on Eastern American Tropical Algae. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 9: 125-203.
- THOMAS, T. E. & TURPIN, D. H. (1980). Desiccation enhanced nutrient uptake rates in the intertidal alga *Fucus distichus*. *Bot. Marina*. 23: 479-492
- THORNTHWAITE, C. W. (1933). The climates of the earth. *Geogr. Rev.* 28: 433-440.
- VIERA RODRÍGUEZ, A. (1985). Flórmula y vegetación bentónica de la Isla de la Graciosa. Tesis Doctoral. Unpubl. Facultad de Biología. Universidad de La Laguna. 268 pp.
- VIERA RODRÍGUEZ, A. & WILDPRET DE LA TORRE, W. (1986). Contribución al estudio de la vegetación bentónica de la Isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 16: 211-231.
- VIERA RODRÍGUEZ, M. A., AUDIFFRED, P. A. J., GIL-RODRÍGUEZ, M. C., PRUD'HOMME VAN REINE, W. F. & AFONSO-CARRILLO, J. (1987). Adiciones al catálogo de algas marinas bentónicas para el Archipiélago Canario. III. *Vieraea* 17: 227-235.
- VIERA RODRÍGUEZ, M. A. (1987). Contribución al estudio de la flórmula bentónica de la Isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 17: 237-259.

APÉNDICE

Tabla VIII.- Peso fresco total Comunidad *Cianofitas-Ulvaceas*.

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
ENTMUS	1	34,83	17,53 8,04
ENTLIN	1	32,20	
ENTINT	5	20,88	
ULVRIG	3	8,12	
ULVROT	1	5,58	
TOTALES		101,61	

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
ENTINT	10	815,27	2557,84
ALSCOR	1	41,30	
CAURAC	1	17,65	7,82 2,22 3,93
ENTLIN	2	7,51	
ULVRIG	3	4,68	
ULVROT	3	3,62	
TOTALES		890,04	

Tabla IX.- Peso fresco total Comunidad *Cianofitas-Ulvaceas*.

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
PTEPEN	2	8,86	8,94
ENTINT	3	5,26	4,41
ULVRIG	2	1,84	0,63
ENTMUS	1	1,56	
GELPUS	2	0,30	
TOTALES		17,83	

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
GELPUS	3	38,39	47,90
ENTINT	9	17,20	12,72
CAURAC	2	8,24	3,80
ALSCOR	1	6,13	
PTEPEN	1	1,44	
TOTALES		71,40	

Tabla X.- Peso fresco total Comunidad *Cianofitas-Ulvaceas*.

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
ENTINT	4	17,28	16,44
CYSHUM	2	6,22	4,30
CLACRU	1	2,97	
TOTALES		26,47	

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CYMBAR	1	59,60	
ALSCOR	4	58,51	56,96
JANRUB	1	29,29	
ENTINT	10	17,44	21,99
CLACRU	3	13,65	16,59
PADPAV	1	8,27	
CAURAC	2	6,09	1,14
TOTALES		192,86	

Tabla XI.- Peso fresco total Comunidad *Alsidium Corallinum*.

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CODDEC	1	72,05	
MICLYN	1	58,35	
ALSCOR	8	37,97	33,05
CAURAC	6	19,58	13,13
JANRUB	2	18,43	14,32
ENTINT	2	7,26	7,47
TOTALES		213,65	

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINC	1	111,40	
JANCAP	1	74,90	
CLAMEM	1	53,56	
ALSCOR	7	34,26	24,14
CYMBAR	1	30,57	
JANRUB	4	29,16	12,49
CAURAC	7	25,18	19,02
ENTINT	4	10,06	5,65
ENTMUS	1	8,13	
RYTTIN	2	1,75	0,44
TOTALES		378,98	

Tabla XII.- Peso fresco total Comunidad *Alsidium Corallinum*.

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINC	1	103,92	
CODINT	1	102,11	
CLAMEM	1	49,35	
JANRUB	6	40,08	34,62
ALSCOR	6	21,54	16,41
CAURAC	5	15,95	23,43
ENTINT	3	10,03	3,80
ENTMUS	1	6,60	
TOTALES		342,99	

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CODINT	2	119,51	41,66
JANCAP	3	95,17	99,61
ALSCOR	8	48,22	26,55
GELPUS	3	36,94	49,59
CLAMEM	1	34,87	
ENTINT	3	17,74	7,58
STYSCO	2	17,30	18,82
CAURAC	6	16,14	19,08
VALUTR	1	11,60	
JANRUB	2	11,57	12,30
TOTALES		409,07	

Tabla XIII.- Peso fresco total Comunidad *Alsidium Corallinum*.

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
STYSCO	1	78,73	
ALSCOR	6	51,91	44,84
JANRUB	3	22,73	10,59
ENTINT	2	17,54	21,79
CAURAC	7	13,08	13,15
CLASPO	1	11,83	
ENTMUS	1	11,35	
JANCAP	1	4,55	
HALINC	1	1,80	
TOTALES		213,53	

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CODINT	3	64,46	30,18
STYSCO	2	46,89	29,24
ALSCOR	6	40,36	52,33
CAURAC	8	22,52	10,50
ENTINT	2	12,36	0,83
JANRUB	5	11,39	10,59
CYSHUM	1	11,05	
PADPAV	1	8,27	
HALINC	2	4,89	2,31
LOPTRI	1	4,51	
CYSABI	1	1,53	
TOTALES		228,23	

Tabla XIV.- Peso fresco total Comunidad *Halopitys incurva*.

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINC	5	79,09	97,92
JANRUB	8	39,61	24,40
CAURAC	8	32,61	22,66
ALSCOR	10	30,30	22,71
SARVUL	1	25,41	
COLSIN	3	22,68	27,33
VALUTR	2	7,88	1,74
TOTALES		237,59	

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINC	3	103,41	62,02
HALVIR	1	88,53	
JANCAP	2	59,03	54,50
JANRUB	6	52,80	31,40
ALSCOR	13	43,70	31,67
JANADH	1	27,33	
CAURAC	9	25,89	16,94
PADPAV	1	0,36	
TOTALES		401,05	

Tabla XV.- Peso fresco total Comunidad *Halopitys incurva*.

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
JANRUB	6	66,32	31,16
ALSCOR	6	50,83	43,94
HALINC	3	41,36	53,50
HALVIR	1	22,92	
CAURAC	6	22,45	19,69
CODINT	3	21,16	4,17
COLSIN	1	1678	
ENTMUS	1	1184	
CODDEC	1	9,21	
CLAMEM	1	3,39	
TOTALES		266,27	

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALVIR	2	98,25	73,73
HALINC	3	55,06	1,36
JANCAP	1	45,11	
CODINT	5	34,29	11,26
JANADH	1	33,12	
JANRUB	9	31,36	21,92
ALSCOR	10	25,37	15,88
CAURAC	9	15,67	10,00
RYTTIN	2	4,49	0,77
CAUPRO	1	1,42	
TOTALES		344,12	

Tabla XVI.- Peso fresco total Comunidad *Halopitys incurva*.

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
STYSCO	1	104,52	48,58
HALINC	5	87,21	
CODINT	1	68,04	
JANRUB	7	45,28	
ALSCOR	5	30,87	
CAURAC	6	7,05	
TOTALES		342,97	

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINC	7	91,40	97,26
STYSCO	3	66,24	30,78
CODINT	3	55,41	14,64
CLASPO	2	42,33	35,49
JANCAP	1	37,33	
ALSCOR	4	28,99	26,04
JANRUB	6	26,37	10,32
CAURAC	10	16,97	12,31
LOPTRI	2	11,11	1,70
TOTALES		376,15	

Tabla XVII.- Peso fresco total Comunidad *Halptilon virgatum*.

COMUNIDAD: <i>Halptilon virgatum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm ⁻¹)	DESV. TÍPICA
CODINT	1	198,40	
HALINC	6	169,62	78,77
JANRUB	6	81,74	77,49
HALVIR	3	74,92	66,99
CYSABI	1	40,41	
SARVUL	3	38,18	22,89
RYTTIN	1	29,84	
ALSCOR	2	20,67	0,18
COLSIN	2	19,65	23,02
STYSCO	1	16,46	
CAURAC	4	13,11	8,65
JANADH	1	13,06	
TOTALES		716,08	

COMUNIDAD: <i>Halptilon virgatum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm ⁻¹)	DESV. TÍPICA
CODDEC	1	125,79	
HALVIR	5	97,14	80,03
HALINC	7	81,33	29,10
CODINT	2	71,11	24,18
COLSIN	1	61,79	
JANRUB	7	57,64	53,04
RYTTIN	1	52,13	
ALSCOR	3	36,56	20,32
SARVUL	1	34,02	
STYSCO	4	31,82	28,26
JANADH	1	25,40	
CAURAC	5	24,55	15,16
LAUMAY	1	9,96	
CYSABI	1	8,48	
VALUTR	1	7,44	
TOTALES		725,17	

Tabla XVIII.- Peso fresco total Comunidad *Halitilon virgatum*.

COMUNIDAD: <i>Halitilon virgatum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
JANRUB	6	94,97	71,10
HALVIR	3	87,44	58,47
CODINT	5	87,10	66,16
RYTTIN	1	39,31	
HALINC	3	30,18	32,21
ALSCOR	2	22,75	16,89
CAURAC	5	18,58	11,43
TOTALES		380,32	

COMUNIDAD: <i>Halitilon virgatum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CORELG	1	10,77	
CODINT	7	72,19	56,73
HALVIR	2	67,94	30,85
HALINC	3	53,38	47,06
JANRUB	11	34,76	20,25
RYTTIN	1	30,31	
ALSCOR	7	28,14	18,69
CAURAC	10	13,74	10,19
CAUPRO	1	7,81	
TOTALES		319,04	

Tabla IXX.- Peso fresco total Comunidad *Halitilon virgatum*.

COMUNIDAD: <i>Halitilon virgatum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALVIR	2	92,19	8,05
HALINC	8	73,94	72,85
JANRUB	8	39,13	40,87
CODINT	1	38,25	
ALSCOR	5	17,80	11,95
CAURAC	6	14,11	7,60
CAUPRO	1	6,66	
STYSCO	1	3,37	
TOTALES		285,45	

COMUNIDAD: <i>Halitilon virgatum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINC	9	83,19	72,59
JANCAP	2	73,89	19,78
CODINT	2	72,12	54,40
STYSCO	4	56,54	47,90
ALSCOR	1	51,93	
JANRUB	10	45,95	35,16
CYSABI	1	30,67	
CAUPRO	1	25,06	
CAURAC	7	11,30	10,25
LOPTRI	2	6,70	3,00
TOTALES		457,35	

Tabla XX.- Peso seco total Comunidad *Cianofitas-Ulvaceas*.

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
ENTLINS	5	7,92	9,15
ENTMUSS	1	7,74	
ENTLINS	1	7,17	
ULVRIGS	3	1,60	
ULVROTS	1	1,46	
TOTALES		25,89	

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
ENTINTS	10	15,28	12,98
ALSCORS	1	12,45	
CAURACS	1	4,64	1,60
ULVROTS	3	1,24	
ULVRIGS	3	1,08	
ENTLIN	2	1,01	
TOTALES		35,70	

Tabla XXI.- Peso seco total Comunidad *Cianofitas-Ulvaceas*.

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
PTEPENS	2	5,20	6,32
ENTINTS	3	1,93	1,81
ENTMUSS	1	0,53	
ULVRIGS	2	0,47	0,28
GELPUSS	1	0,16	
TOTALES		8,29	

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
GELPUSS	3	19,85	26,91
ENTINTS	9	7,36	5,44
ALSCORS	1	3,09	
CAURACS	2	2,75	1,75
PTEPENS	1	0,28	
TOTALES		33,33	

Tabla XXII.- Peso seco total Comunidad *Cianofitas-Ulvaceas*.

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
ENTINTS	4	5,88	5,38
CYSHUMS	2	1,86	1,82
CLACRUS	1	0,55	
TOTALES		8,29	

COMUNIDAD: <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CYMBARS	1	20,11	
ALSCORS	4	17,45	14,69
JANRUBS	1	11,52	
ENTINTS	10	7,59	13,54
CLACRUS	3	4,34	5,84
PADPAVS	1	1,97	
CAURACS	2	1,88	0,54
TOTALES		64,86	

Tabla XXIII.- Peso seco total Comunidad *Alsidium Corallinum*.

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CODDECS	1	33,30	
MICLYNS	1	27,60	
ALSCORS	8	8,55	8,07
JANRUBS	2	7,75	5,58
CAURACS	6	6,13	4,11
ENTINTS	2	1,65	1,66
TOTALES		84,98	

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINCS	1	33,00	
JANCAPS	1	31,35	
CLAMEMS	1	28,83	
JANRUBS	4	11,58	5,33
CAURACS	7	11,22	11,87
CYMBARS	1	9,25	
ALSCORS	7	8,46	5,11
ENTINTS	4	4,57	2,04
ENTMUSS	1	2,25	
RYTTINS	2	0,50	0,32
TOTALES		141,01	

Tabla XXIV.- Peso seco total Comunidad *Alsidium Corallinum*.

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DES. TÍPICA
CODINTS	1	59,28	
HALINCS	1	22,25	
CLAMEMS	1	17,96	
JANRUBS	6	14,55	13,33
ALSCORS	6	5,01	4,10
CAURACS	5	3,63	4,38
ENTINTS	3	3,11	1,89
ENTMUSS	1	2,93	
TOTALES		128,72	

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DES. TÍPICA
JANCAPS	3	40,95	50,77
CODINTS	2	29,43	6,56
GELPUSS	3	19,03	27,79
ALSCORS	8	14,99	7,27
CLAMEMS	1	8,82	
STYSCOS	2	8,08	7,18
ENTINTS	3	7,96	3,05
JANRUBS	2	7,70	8,97
CAURACS	6	3,93	3,63
VALUTRS	1	2,33	
TOTALES		143,22	

Tabla XXV.- Peso seco total Comunidad *Alsidium Corallinum*.

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
STYSCOS	1	25,19	
ALSCORS	6	13,11	9,79
JANRUBS	3	9,20	3,45
ENTINTS	2	7,28	8,84
CAURACS	7	4,89	5,22
CLASPOS	1	3,78	
JANCAPS	1	1,93	
ENTMUSS	1	1,53	
HALINCS	1	0,47	
TOTALES		67,38	

COMUNIDAD: <i>Alsidium corallinum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
STYSCOS	2	15,89	12,58
CODINTS	3	14,17	8,06
ALSCORS	6	10,73	14,08
CAURACS	8	7,45	5,93
ENTINTS	2	5,84	1,19
JANRUBS	5	4,83	4,29
CYSHUMS	1	3,65	
PADPAVS	1	1,97	
HALINCS	2	1,14	1,51
LOPTRIS	1	0,57	
CYSABIS	1	0,46	
TOTALES		66,70	

Tabla XXVL- Peso seco total Comunidad *Halopitys incurva*.

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINCS	5	13,72	16,42
JANRUBS	8	13,10	8,16
CAURACS	8	8,21	7,28
ALSCORS	10	6,94	4,70
SARVULS	1	4,90	
COLSINS	3	3,74	4,37
VALUTRS	2	2,02	0,16
TOTALES		52,63	

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALVIRS	1	30,37	
HALINCS	3	24,51	13,36
JANCAPS	2	23,21	20,46
JANRUBS	6	19,55	10,12
ALSCORS	13	10,19	8,08
JANADHS	1	9,57	
CAURACS	9	6,94	5,80
PADPAVS	1	0,15	
TOTALES		124,49	

Tabla XXVII.- Peso seco total Comunidad *Halopitys incurva*.

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
JANRUBS	6	17,61	14,21
ALSCORS	6	14,08	9,84
HALINCS	3	9,63	12,23
CAURACS	6	8,33	8,22
HALVIRS	1	7,57	
CODINTS	3	4,71	0,61
COLSINS	1	4,02	
ENTMUSS	1	2,73	
CLAMEMS	1	0,81	
CODDECS	1	0,71	
TOTALES		70,20	

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALVIRS	2	30,29	22,58
HALINCS	3	15,05	2,67
JANRUBS	9	13,97	9,87
JANCAPS	1	12,53	
CODINTS	5	7,20	2,70
ALSCORS	10	7,12	3,76
JANADHS	1	7,07	
CAURACS	9	3,35	1,66
RYTTINS	2	1,28	0,93
CAUPROS	1	0,40	
TOTALES		98,26	

Tabla XXVIII- Pesofseco total Comunidad *Halopitys incurva*.

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
STYSCOS	1	33,51	
HALINCS	5	18,57	28,99
JANRUBS	7	14,89	8,56
CODINTS	1	12,72	
ALSCORS	5	8,74	7,95
CAURACS	6	1,81	0,87
TOTALES		90,24	

COMUNIDAD: <i>Halopitys incurva</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALINCS	7	24,20	20,16
STYSCOS	3	23,05	3,22
CLASPOS	2	13,03	11,90
CODINTS	3	12,86	3,28
JANCAPS	1	12,45	
JANRUBS	6	10,90	4,54
ALSCORS	4	7,30	6,08
CAURACS	10	6,23	5,34
LOPTRIS	2	3,38	1,06
TOTALES		113,40	

Tabla XXIX.- Peso seco total Comunidad *Halipylon virgatum*.

COMUNIDAD: <i>Halipylon virgatum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
CODINTS	1	31,19	
HALINCS	6	30,23	12,98
JANRUBS	6	27,29	21,39
HALVIRS	3	22,83	21,30
SARVULS	3	7,77	4,46
RYTTINS	1	7,21	
CYSABIS	1	6,23	
JANADHS	1	4,27	
ALSCORS	2	4,23	0,11
STYSCOS	1	3,82	
CAURACS	4	3,35	3,10
COLSINS	2	2,71	3,32
TOTALES		151,13	

COMUNIDAD: <i>Halipylon virgatum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta Gaviota			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALVIRS	5	35,07	26,52
HALINCS	7	21,54	7,27
JANRUBS	7	20,96	19,07
COLSINS	1	20,75	
RYTTINS	1	13,88	
CODDECS	1	12,86	
CODINTS	2	10,81	4,45
STYSCOS	4	10,29	8,64
JANADHS	1	10,21	
ALSCORS	3	10,16	5,38
SARVULS	1	8,66	
CAURACS	5	4,63	3,13
LAUMAYS	1	2,65	
CYSABIS	1	1,83	
VALUTRS	1	1,47	
TOTALES		185,77	

Tabla XXX.- Peso seco total Comunidad *Halptilon virgatum*.

COMUNIDAD: <i>Halptilon virgatum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
JANRUBS	6	34,66	21,81
HALVIRS	3	27,58	13,90
CODINTS	5	16,40	12,97
RYTTINS	1	8,49	
HALINCS	3	6,58	6,91
ALSCORS	2	5,42	4,86
CAURACS	5	5,13	4,28
TOTALES		104,26	

COMUNIDAD: <i>Halptilon virgatum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Las Bajas			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALVIRS	2	21,78	7,72
CODINTS	7	14,19	10,87
JANRUBS	11	13,41	7,78
HALINCS	3	12,87	11,51
RYTTINS	1	8,63	
ALSCORS	7	7,94	6,28
CAURACS	10	3,78	3,81
CAUPROS	1	2,61	
CORELGS	1	0,41	
TOTALES		85,62	

TablaXXXI.- Peso seco total Comunidad *Halpilton virgatum*.

COMUNIDAD: <i>Halpilton virgatum</i>			
PERÍODO: Invierno			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
HALVIRS	2	29,51	0,43
JANRUBS	8	14,70	16,61
HALINCS	8	14,47	12,96
CODINTS	1	6,96	
ALSCORS	5	3,68	3,15
CAURACS	6	2,99	2,22
CAUPROS	1	1,95	
STYSCOS	1	0,33	
TOTALES		74,59	

COMUNIDAD: <i>Halpilton virgatum</i>			
PERÍODO: Verano			
ESTACIÓN: Punta del Corral			
ESPECIES	N	MEDIA (g.625 cm⁻¹)	DESV. TÍPICA
JANCAPS	2	27,50	10,39
HALINCS	9	22,77	19,36
STYSCOS	4	20,40	18,50
JANRUBS	10	18,62	12,28
CODINTS	2	12,68	8,63
ALSCORS	1	12,16	
CYSABIS	1	9,49	
CAUPROS	1	5,98	
CAURACS	7	3,56	3,79
LOPTRIS	2	2,02	1,05
TOTALES		135,18	

INDICE DE TABLAS

Tabla I.- Percentiles del pivotal Z.	33
Tabla II.- Vegetación Ficológica de la estación de Punta Gaviota.	42
Tabla III.- Vegetación Ficológica de Las Bajas.	44
Tabla IV.- Vegetación Ficológica de Punta del Corral.	46
Tabla V.- Relación de especies presentes únicamente en la estación de Punta Gaviota.	47
Tabla VI.- Relación de especies presentes únicamente en la estación de Las Bajas.	47
Tabla VII.- Relación de especies presentes únicamente en la estación de Punta del Corral.	47
Tabla VIII.- Peso fresco total Comunidad <i>Cianofitas-Ulvaceas</i> en la estación de Punta Gaviota.	162
Tabla IX.- Peso fresco total Comunidad <i>Cianofitas-Ulvaceas</i> en la estación de Las Bajas.	163
Tabla XI.- Peso fresco total Comunidad <i>Cianofitas-Ulvaceas</i> en la estación de Punta del Corral.	164
Tabla X.- Peso fresco total Comunidad <i>Alsidium Corallinum</i> en la estación de Punta Gaviota.	165
Tabla XII.- Peso fresco total Comunidad <i>Alsidium Corallinum</i> en la estación de Las Bajas.	166
Tabla XIII.- Peso fresco total Comunidad <i>Alsidium Corallinum</i> en la estación de Punta del Corral.	167
Tabla XIV.- Peso fresco total Comunidad <i>Halopithys incurva</i> . en la estación de Punta Gaviota.	168
Tabla XV.- Peso fresco total Comunidad <i>Halopithys incurva</i> en la estación de Las Bajas.	169
Tabla XVI.- Peso fresco total Comunidad <i>Halopithys incurva</i> en la estación de Punta del Corral.	170
Tabla XVII.- Peso fresco total Comunidad <i>Haliptilon virgatum</i> en la estación de Punta Gaviota.	171
Tabla XVIII.- Peso fresco total Comunidad <i>Haliptilon virgatum</i> en la estación de Las Bajas.	172
Tabla XIX.- Peso fresco total Comunidad <i>Haliptilon virgatum</i> . en la estación de Punta del Corral.	173
Tabla XX.- Peso seco total Comunidad <i>Cianofitas-Ulvaceas</i> en la estación de Punta Gaviota.	174
Tabla XXI.- Peso seco total Comunidad <i>Cianofitas-Ulvaceas</i> en la estación de Las Bajas.	175
Tabla XXII.- Peso seco total Comunidad <i>Cianofitas-Ulvaceas</i> en la estación de Punta del Corral.	176
Tabla XXIII.- Peso seco total Comunidad <i>Alsidium Corallinum</i> en la estación de Punta Gaviota.	177
Tabla XXIV.- Peso seco total Comunidad <i>Alsidium Corallinum</i> . en la estación de Las Bajas.	178
Tabla XXV.- Peso seco total Comunidad <i>Alsidium Corallinum</i> en la estación de Punta del Corral.	179
Tabla XXVI.- Peso seco total Comunidad <i>Halopitys incurva</i> en la estación de Punta Gaviota.	180
Tabla XXVII.- Peso seco total Comunidad <i>Halopitys incurva</i> en la estación de Las Bajas.	181
Tabla XXVIII.- Peso seco total Comunidad <i>Halopitys incurva</i> en la estación de Punta del Corral.	182
Tabla XXIX.- Peso seco total Comunidad <i>Haliptilon virgatum</i> en la estación de Punta Gaviota.	183
Tabla XXX.- Peso seco total Comunidad <i>Haliptilon virgatum</i> en la estación de Las Bajas.	184
Tabla XXXI.- Peso seco total Comunidad <i>Haliptilon virgatum</i> en la estación de Punta del Corral.	185
Tabla XXXII.- Biomasa total ($g.m^{-2}$), y porcentaje de pérdida de agua en las tres estaciones de muestreo.	108
Tabla XXXIII.- Biomasa ($g.m^{-2}$), y porcentaje de pérdida de agua en invierno por estaciones de muestreo.	109
Tabla XXXIV.- Biomasa total ($g.m^{-2}$), y porcentaje de pérdida de agua en verano por estaciones de muestreo	109
Tabla XXXV.- Peso seco medio en la estación de Punta Gaviota.	115
Tabla XXXVI.- Peso seco medio en la estación de Las Bajas.	116
Tabla XXXVII.- Peso seco medio en la estación de Punta del Corral.	118
Tabla XXXVIII.- Biomasa temporal de especies en la estación de Punta Gaviota.	128
Tabla XXXIX.- Biomasa temporal de especies en la estación de Las Bajas.	128
Tabla XL.- Biomasa temporal de especies en la estación de Punta del Corral.	128
Tabla XLI.- Biomasa de <i>Enteromorpha intestinalis</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	129
Tabla XLII.- Biomasa de <i>Caulerpa racemosa</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	129
Tabla XLIII.- Biomasa de <i>Alsidium corallinum</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	129
Tabla XLIV.- Biomasa de <i>Jania rubens</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	129
Tabla XLV.- Biomasa de <i>Codium intertextum</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	130
Tabla XLVI.- Biomasa de <i>Halopithys incurva</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	130

Tabla XLVII.- Biomasa de <i>Halipylon virgatum</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	130
Tabla XLVIII.- Biomasa de <i>Stypocaulon scoparium</i> a lo largo de las cuatro comunidades.	130
Tabla XLIX.- Datos comparativos de la flora ficológica de distintas localidades de GC.	136
Tabla L.- Datos comparativos de la flora ficológica de distintas zonas del Archipiélago canario.	137
Tabla LI.- Coeficientes y similitudes florísticas.	138

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1.- Esquema general del modelo de zonación en las costas rocosas Canarias (Gil- Rodríguez et al., 1992).	6
Fig. 2.- Localización geográfica del área de estudio	18
Fig. 3.- Zonas destacables de la Bahía de Pozo Izquierdo.	19
Fig. 4.- Estaciones de muestreo.	25
Fig. 5.- Función de densidad estimada del pivotal Z.	33
Fig. 6.- Porcentaje de especies algales estudiadas en Pozo Izquierdo, agrupadas por Divisiones.	35
Fig. 7.- Vista de la plataforma basáltica de Punta Gaviota con sus diferentes Bandas.	37
Fig. 8.- Arrecife rocoso costero de la estación de Las Bajas.	39
Fig. 9.- Vista general de la estación de Punta del Corral.	41
Fig. 10.- <i>Entophysalis deusta</i> (Meneghini) F.E. Drouet et W.A. Daily	57
Fig. 11.- <i>Calothrix crustacea</i> Schousboe et Thuret ex Bornet et Flahaut	57
Fig. 12.- <i>Ganonema farinosa</i> (J.V Lamouroux) K.C Fan et Y.C Wang	73
Fig. 13.- <i>Gelidium pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis.	74
Fig. 14.- <i>Pterocladia capillacea</i> (S.G. Gmelin) Santelices et Hommersand	74
Fig. 15.- <i>Haliptilon virgatum</i> (Zanardini) Garbary et H.W Johansen.	75
Fig. 16.- <i>Jania rubens</i> (Linnaeus) Lamouroux.	75
Fig. 17.- <i>Ceramium echionotum</i> J. Agardh	76
Fig. 18.- <i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey	76
Fig. 19.- <i>Alsidium corallinum</i> C. Agardh	77
Fig. 20.- <i>Chondrophycus perforata</i> (Bory de Saint-Vincent) K.W. Nam	77
Fig. 21.- <i>Halopithys incurva</i> (Hudson) Batters	78
Fig. 22.- <i>Laurencia viridis</i> Gil- Rodríguez et Haroun	78
Fig. 23.- <i>Stypocaulon scoparium</i> (Linnaeus) Kützing	79
Fig. 24.- <i>Dictyota ciliolata</i> Sonder ex Kützing.	79
Fig. 25.- <i>Padina pavonica</i> (Linnaeus) Thivy	80
Fig. 26.- <i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbès et Sohier.	80
Fig. 27.- <i>Cystoseira abies-marina</i> (S. G. Gmelin) C. Agardh	81
Fig. 28.- <i>Sargassum vulgare</i> C. Agardh.	81
Fig. 29.- <i>Enteromorpha intestinalis</i> (Linnaeus) Nees von Esenbeck.	99
Fig. 30.- <i>Enteromorpha muscoides</i> (Clemente) Cremades.	100
Fig. 31.- <i>Ulva rotundata</i> Bliding	100
Fig. 32.- <i>Ermodesmis verticillata</i> (Kützing) Boergesen	101
Fig. 34.- <i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskal) J. Agardh	102
Fig. 35.- <i>Codium intertextum</i> Collins et Hervey	102
Fig. 36.- <i>Codium taylorii</i> P. Silva	103
Fig. 37.- <i>Cymopolia barbata</i> (Linnaeus) J.V Lamouroux	103
Fig. 38.- Comunidad de Cianofitas–Ulvaceas.	111
Fig. 39.- Comunidad de <i>Alsidium corallinum</i> .	111
Fig. 40.- Comunidad de <i>Halopithys incurva</i> .	112
Fig. 41.- Comunidad de <i>Haliptilon virgatum</i> .	112
Fig 42.- Esquema de zonación en las costas rocosas de la bahía de Pozo Izquierdo.	119
Fig. 43.- Peso seco en gramos por unidades muestrales estacionales	119
Fig. 44 a.- Biomasa media en invierno por comunidades	120
Fig. 44 b.- Biomasa media en verano por comunidades	120
Fig. 45.- Distribución estacional de la Comunidad de <i>Cianofitas-Ulvaceas</i>	121

Fig. 46.- Distribución estacional de la Comunidad de <i>Alsidium corallinum</i> .	121
Fig. 47.- Distribución estacional de la Comunidad de <i>Halopithys incurva</i> .	122
Fig. 48.- Distribución estacional de la Comunidad de <i>Haliptilon virgatum</i>	122
Fig. 49.- Distribución de <i>Enteromorpha intestinalis</i> por comunidades.	131
Fig. 50.- Distribución de <i>Caulerpa racemosa</i> por comunidades.	131
Fig. 51.- Distribución de <i>Alsidium corallinum</i> .	132
Fig. 52.- Distribución de <i>Jania rubens</i>	132
Fig. 53.- Distribución de <i>Codium intertextum</i>	133
Fig. 54.- Distribución de <i>Halopithys incurva</i> .	133
Fig. 55.- Distribución de <i>Haliptilon virgatum</i>	134
Fig. 56.- Distribución de <i>Stypocaulon scoparium</i>	134