

Observaciones sobre la zonación de las algas en Punta del Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias)

Y. ELEJABEITIA & J. AFONSO-CARRILLO

ABSTRACT

The zonation of marine algae on the cost of Punta del Hidalgo (Tenerife) is described. The rocks, tide pools, little stones and cavities are studied. The zonation shown differences with respect to others North costs of the Canary Islands.

Key words: Marine algae, zonation, Canary Islands.

RESUMEN

Se describe la zonación de las algas marinas en la costa de Punta del Hidalgo (Tenerife). Son analizadas las rocas, los charcos de mareas, los callaos y las oquedades. Los resultados obtenidos muestran claras diferencias con los esquemas de zonación de otras costas Norte de las Islas Canarias.

Palabras clave: Algas marinas, zonación, Islas Canarias.

INTRODUCCIÓN

La zonación de las algas en las Islas Canarias ha sido objeto de numerosos estudios: LAWSON & NORTON (1971) aportaron información sobre la zonación en Puerto de la Cruz (Tenerife), AFONSO-CARRILLO *et al.* (1979) de la costa de Granadilla (Tenerife), AFONSO-CARRILLO (1980) de la isla de El Hierro, LÓPEZ-HERNÁNDEZ & GIL-RODRÍGUEZ (1982) de Güímar (Tenerife), HAROUN-TABRAUE *et al.* (1985) de Los Organos (La Gomera) y VIERA-RODRÍGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE (1986) de La Graciosa. GIL-RODRÍGUEZ *et al.* (1992) discutieron las principales características de la zonación de las algas en las Islas Canarias. Sin embargo, sobre Punta del Hidalgo, una de las plataformas costeras más interesantes de las Islas Canarias, cuya flora ficológica ha sido recientemente catalogada (ELEJABEITIA *et al.*, 1992) no se ha realizado ningún estudio sobre la distribución vertical de las algas.

En este estudio se describe detalladamente la zonación de las algas en la plataforma de Punta del Hidalgo, donde se analizan las superficies rocosas, los charcos, los callaos y las oquedades.

MATERIAL Y MÉTODOS

La zona estudiada está situada al Este del Hotel Altagay. Se extiende desde Las Furnias hasta el accidente conocido como Caleta del Hueso y comprende aproximadamente unos 100 m de costa. El estudio del fitobentos fue realizado entre los meses de Noviembre de 1990 y Septiembre de 1991.

La zonación fue estudiada sobre el terreno mediante la realización de diferentes transectos. Para la zonación de las rocas seguimos el esquema propuesto por Lewis (1964). Atendiendo a este modelo, el litoral puede ser dividido en *frontera litoral* (situado por encima del nivel más alto en el que crece el cirrípedo *Chthamalus stellatus*, y con límite superior en el nivel más alto de los litorínidos, cianofíceas o líquenes); *eulitoral* (situado entre el nivel de *C. stellatus* y el nivel más alto del alga dominante en el submareal: habitualmente *Cystoseira abies-marina* en las Islas Canarias); y *submareal* (desde el límite anterior hasta la máxima profundidad donde crecen algas). También hemos definido en algunos casos la *frontera submareal* para aquellas bandas difícilmente asignables al eulitoral o al submareal. En este estudio se han omitido los autores de los taxa, que han sido listados en ELEJABEITIA *et al.* (1992).

OBSERVACIONES

1. ZONACIÓN EN LAS ROCAS

1.1. *Ambientes muy expuestos*

Las puntas más externas de la plataforma litoral están sometidas a un intenso oleaje durante todo el año. La zonación de estos ambientes fue estudiada en un promontorio rocoso de unos 5 m de altura sobre el nivel de bajamar en el que las superficies orientadas hacia el mar superaban el 30 % de inclinación.

Frontera litoral. Debido a la escasa altura del promontorio los niveles más altos están ocupados por *Chthamalus stellatus* y no es posible reconocer la presencia de esta frontera.

Eulitoral. En estas superficies se diferenciaron tres bandas diferentes de vegetación a partir del nivel de *Chthamalus stellatus* hasta el de *Cystoseira compressa* que puede ser interpretada como la frontera submareal. Estas tres bandas pueden ser diferenciadas con facilidad debido al diferente color que le confieren los distintos organismos que intervienen en cada una de ellas, y nos referiremos a ellas como banda superior, media e inferior.

A. Banda superior. Está caracterizada por el predominio del cirrípedo *Chthamalus stellatus* que confiere a la superficie rocosa un característico color beige-blancuecino. El poblamiento vegetal en este nivel es reducido y está limitado a la presen-

cia de cianofíceas como *Brachytrichia quojii* y *Calothrix crustacea* bajo el ecofeno de «*Rivularia bullata*». Debido a la escasa altura de este promontorio, no es posible diferenciar la frontera litoral y los gasterópodos del género *Littorina* comparten el habitat con *Chthamalus stellatus*. Durante la primavera, algunos puntos de esta banda se enriquecen con la presencia de algas de desarrollo estacional como *Scytosiphon simplicissima* y *Nemalion helminthoides*.

B. Banda media. Está ocupada por una comunidad claramente dominada por especies costrosas, principalmente feofíceas, *Nemoderma tingitanum* y *Pseudolithoderma adriaticum* que forman costras intensamente adheridas al sustrato. *Nemoderma tingitanum* se reconoce con facilidad por su color verde oliváceo, mientras que *Pseudolithoderma adriaticum* presenta una tonalidad pardo negruzca. Entre las coralináceas cabe destacar la presencia de *Neogoniolithon hirtum* y *Neogoniolithon orotavicum* que tapizan principalmente las superficies irregulares y las fisuras del sustrato. En estos ambientes es frecuente reconocer la presencia de *Stichothamniom cymatophyllum* creciendo sobre *Nemoderma* y de manera estacional, en primavera, *Giffordia mitchelliae*.

C. Banda inferior. Está ocupada por una comunidad cespitosa en la que intervienen diferentes especies que le confieren una tonalidad que varía entre el rosa blanquecino y el amarillo-verdoso. Las especies más representativas de este nivel son *Jania adhaerens*, *Laurencia perforata* y coralináceas incrustantes como *Neogoniolithon hirtum*. Esta comunidad cespitosa permanentemente humedecida por las salpicaduras de las olas alberga a un elevado número de algas de reducido tamaño, principalmente ceramiáceas. La comunidad presenta algunas modificaciones de carácter estacional. Durante la primavera *Laurencia sp*, debido a su mayor porte es dominante en este nivel, mientras que a finales del verano su presencia se reduce significativamente.

Frontera submareal. *Cystoseira compressa* forma una banda estrecha y más o menos continua entre la banda inferior del eulitoral y la comunidad de *Cystoseira abies-marina*. *C. compressa* presenta una clara variabilidad morfológica ligada a la altura que ocupen sus individuos en la banda. Los más altos presentan la típica morfología en roseta y pueden incluso penetrar en la banda inferior del eulitoral. Esta morfología se va modificando paulatinamente hasta alcanzar una morfología más o menos arbuscular en aquellos situados justo por encima de *C. abies-marina*.

Submareal. En el nivel más alto hay predominio de coralináceas incrustantes que comparten el espacio con individuos de *Cystoseira abies-marina*, la cual progresivamente adquiere un mayor protagonismo llegando a formar extensas praderas prácticamente uniespecíficas. Sólo cabe mencionar la presencia de la coralinácea incrustante *Lithophyllum lobatum* que coloniza las rocas protegidas de la luz por los talos de *Cystoseira* y algunos individuos aislados de *Sargassum spp.* *Sphacelaria cirrosa* es muy común epífita sobre *Cystoseira abies-marina*.

1.2. Ambientes expuestos

Las plataformas rocosas que no se encuentran directamente abiertas al mar reciben un intenso oleaje a lo largo de todo el año pero no tan violento como el anteriormente descrito. La zonación de estos ambientes fue estudiada en las plataformas

situadas detrás del promontorio. La plataforma es muy accidentada e irregular y desciende suavemente hasta el nivel de bajamar.

Frontera litoral. Individuos aislados de *Littorina* son los únicos organismos que habitan en este nivel.

Eulitoral. Tres bandas pueden ser reconocidas desde el nivel de *Chthamalus stellatus* hasta la banda de *Cystoseira compressa* que define la frontera submareal.

A. Banda superior. De color beige-blanquecino debido a la elevada presencia del cirrípedo *Chthamalus stellatus*, las algas que crecen en este nivel son cianofíceas como *Brachytrichia quojii* y *Calothrix crustacea* bajo la forma del ecofeno «*Rivularia bullata*».

B. Banda media. Banda ocupada por las feofíceas costrosas *Nemoderma tingitanum* y *Pseudolithoderma adriaticum* que tapizan las rocas de este nivel, y en las que con frecuencia aparecen cianofíceas filamentosas como *Schyzotrix mexicana*. En superficies más o menos llanas o en las fisuras de las rocas es común la presencia de *Gelidium pusillum*.

C. Banda inferior. Esta banda se caracteriza por la presencia de una comunidad cespitosa de unos 4 cm de grosor, muy compacta e integrada por un elevado número de especies que le confieren un aspecto característico. La escasa inclinación del sustrato favorece la retención de agua por parte de esta comunidad. Las especies más representativas de este nivel son *Padina pavonica* y *Halopteris scoparia*, aumentando la frecuencia de esta última de manera progresiva en la región inferior de esta banda, confiriéndole un color pardo oscuro que contrasta con las tonalidades más claras, pardo amarillentas, de la región superior. Además de las especies anteriormente nombradas, también es importante la presencia de *Corallina elongata*, *Jania adhaerens*, *Ceramium ciliatum*, *Pseudochlorodesmis furcellata*, *Champia parvula*, *Laurencia perforata* y algunos ejemplares de *Lobophora variegata*. Numerosas especies submicroscópicas, principalmente ceramiáceas y rodomeleáceas son comunes en el interior de esta comunidad cespitosa. De manera estacional, principalmente en primavera, *Colpomenia sinuosa* e *Hydroclathrus clatratus* intervienen de forma significativa en esta comunidad. En superficies más o menos llanas es frecuente que este césped sea parcialmente sustituido por otro en el que la especie dominante es *Dasycladus vermicularis*.

Frontera submareal. *Cystoseira compressa* forma una banda bien definida en la que intervienen diferentes morfotipos desde las formas en roseta situadas en los niveles más altos hasta los típicos talos arbusculares muy ramificados que pueden alcanzar hasta 30 cm de altura en el nivel más bajo. A finales de verano las plantas presentan una coloración más oscura provocada por la desecación a la que están sometidas durante las emersiones en esa estación.

Submareal. El submareal superior está ocupado por densas poblaciones de *Cystoseira abies-marina* que descienden hasta 6-8 m de profundidad. Forman un poblamiento prácticamente uniespecífico que recubre las superficies bien iluminadas del fondo rocoso, y donde cabe sólo destacar la presencia de algunas especies de *Sargassum spp.*, de forma similar a la descrita para el submareal de los ambientes muy expuestos. Esta comunidad sólo es sustituida cuando la orografía de los fondos permite la creación de ambientes parcialmente protegidos de la luz, en los que se instalan las algas descritas en el interior de los grandes charcos infralitorales.

1.3. *Ambientes semiexpuestos*

Las rocas situadas lejos de los puntos de rompiente de las olas, están parcialmente protegidas por rocas aisladas y grandes y profundos charcos. La zonación de estas rocas presenta diferencias evidentes con respecto a los ambientes previamente descritos.

Frontera litoral. Individuos aislados del gasterópodo *Littorina* caracterizan las rocas de este nivel.

Eulitoral. El eulitoral presenta problemas para ser definido debido a la ausencia de poblaciones de *Cystoseira compressa* o *Cystoseira abies-marina* que impiden caracterizar con claridad su límite inferior. Las rocas en las que hemos estudiado la zonación tienen una marcada inclinación, más del 60 %, y descienden hacia charcos extensos pero de poca profundidad en los que se continua en principio la misma comunidad que permanece emergida de la banda inferior. De todas formas, tres bandas diferentes son evidentes en el eulitoral de estos ambientes.

A. Banda superior. Franja de color beige-blanquecino dominada por *Chthamalus stellatus*, en la que la presencia de algas es reducida y está limitada a individuos aislados de las cianofíceas *Brachytrichia quojii*, *Calothrix crustacea* (ecofeno «*Rivularia bullata*») y *Entophysalis deusta*.

B. Banda media. Comunidad de color pardo verdoso dominada fundamentalmente por *Gelidium pusillum* que forma un césped más o menos continuo de algunos milímetros de altura y en el que intervienen también pequeñas plantas de *Enteromorpha* spp. y *Ulva rigida*.

C. Banda inferior. Comunidad cespitosa de color rojizo en la que intervienen fundamentalmente coralináceas articuladas (*Corallina elongata*, *Jania adhaerens* y *Amphiroa fragilissima*) sobre las que se asientan numerosas rodofíceas principalmente ceramiáceas y rodomeleáceas. Diferentes especies de *Ceramium* son comunes en este nivel. Ocasionalmente intervienen en esta comunidad otras algas como *Valonia utricularis*, *Caulerpa webbiana*, o pequeñas plantas de *Ulva* o *Enteromorpha*. Esta comunidad se continua en el interior de los charcos donde es sustituida progresivamente por las coralináceas incrustantes que tapizan los fondos y los callaos depositados en su interior.

2. ZONACIÓN DE LOS CHARCOS

La extensa plataforma rocosa que caracteriza la costa de Punta del Hidalgo favorece la aparición de numerosos charcos durante la bajamar. Lo accidentado del terreno confiere a estos charcos dimensiones y formas muy diversas. El tiempo que los charcos permanecen aislados del mar abierto, sin que sus aguas se renueven, modifica de manera gradual las condiciones ecológicas, fundamentalmente temperatura, pH y salinidad del agua, y condiciona que las comunidades vegetales que se asientan en ellas sean diferentes. Abandonamos el esquema de zonación de Lewis seguido en el estudio de las rocas ya que los charcos no siempre pudieron ser correlacionados con los niveles previamente descritos en la zonación de las superficies rocosas. En un mismo nivel podían encontrarse charcos con características y condiciones ecológicas distintas y por lo tanto, con diferente composición florística en función del

grado de renovación de sus aguas. Debido a esto decidimos clasificar los charcos atendiendo al grado de renovación de sus aguas, en charcos supralitorales, charcos litorales y charcos infralitorales.

Charcos supralitorales. En estos charcos el agua se renueva solamente durante las mareas vivas y los temporales, permaneciendo aislados del mar el resto del tiempo. Estos charcos son florísticamente muy pobres y pueden ser de dos tipos:

A. Charcos con cianofíceas submicroscópicas. Pequeños charcos de escasa profundidad, menos de 10 cm, en los que las algas presentes, pequeñas cianofíceas como *Calothrix crustacea*, *Schizotrix mexicana* y *Entophysalis deusta* forman un pequeño verdín que ocupa principalmente las fisuras del fondo de estos charcos.

B. Charcos con cianofíceas macroscópicas. Charcos de dimensiones variables pero de poca profundidad, inferior a 10 cm, dominados por cianofíceas filamentosas, principalmente *Schizotrix mexicana* que recubre los fondos y las paredes del charco.

Charcos litorales. Consideramos como charcos litorales aquellos que renuevan el agua con la pleamar. De este modo encontramos charcos altitudinalmente escalonados y que oscilan entre aquellos situados en el nivel bajo de la plataforma de mareas, que quedan aislados poco tiempo durante las bajamareas, y aquellos situados en el nivel alto, que permanecen aislados desde que finaliza la pleamar. Estos charcos, desde el nivel más alto hacia el nivel de bajamar son los siguientes:

A. Charcos de *Enteromorpha* spp. Charcos densamente poblados pero de escasa diversidad específica, en los que predominan las clorofíceas. El género *Enteromorpha* es el elemento más representativo de estos ambientes, aunque con frecuencia intervienen también en ellos *Cladophora coelothrix*, *Chaetomorpha aerea* y *Ulva rigida*.

B. Charcos de *Neogoniolithon orotavicum*. Charcos de reducido tamaño en los que las únicas plantas macroscópicas presentes corresponden a la coralinácea incrustante *Neogoniolithon orotavicum*, que forma pequeñas costras, delgadas, firmemente adheridas a los fondos o superpuestas, y que debido a la intensa insolación que soportan adquieren una coloración blanquecina.

C. Charcos de *Jania rubens* - *Padina pavonica*. Estos charcos suelen ser de escasa profundidad. Sus fondos normalmente están recubiertos por acúmulos de detritus y arenisca. La coralinácea *Jania rubens* es la especie claramente dominante habitualmente acompañada por individuos aislados o formando pequeños grupos de *Padina pavonica*. En muchas ocasiones intervienen también en estos charcos densas poblaciones de *Rytiphlaea tinctoria* e individuos aislados de *Hypnea cervicornis* y *Polyphysa polyphysoides*.

D. Charcos de *Cystoseira humilis*. Charcos de reducida profundidad, generalmente inferior a 20 cm, en los que *Cystoseira humilis* ocupa los bordes y el fondo de los charcos, junto con algunas coralináceas incrustantes como *Neogoniolithon orotavicum* y *N. hirtum*. A veces, *C. humilis* y *Jania rubens* quedan relegadas a los bordes sumergidos de los charcos, y los fondos están ocupados principalmente por cianofíceas o bien por *Jania rubens* y *Padina pavonica*. Otras especies comunes en estos charcos, bien epífitas sobre *Cystoseira* o epilíticas son: *Chaetomorpha linum*, *Ch. capillaris*, *Polysiphonia fruticulosa*, *Spyridia filamentosa*, *Chondria tenuissima*, *Laurencia (cf.) platycephala*, *Hypnea cervicornis*, *Ceramium rubrum* y *Polysiphonia atlantica*.

E. Charcos de *Cystoseira humilis* - *Cystoseira foeniculacea*. Charcos más profundos y situados por debajo de los anteriores. En ellos *Cystoseira humilis* queda relegada a los bordes sumergidos del charco, mientras que *Cystoseira foeniculacea* ocupa las paredes inferiores y parte de los fondos del charco. *Jania rubens* y *Padina pavonica* suelen dominar en los fondos, y existe una numerosa relación de especies acompañantes similar a la descrita para los charcos de *Cystoseira humilis*.

F. Charcos mixtos litorales. Estos charcos se caracterizan por permanecer aislados del mar durante escaso tiempo durante las bajamareas. Estos charcos, de profundidad muy variable, son florísticamente muy variados y en ellos puede intervenir *Cystoseira foeniculacea* en grupos aislados, si bien *Cystoseira humilis* no está presente. Entre las especies más comunes de estos charcos hay que destacar: *Galaxaura rugosa*, *Dictyota spp.*, *Dilophus spp.*, *Taonia atomaria*, *Lophocladia trichoclados*, *Lobophora variegata*, *Cladophora spp.*, *Cystoseira sp.*, *Jania rubens* y *Padina pavonica*. En los fondos de estos charcos son comunes los callaos de diverso tamaño recubiertos por coralináceas incrustantes, principalmente: *Neogoniolithon orotavicum*, *Spongites wildpretii*, *Lithophyllum vickersiae* y *Phymatolithon lenormandii*.

Charcos infralitorales. Estos charcos se encuentran permanentemente conectados con el mar por medio de canales aún durante las máximas bajamareas. En Punta del Hidalgo estos charcos son numerosos y llegan a alcanzar profundidades de 1 ó más metros. Las zonas bien iluminadas están ocupadas por *Cystoseira abies-marina*, *Taonia atomaria*, *Dictyota spp.*, *Dilophus spp.*, *Lophocladia trichoclados* y *Padina pavonica*. Las paredes de estos charcos suelen estar ocupadas por *Lobophora variegata*, mientras que en las partes más bajas, algo protegidas de la luz, es común la presencia de *Zonaria tournefortii* y *Stypopodium zonale*, esta última frecuentemente epifitada por *Jania pumila*.

3. VEGETACIÓN DE LOS CALLAOS

En la zona estudiada, existe en medio de la plataforma una playa de callaos, Playa Altarejo, formada por pequeños callaos de 10-30 cm de diámetro. En esta playa la presencia algal a lo largo de todo el año es muy reducida. Los callaos más altos provistos de vegetación están recubiertos por ulváceas, pequeñas plantas de *Ulva* y *Enteromorpha*, que forman un césped verde de escasos milímetros de altura. Debido a que estos callaos son continuamente desplazados por las olas, el rozamiento que se produce entre ellos impide que estas algas alcancen un mayor tamaño. Junto con estas algas intervienen también cianofíceas y *Sphacelaria rigidula*, ésta última sobre todo en los callaos no sometidos a una excesiva emersión.

Es frecuente, sobretodo a finales de verano y principios de otoño, la presencia de arribazones de *Cystoseira abies-marina*, en la parte superior de la playa.

4. VEGETACIÓN DE LAS OQUEDADES

En la plataforma de Punta del Hidalgo podemos encontrar un considerable número de oquedades de tamaño y formas variables. Se caracterizan por ser ambientes esciáfilos donde la radiación lumínica recibida disminuye gradualmente desde los

bordes más externos hacia la zona interna. El grado de penumbra alcanzado en la zona interna será dependiente de la profundidad horizontal de la cavidad así como de la orientación y dimensiones de la entrada. Las especies capaces de colonizar estos ambientes son especies esciáfilas, siendo las clorofíceas y las rodofíceas las especies más importantes. Las oquedades provistas de vegetación se encuentran exclusivamente en el eulitoral y en el submareal. Sólo hemos analizado las oquedades del eulitoral que presentaban dimensiones suficientes que permitieran la estratificación de la vegetación. En ellas fue posible distinguir dos niveles, superior e inferior, que presentaban significativas diferencias en su composición florística. No reconocimos oquedades sometidas a una intensa exposición, de manera que los datos obtenidos se refieren a ambientes expuestos y semiexpuestos.

4.1. *Ambientes expuestos*

Nivel superior. Estos ambientes están ocupados por escasos organismos macroscópicos que constituyen un recubrimiento discontinuo sobre las paredes de la oquedad. Las especies más representativas son *Gelidium pusillum* en forma de césped poco denso, y la coralinácea incrustante *Phymatolithon lenormandii*, que forma costras relativamente extensas en las que los márgenes de los diferentes organismos son difíciles de precisar. Algunos ejemplares raquíuticos de *Corallina elongata* son capaces de crecer también en este nivel.

Nivel inferior. *Corallina elongata* es la especie dominante en este nivel en el cual forma comunidades muy compactas en las que intervienen individuos pequeños, de 1-2 cm de alto, y cromáticamente diferenciables por el color rosa de estas plantas. Junto con ella aparecen grandes costras subcirculares de *Codium intertextum* que son capaces de recubrirlas parcialmente. *Phymatolithon lenormandii* también está presente pero se observa una progresiva disminución de esta planta desde los puntos más altos de este nivel hasta el nivel del agua en bajamar. Otras especies presentes son *Valonia utricularis* y *Lobophora variegata* en su forma costrosa, que es capaz de cubrir pequeñas superficies. La presencia de *Bothryocladia sp* es solamente testimonial.

4.2. *Ambientes semiexpuestos*

Nivel superior. Las especies que ocupan las paredes laterales de la oquedad son fundamentalmente *Gelidium pusillum* y *Phymatolithon lenormandii*, entre las que crecen grupos aislados de *Valonia utricularis* y *Anadyomene saldanhae*. *Corallina elongata* está también presente aunque su contribución cuantitativa al conjunto de la comunidad no es de gran importancia.

Nivel inferior. Este nivel se caracteriza por su mayor diversidad específica con respecto al nivel superior. Entre las especies aquí encontradas cabe destacar *Bothryocladia spp* y *Nithophyllum punctatum* que forman pequeñas poblaciones uniespecíficas pero bastante densas. También están presentes de una manera significativa *Valonia utricularis* y *Chaetomorpha antenina*, así como las costrosas *Phymatolithon lenormandii* e *Hildebrandia canariensis*. *Corallina elongata* es más abundante en este nivel que en el superior; mientras que en el caso de *Anadyomene saldanhae* la situación se invierte, siendo su presencia en este nivel solamente testimonial. Puntualmente también detectamos la presencia de *Laurencia perforata*.

DISCUSIÓN

Los esquemas de zonación encontrados en el litoral de Punta del Hidalgo son comparables a los descritos en otras costas de las Islas Canarias. Sin embargo, muestran claras diferencias con los señalados para las costas orientadas al Norte de Tenerife (LAWSON & NORTON, 1971) y de La Gomera (HAROUN-TABRAUE *et al.*, 1985). Estas diferencias se deben fundamentalmente a la ausencia en Punta del Hidalgo de algunas gelidiáceas como *Gelidium arbuscula* y *Gelidium canariense* que son especies muy características de esas costas. A pesar de su orientación Norte, los esquemas de zonación encontrados en Punta del Hidalgo pueden correlacionarse con algunos de los descritos por AFONSO-CARRILLO (1980) para el Hierro y VIERA-RODRÍGUEZ & WILDPRET DE LA TORRE (1986) para La Graciosa.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido financiado por el proyecto DGICYT PB 89-0601.

BIBLIOGRAFÍA

- 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., M. C. GIL-RODRÍGUEZ & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1979. Estudio de la vegetación algal de la costa del futuro Polígono Industrial de Granadilla (Tenerife). *Vieraea* 8: 201-242.
- ELEJABEITIA, Y., J. REYES & J. AFONSO-CARRILLO, 1992. Algas marinas de Punta del Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 21: 1-28.
- GIL-RODRÍGUEZ, M. C., J. AFONSO-CARRILLO & R. HAROUN-TABRAUE, 1992. Flora ficológica de las Islas Canarias. In: *Flora y vegetación del Archipiélago Canario. Tratado florístico. I Parte*. (G. Kunkel, coord.). Edirca S.L. Las Palmas de Gran Canaria. 95-121 pp.
- HAROUN-TABRAUE, R., M. C. GIL-RODRÍGUEZ, J. AFONSO-CARRILLO & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1985. Vegetación bentónica del Roque de Los Organos (Gomera). *An. Biol. Univ. Murcia*, 2 (secc. Esp. 2): 107-117.
- LAWSON, G. W. & T. A. NORTON, 1971. Some observations on littoral and sublittoral zonation at Tenerife (Canary Isles). *Bot. Mar.* 14: 116-120.
- LEWIS, J. R., 1964. *The ecology of rocky shores*. English University Press. London.
- LÓPEZ-HERNÁNDEZ, M. & M. C. GIL-RODRÍGUEZ, 1982. Estudio de la vegetación ficológica del litoral comprendido entre Cabezo del Socorro y Montaña de la Mar, Güfmar. Tenerife. *Vieraea* 11: 141-170.
- VIERA-RODRÍGUEZ, M. A. & W. WILDPRET DE LA TORRE, 1986. Contribución al estudio de la vegetación bentónica de la isla de La Graciosa. Canarias. *Vieraea* 16: 211-231.