

ZONACIÓN DEL FITOBENTOS EN EL LITORAL NORTE DE LA PALMA (ISLAS CANARIAS)

C. Sangil, M. Sansón & J. Afonso-Carrillo

Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Universidad de La Laguna,
E-38071 La Laguna, Tenerife, Islas Canarias. casangil@eresmas.com

RESUMEN

Se describe la zonación en tres localidades del litoral norte de la isla de La Palma. La frontera litoral se caracteriza por poblaciones de *Littorina striata* y diversas cianófitas; el eulitoral superior está ocupado por el cirrípedo *Chthamalus stellatus* y poblaciones de *Gelidium pusillum*; el eulitoral medio por algas pardas de hábito costroso; y el eulitoral inferior por céspedes de rodomeleáceas, *Cystoseira compressa* y coralináceas costrosas (hábitats expuestos), o por coralináceas articuladas y *Stypocaulon scoparium* (hábitats parcialmente protegidos). Las plataformas sublitorales someras están cubiertas por densas poblaciones de *Cystoseira abies-marina*, que son sustituidas al aumentar la profundidad o en los fondos pedregosos por poblaciones de diversas dictiotáceas, *Asparagopsis taxiformis* y *Lophocladia trichoclados*. La sedimentación favorece la incorporación de especies de *Liagora*, *Ganonema* y *Cottoniella filamentosa*. Los blanquizales comienzan a partir de 10-15 m de profundidad en las localidades menos expuestas.

Palabras clave: Islas Canarias, La Palma, algas marinas, zonación.

ABSTRACT

The zonation in three localities from the northern coast of La Palma is described. The littoral fringe is characterized by populations of *Littorina striata* and various Cyanophyta; the upper eulittoral is occupied by the barnacle *Chthamalus stellatus* and populations of *Gelidium pusillum*; the middle eulittoral by crustose brown algae; and the lower eulittoral by Rhodomelaceae turfs, *Cystoseira compressa* and crustose coralline algae (exposed habitats), or by articulate coralline algae and *Stypocaulon scoparium* (semiexposed habitats). The shallow sublittoral rocky platforms are occupied by dense populations of *Cystoseira abies-marina*, which are replaced by diverse Dictyotaceae, *Asparagopsis taxiformis* and *Lophocladia trichoclados*, when depth increase or in cobble bottoms. Growth of species of *Liagora*, *Ganonema* and *Cottoniella filamentosa* is favoured by sedimentation. The urchin barrens begin at 10-15 m depth in semiexposed localities.

Key words: Canary Islands, La Palma, marine algae, zonation.

1. INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo, en el que se examinan los patrones de zonación de localidades situadas en el litoral norte de la isla, se concluye una serie de estudios dedicados a describir la distribución del fitobentos en localidades distribuidas por la totalidad del perímetro costero de La Palma. En trabajos previos se analizó la distribución vertical de los organismos en la Reserva Marina de La Palma [9], y en los sectores: nordeste, noroeste, este y sureste de la isla [10, 11, 13]. Este conjunto de trabajos fue acompañado de otras aportaciones [12,14], enmarcadas en un proyecto más general que ha tenido como propósito la adquisición de la información básica sobre la biodiversidad y distribución de las comunidades vegetales bentónicas en el litoral de la isla de La Palma.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

La zona de estudio se extiende por el litoral norte de la isla de La Palma (Fig. 1), comprende una zona geomorfológicamente homogénea, donde coladas basálticas de las series antiguas han originado una costa acantilada, que suele superar los 100 m de altura. Consecuencia del distinto grado de desmantelamiento de las coladas basálticas, en algunos tramos aparecen puntas, roques y fajanas, mientras que las playas de callaos o de arenas están asociadas a los acantilados y con frecuencia ocupan la desembocadura de grandes barrancos.

Los muestreos fueron realizados entre agosto de 2001 y septiembre de 2002, en tres localidades diferentes (Fig. 1). La metodología empleada fue la descrita por SANGIL *et al.* [13]. Los símbolos empleados en los perfiles bionómicos están recogidos en la Fig. 2. Para la identificación de las macroalgas se siguieron los criterios establecidos por AFONSO-CARRILLO & SANSÓN [1], y se han recopilado en la tabla 1 junto con el resto de organismos reconocidos.

3. RESULTADOS

Los patrones de zonación característicos del litoral norte de La Palma se documentan a continuación a partir de los transectos realizados en tres localidades. De cada una se describen sus características generales, las poblaciones y comunidades de organismos dominantes, las especies más características y se esquematizan gráficamente sus distribuciones verticales, desde la frontera litoral hasta unos 20 m de profundidad (Figs 3-6).

3.1. Proís de Santo Domingo (Fig. 3)

Esta localidad de la costa de Garafía presenta grandes acantilados en la base de los cuales existen playas de callaos, puntas, salientes rocosos y ocasionalmente playas de arena negra. Las plataformas rocosas intermareales son escasas, tienen una elevada pendiente pero permiten la formación de algunos charcos. El transecto está localizado en el interior del Proís de Santo Domingo, donde el ambiente es semiexpuesto al oleaje. El transecto comienza en las paredes del acantilado, de unos 40 m de altura, y sigue perpendicular a la línea de costa.

En la **frontera litoral** está presente el molusco *Littorina striata* y algunas cianofíceas limitadas a las grietas de la pared.

En el **eulitoral** superior, el cirrípedo *Chthamalus stellatus* y el alga roja *Gelidium pusillum* forman una banda de escasa amplitud y con baja densidad de individuos. El eulitoral medio está dominado por las algas pardas costrosas *Nemoderma tingitanum* y *Pseudolithoderma adriaticum*, acompañadas por *Chondrophycus perforatus* y *Gelidium pusillum*. El nivel inferior del eulitoral está ocupado por una comunidad cespitosa en la que intervienen *Stypocaulon scoparium*, *Lobophora variegata*, *Cystoseira compressa*, *Chondrophycus perforatus*, *Corallina elongata*, *Padina pavonica* y *Pseudochlorodesmis furcellata*, formando una banda de menos de 1 m de ancho.

El **sublitoral** comienza con una banda laxa de *Cystoseira abies-marina*, inferior a 0,5 m de ancho. Como la pared del acantilado cae verticalmente hasta unos 2,5 m de profundidad, en estos primeros metros la orientación noroeste crea ambientes protegidos de la luz. La comunidad esciáfila que se establece aquí presenta una gran diversidad de especies, estando dominada por *Corallina elongata*. Las numerosas especies acompañantes son las algas rojas *Botryocladia canariensis*, *Plocamium cartilagineum*, *Haraldia lenormandii*, *Apoglossum ruscifolium*, *Gymnothamnion elegans*, *Acrosorium venulosum*, *Cottoniella filamentosa*, *Griffithsia phyllamphora*, *Heterosiphonia crispella*, *Jania adhaerens*, *Chondracanthus acicularis*, *Gelidiopsis intricata*, *Callithamnion corymbosum*, *Lophocladia trichoclados*, *Aglaothamnion cordatum*, *Womersleyella setacea*, *Polysiphonia flocculosa*, las algas pardas *Stypocaulon scoparium*, *Padina pavonica*, *Stypopodium zonale* y el alga verde *Pseudochlorodesmis furcellata*.

El sublitoral más somero consiste en una plataforma rocosa entre 2-6 m de profundidad, que es sustituida hasta los 10 m por un fondo en el que se alternan rocas y arena, y en el que esporádicamente reaparece la plataforma. La plataforma rocosa, pese a presentar un perfil irregular, carece de grietas y oquedades. Las algas que la pueblan no llegan a formar poblaciones densas, sino que crecen dispersas, destacando *Padina pavonica* y las algas rojas filamentosas *Wrangelia argus* y *Anotrichium tenue*. En ambientes próximos a los depósitos de arena crece *Cladostephus spongiosus*. Una comunidad densa formada por *Lobophora variegata*, *Stypocaulon scoparium* y diferentes especies de *Dictyota* tapiza las paredes y depresiones de la plataforma. Las cimas rocosas las ocupan principalmente *Asparagopsis taxiformis*, *Padina pavonica*, *Corallina elongata*, *Hydrolithon onkodes* y *Cystoseira abies-marina*. Otras especies identificadas en esta plataforma son *Liagora tetrasporifera*, *Ganonema farinosum*, *Cystoseira compressa*, *Colpomenia sinuosa*, *Jania adhaerens*, *Anacystis dimidiata*, *Dictyota liturata*, *D. fasciola*, *D. cervicornis*, *Lophocladia trichoclados*, además de un amplio número de epífitos fundamentalmente algas rojas ceramiales.

A partir de 7 m de profundidad, un fondo mixto de rocas (0,5-1 m de diámetro) y arena alterna con una plataforma rocosa de escasa pendiente. Sobre las rocas se establece una comunidad laxa dominada por *Liagora tetrasporifera*, *L. distenta* y *Padina pavonica*, a las que acompañan *Stypocaulon scoparium* y *Dictyota liturata*. Sobre estas algas crecen multitud de epífitos, siendo los más representativos *Jania adhaerens*, *Sphacelaria cirrosa*, *Lophocladia trichoclados*, *Herposiphonia secunda*, *Heterosiphonia crispella*, *Ceramium ciliatum*, *C. flaccidum*, *Polysiphonia sertularioides* y *Crouania attenuata*. La plataforma rocosa que sobresale entre la arena y las rocas está poblada por *Padina pavonica*, *Stypocaulon scoparium*, *Tricleocarpa cylindrica*, *Lobophora variegata*, especies de *Dictyota* y plantas aisladas de *Asparagopsis taxiformis* y *Cystoseira abies-marina*.

3.2. La Fajana de Franceses (Fig. 4)

El litoral de esta localidad, se caracteriza por presentar grandes acantilados y extensas playas de callaos muy expuestas al oleaje. Son frecuentes las playas mixtas de callaos, arena y grava, y puntas que penetran varias decenas de metros en el mar. El transecto se corresponde con una de estas puntas, en la que una plataforma basáltica de unos 45° de pendiente se extiende hasta 8 m de profundidad. Bajo esta cota existen grandes piedras con pequeños depósitos de arena, sustituidos a 11 m por una plataforma irregular de elevada pendiente.

La **frontera litoral** se reconoce a unos 4 m por encima del nivel de bajamar, y está ocupada por el molusco *Littorina striata*, limitado a las irregularidades de la roca, y pequeñas masas mucilaginosas de *Calothrix crustacea*.

Chthamalus stellatus forma una banda, con una elevada densidad de individuos, en el **eulitoral** superior. Junto a este cirrípedo hay poblaciones de *Gelidium pusillum*, masas de *Calothrix crustacea* y el alga parda *Spongonema tomentosum*, que forma pequeños tufos. También se examinó un pequeño charco dominado por *Boergeseniella fruticulosa* y *Cystoseira humilis*, y otras especies acompañantes como *Chondrophycus perforatus*, *Jania adhaerens*, *Hypnea spinella*, *Dictyota fasciola* y *Lobophora variegata*. En el eulitoral medio, las algas pardas costrosas *Nemoderma tingitanum* y *Ralfsia verrucosa* recubren casi por completo el sustrato rocoso. En las grietas, epífitas sobre estas costras, se reconocieron *Gelidium pusillum*, *Herposiphonia secunda*, *Polysiphonia flocculosa*, *Calothrix crustacea* y *Microcoleus lyngbyaceus*. El eulitoral inferior está dominado por *Laurencia viridis*, aunque son también abundantes *Chondrophycus perforatus*, *Laurencia majuscula* y *Cystoseira compressa*. Entremezclados crecen individuos de otras especies, como *Boergeseniella fruticulosa*, *Polysiphonia flocculosa*, *Lophosiphonia reptabunda*, *Hypnea spinella*, *H. musciformis*, *Stypocaulon scoparium*, *Lobophora variegata* y *Padina pavonica*, entre otras.

El **sublitoral** hasta 6 m de profundidad, presenta una elevada pendiente, en algunos lugares superior a 60°. Una banda de *Cystoseira abies-marina*, constituida por individuos de pequeño porte debido a la alta intensidad del oleaje, se desarrolla hasta los 2,5 m. Bajo esta banda hay una comunidad heterogénea constituida por *Lobophora variegata* (tanto el morfotipo erecto como el postrado), diferentes especies de *Dictyota* (*D. fasciola*, *D. dichotoma* y *D. pulchella*), *Pseudochlorodesmis furcellata* y *Taonia atomaria*. Menos abundantes son *Asparagopsis taxiformis*, *Hydrolithon onkodes* y *Stypopodium zonale*. Tanto epífitas como entremezcladas con las anteriores crecen las algas rojas *Haliptilon virgatum*, *Jania adhaerens*, *Heterosiphonia crispella*, *Herposiphonia secunda*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Lophocladia trichoclados* y *Griffithsia phyllamphora*. Desde 6 m de profundidad, la plataforma presenta una pendiente menor y comienza a ser cubierta por un fondo de rocas. En la plataforma, domina el alga parda *Lobophora variegata* y son frecuentes otras dictiotáceas, como *Stypopodium zonale*, *Dictyota ciliolata*, *D. dichotoma* y *D. pfaffii*, las algas rojas *Lophocladia trichoclados*, *Asparagopsis taxiformis*, *Cottoniella filamentosa*, *Liagora tetrasporifera* y coralináceas articuladas. Sobre las rocas, de 1-2 m de diámetro, crecen junto a *Lobophora variegata*, algunas especies de *Liagora* (*L. canariensis*, *L. tetrasporifera* y *L. ceranoides*), *Dictyota* (*D. ciliolata*, *D. dichotoma* y *D. fasciola*), *Ganonema farinosum*, *Padina pavonica*, *Asparagopsis taxiformis* y *Stypopodium zonale*. Otras especies presentes en este nivel son *Wrangelia argus*, *Wrangelia penicillata*, *Lophocladia trichoclados*, *Cottoniella filamentosa*, *Crouania attenuata*, *Jania adhaerens* y *Peyssonnelia rubra*. A partir de 10 m, la cobertura y la diversidad vegetal descienden. *Lobophora variegata* domina los fondos junto con *Cottoniella filamentosa*. Finalmente, el erizo *Diadema antillarum* ori-

gina un blanquizal a 12 m de profundidad. Las únicas algas que se reconocieron en este nivel fueron costras de coralináceas, principalmente de *Hydrolithon onkodes*.

3.3. La Fajana (Figs 5, 6)

En esta localidad predominan los acantilados con playas de callaos, puntas y salientes rocosos. El intermareal y sublitoral del transecto están en una plataforma rocosa, localizada en la base del acantilado. En el intermareal, la escasa pendiente de la plataforma permite la formación de numerosos charcos. La plataforma en el sublitoral desciende con escasa pendiente, alcanzando la cota de 12 m de profundidad a unos 100 m de la costa.

La **frontera litoral** está colonizada por el molusco *Littorina striata* asociado a las irregularidades de la plataforma rocosa. También algunos pequeños charcos, tras inundarse en los temporales, permiten el crecimiento de cianofíceas.

En el **eulitoral** superior se desarrolla la banda de *Chthamalus stellatus*, junto con *Gelidium pusillum* y masas de *Calothrix crustacea*. Esta banda se interrumpe en algunos lugares por la presencia de pequeños charcos dominados por el alga parda *Cystoseira humilis*, acompañada por algas rojas como *Jania adhaerens*, *Hypnea spinella* y *Hydrolithon samoense*; las algas verdes *Ulva prolifera*, *U. clathrata*, *Anadyomene saldanhae*, *Chaetomorpha pachynema* y *Cladophora laetevirens*; las algas pardas *Lobophora variegata*, *Padina pavonica* y *Feldmannia irregularis*; y las algas verde-azules *Calothrix crustacea*, *Microcoleus lyngbyaceus*, *Anabaina oscillarioides* y *Schizothrix calcicola*.

Bajo la banda de *Chthamalus stellatus* crecen las algas pardas costrosas *Pseudolithoderma adriaticum*, *Nemoderma tingitanum* y *Ralfsia verrucosa*, que dominan en el eulitoral medio. Los charcos de menor tamaño que se forman en este nivel están colonizados por estas algas pardas costrosas, junto con *Padina pavonica*, *Chondrophycus perforatus*, *Hydrolithon samoense* y *Gelidium pusillum*, mientras que en los charcos de mayor tamaño se incorporan *Cladophora liebetruithii*, *Corallina elongata*, *Liagora canariensis*, *Cystoseira compressa*, y *C. abies-marina*, entre otras.

En emersión, entre los charcos del eulitoral inferior, la plataforma rocosa está ocupada por un césped denso de *Corallina elongata* entremezclada con *Cladophora liebetruithii*, o bien por *Stypocaulon scoparium* que recubre por completo el sustrato rocoso, junto con *Wrangelia argus*. Los charcos de este nivel más alejados de la rompiente se caracterizan por que en ellos se desarrolla una densa comunidad cespitosa dominada por *Corallina elongata* y otras coralináceas articuladas, como *Jania adhaerens* y *Amphiroa fragilissima*. Entremezclados crecen plantas de *Padina pavonica*, *Cladophora liebetruithii*, *Lobophora variegata*, el esporófito de *Asparagopsis*, *Cystoseira compressa*, *Chondrophycus perforatus*, *Liagora tetrasporifera* y *Colpomenia sinuosa*. En los charcos cercanos a la rompiente, a esta comunidad se unen *Stypocaulon scoparium*, *Asparagopsis taxiformis*, *Zonaria tournefortii*, *Dictyota crenulata* y *Wrangelia argus*.

La plataforma **sublitoral** se caracteriza por poseer densas poblaciones de *Cystoseira abies-marina*, que con la profundidad son sustituidas por dictiotáceas. Son comunes los fosos y agujeros en los que habitualmente encontramos depósitos de arena. Hasta los 0,5 m de profundidad, la plataforma desciende con una pendiente muy reducida y está ocupada por una densa población de *Cystoseira abies-marina*. Un primer foso que desciende hasta 4 m de profundidad, sigue dominado por *Cystoseira abies-marina* junto con la que crecen *Dictyota liturata*, *D. crenulata*, *Lobophora variegata*, *Stypopodium zonale*, *Zonaria tournefortii*, *Wrangelia argus* y *Asparagopsis taxiformis*.

Entre 0,5 y hasta los 1,5 m, se desarrolla un pequeño tramo de plataforma, en el que las poblaciones de *Cystoseira abies-marina* no son tan densas, y algunas algas como *Asparagopsis taxiformis*, *Wrangelia argus*, *Hydrolithon onkodes*, *Dictyota liturata* y *D. fasciola* crecen de forma más abundante. Un nuevo foso que alcanza 6 m de profundidad está ocupado por depósitos de arena en el fondo que no permiten el crecimiento vegetal macroscópico, aunque sus paredes verticales sí están pobladas en su parte media-alta por costras de coralináceas y el morfotipo postrado de *Lobophora variegata* y, en su parte baja, por *Zonaria tournefortii*, *Lobophora variegata* y *Stypopodium zonale*. Por fuera del foso, entre 2,5-6 m de profundidad, la plataforma rocosa es dominada por *Cystoseira abies-marina* junto con *Dictyota liturata*, *D. fasciola* y *Asparagopsis taxiformis*, acompañadas por *Corallina elongata*, *Lobophora variegata*, *Zonaria tournefortii*, *Stypopodium zonale*, *Wrangelia argus* y *Lophocladia trichoclados*. Por debajo de 6 m de profundidad, *Cystoseira abies-marina* deja de ser dominante, pero sigue creciendo de forma aislada hasta unos 12 m, en una comunidad en la que también intervienen *Stypocaulon scoparium*, las dictiotáceas *Dictyota liturata*, *Stypopodium zonale*, *Lobophora variegata* y *Padina pavonica*, y el alga roja *Lophocladia trichoclados*.

En otras localidades del norte de la isla, como Lomada Grande, Roque de Santo Domingo o Punta Cumplida, la vegetación sublitoral presenta otras características. La elevada dinámica marina junto con la reducida pendiente de las plataformas rocosas litorales, permiten el establecimiento de importantes poblaciones de *Cystoseira abies-marina* que se extienden desde los primeros metros del sublitoral hasta profundidades superiores a 30 m donde forman comunidades mixtas con otras especies de fucles (*Sargassum* spp. y *Cystoseira compressa*).

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La vegetación de las puntas y plataformas rocosas del litoral norte de la isla de La Palma está directamente influenciada por la exposición al oleaje, por lo que la amplitud de las bandas presentes en la frontera litoral y el eulitoral es mayor que la observada en los otros sectores de la isla. Sin embargo, la frontera litoral y los niveles superiores del eulitoral no muestran diferencias en composición y estructura de las comunidades en comparación con otras localidades de la isla [9, 10, 11, 13].

El eulitoral inferior se caracteriza por densos céspedes de *Chondrophycus perforatus*, *Laurencia viridis* y *Cystoseira compressa*. En ambientes de máxima exposición dominan las coralináceas costrosas, mientras que en ambientes más protegidos, las coralináceas articuladas y *Stypocaulon scoparium* están bien representados. Las comunidades del eulitoral inferior aquí examinadas muestran diferencias en composición y abundancia de especies con respecto a los otros sectores del litoral de la isla menos expuestos al oleaje [9, 10, 11], sin embargo son similares a las comunidades estudiadas en el sector nordeste de la isla [13].

El sublitoral somero de las localidades orientadas al norte presenta extensas poblaciones de *Cystoseira abies-marina*, careciendo de las comunidades de coralináceas articuladas, dictiotáceas, o gelidiáceas presentes al inicio del sublitoral en otros sectores de la isla [Reserva, sureste, noroeste y nordeste]. En el límite inferior de la distribución de *Cystoseira abies-marina*, o cuando la plataforma es sustituida por rocas y piedras, se desarrollan comunidades de dictiotáceas (*Lobophora variegata*, *Dictyota* spp., *Stypopodium zonale*), cora-

lináceas articuladas, *Asparagopsis taxiformis* y *Lophocladia trichoclados*. Ocasionalmente, en sustratos mixtos de arena y roca se incorporan a esta comunidad especies de *Ganonema*, *Liagora* y *Cottoniella filamentosa*. Los blanquiales originados por *Diadema antillarum* están limitados a localidades menos expuestas al oleaje y comienzan a partir de 10-15 m de profundidad.

Con la presente contribución se ha completado el estudio de la distribución de las comunidades y poblaciones de vegetales en 23 localidades repartidas por todo el perímetro insular. Los resultados de este conjunto de trabajos [9, 10, 11, 13], permiten destacar que en la isla de La Palma las algas bentónicas ocupan fundamentalmente los sustratos rocosos parcial o totalmente expuestos al oleaje, puesto que la condición abierta del litoral palmero no permite la existencia de ambientes protegidos naturales. Sólo los ambientes portuarios y algunos charcos litorales acondicionados por el hombre muestran protección frente al oleaje. Las principales diferencias en la distribución vertical de las comunidades y poblaciones de macroalgas estudiadas en las diferentes localidades se deben fundamentalmente a la diferente exposición, a la orografía y a la estabilidad del sustrato. Localmente, las diferencias en la composición de las comunidades pueden explicarse por el distinto grado de sedimentación. Como señaló Sangil [8], las localidades pueden ser agrupadas en tres sectores (norte, oriental y sudoccidental) que muestran un patrón similar en la distribución vertical de sus organismos. Las diferencias entre sectores se observan principalmente en la composición de las comunidades del eulitoral inferior y sublitoral somero.

Pero en todo caso, los patrones de zonación observados en La Palma concuerdan con los descritos para otras islas occidentales del archipiélago [2, 4, 5], mostrando diferencias con algunos de los observados en las islas orientales en los que intervienen elementos florísticos exclusivos de esas islas [3, 6, 7].

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica*. Materiales didácticos universitarios. Serie Biología 2. Secretariado de Publicaciones Universidad de La Laguna. Tenerife. 254 pp.
- [2] ELEJABEITIA, Y. & J. AFONSO-CARRILLO (1994). Observaciones sobre la zonación de las algas de Punta Hidalgo, Tenerife (Islas Canarias). *Anuario de Estudios Canarios* 38: 15-23.
- [3] GONZÁLEZ-RUIZ, M. SANSÓN & J. REYES (1995). Distribución vertical de las algas en el litoral de Cotillo (Noroeste de Fuerteventura, Islas Canarias). *Vieraea* 24: 39-50.
- [4] MUÑOZ, E. (1996). Estudio del eulitoral y sublitoral de Caleta de San Marcos (Icod de los Vinos, Tenerife): topografía, cartografía bionómica y catálogo florístico. Tesis de Licenciatura (inédita). Universidad de La Laguna. 132 pp.
- [5] PINEDO, S. & J. AFONSO-CARRILLO (1995). Distribución y zonación de las algas marinas bentónicas en Puerto de la Cruz, Tenerife (Islas Canarias). *Vieraea* 23: 109-123.
- [6] REYES, J., O. OCAÑA, M. SANSÓN & A. BRITO (2000). Descripción de comunidades bentónicas infralitorales en la Reserva Marina de La Graciosa e islotes del Norte de Lanzarote (islas Canarias). *Vieraea* 28: 137-154.

- [7] REYES, J., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2005). Flora y vegetación marina. Algas y sebas, 117-140 pp. En O. Rodríguez-Delgado (coord.), *Patrimonio Natural de la isla de Fuerteventura*. Centro de la Cultura Popular Canaria. Las Palmas de Gran Canaria. 460 pp.
- [8] SANGIL, C. (2003). Algas marinas de La Palma (Islas Canarias): Biodiversidad y distribución vertical. Tesis de Licenciatura (inédita). Universidad de La Laguna. 223 pp.
- [9] SANGIL, C., J. AFONSO-CARRILLO & M. SANSÓN (2003). Algas marinas de la Reserva Marina de La Palma (Islas Canarias): Zonación y catálogo florístico. *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 14: 63-81.
- [10] SANGIL, C., J. AFONSO-CARRILLO & M. SANSÓN (2004). Zonación del litoral sureste de La Palma y adiciones al catálogo florístico insular. *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 15: 301-319.
- [11] SANGIL, C., J. AFONSO-CARRILLO & M. SANSÓN (2005). Zonación del litoral noroeste de La Palma. *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 16: 75-90.
- [12] SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2003). Algas marinas de La Palma (Canarias): novedades florísticas y catálogo insular. *Vieraea* 31: 83-119.
- [13] SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2004). Zonación del litoral nordeste y este de La Palma (Islas Canarias). *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 15: 279-300.
- [14] SANGIL, C., M. SANSÓN & J. AFONSO-CARRILLO (2005). Adiciones a la flora marina bentónica de La Palma (Islas Canarias). *Rev. Acad. Canar. Cienc.* 16: 91-99.

Tabla 1. Relación de las especies citadas en el texto.

Cyanophyta

Anabaina oscillarioides Bory ex Bornet et Flahault
Anacystis dimidiata (Kützing) Drouet et Daily
Calothrix crustacea Thuret ex Bornet et Flahault
Microcoleus lyngbyaceus (Kützing) P. et H. Crouan ex Gomont
Schizothrix calcicola (C. Agardh) Gomont ex Gomont

Rhodophyta

Acrosorium venulosum (Zanardini) Kylin
Aglaothamnion cordatum (Børgesen) Feldmann-Mazoyer
Amphiroa fragilissima (Linnaeus) Lamouroux
Anotrichium tenue (C. Agardh) Nägeli
Apoglossum ruscifolium (Turner) J. Agardh
Asparagopsis taxiformis (Delile) Trevisan
Boergeseniella fruticulosa (Wulfen) Kylin
Botryocladia canariensis Afonso-Carrillo et Sobrino
Callithamnion corymbosum (Smith) Lyngbye
Ceramium ciliatum (Ellis) Ducluzeau
Ceramium flaccidum (Kützing) Ardissonne
Chondracanthus acicularis (Roth) Fredericq
Chondrophycus perforatus (Bory) Nam
Corallina elongata Ellis et Solander
Cottoniella filamentosa (Howe) Børgesen
Crouania attenuata (C. Agardh) J. Agardh
Ganonema farinosum (Lamouroux) Fan et Wang
Gelidiopsis intricata (C. Agardh) Vickers
Gelidium pusillum (Stackhouse) Le Jolis
Griffithsia phyllamphora J. Agardh
Gymnothamnion elegans (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh
Haliptilon virgatum (Zanardini) Garbary et Johansen
Haraldia lenormandii (Derbès et Solier) Feldmann
Herposiphonia secunda (C. Agardh) Ambronn
Heterosiphonia crispella (C. Agardh) Wynne
Hydrolithon onkodes (Heydrich) Penrose et Woelkerling

Hydrolithon samoëense (Foslie) Keats et Chamberlain
Hypnea musciformis (Wulfen in Jacquin) Lamouroux
Hypnea spinella (C. Agardh) Kützing
Hypoglossum hypoglossoides (Stackhouse) Collins et Hervey
Jania adhaerens Lamouroux
Laurencia majuscula (Harvey) Lucas
Laurencia viridis Gil-Rodríguez et Haroun
Liagora canariensis Børgesen
Liagora ceranoides Lamouroux
Liagora distenta (Mertens) Lamouroux
Liagora tetrasporifera Børgesen
Lophocladia trichoclados (C. Agardh) Schmitz
Lophosiphonia reptabunda (Surh) Kylin
Peyssonnelia rubra (Greville) J. Agardh
Plocamium cartilagineum (Linnaeus) Dixon
Polysiphonia flocculosa (C. Agardh) Kützing
Polysiphonia sertularioides (Grateloup) J. Agardh
Tricleocarpa cylindrica (Ellis et Solander) Huisman et Borowitzka
Womersleyella setacea (Hollenberg) Norris
Wrangelia argus (Montagne) Montagne
Wrangelia penicillata (C. Agardh) C. Agardh

Phaeophyta

Cladostephus spongiosus (Hudson) C. Agardh
Colpomenia sinuosa (Roth) Derbès et Solier
Cystoseira abies-marina (Gmelin) C. Agardh
Cystoseira compressa (Esper) Gerloff et Nizamuddin
Cystoseira humilis Kützing
Dictyota cervicornis Kützing
Dictyota ciliolata Kützing
Dictyota crenulata J. Agardh
Dictyota dichotoma (Hudson) Lamouroux
Dictyota fasciola (Roth) Lamouroux
Dictyota liturata J. Agardh
Dictyota pfaffii Schnetter
Dictyota pulchella Hörnig et Schnetter
Feldmannia irregularis (Kützing) Hamel
Lobophora variegata (Lamouroux) Oliveira
Nemoderma tingitanum Schousboe ex Bornet

Padina pavonica (Linnaeus) Thivy in Taylor
Pseudolithoderma adriaticum (Hauck)

Verlaque

Ralfsia verrucosa (Areschoug) J. Agardh
Sphacelaria cirrosa (Roth) C. Agardh
Spongonema tomentosum (Hudson) Kützing
Stypocaulon scoparium (Linnaeus) Kützing
Stypopodium zonale (Lamouroux) Papenfuss
Taonia atomaria (Woodward) J. Agardh
Zonaria tournefortii (Lamouroux) Montagne

Chlorophyta

Anadyomene saldanhae Joly et Oliveira
Chaetomorpha pachynema (Montagne)
Montagne

Cladophora laetevirens (Dillyn) Kützing
Cladophora liebetruthii Grunow
Ulva clathrata (Roth) C. Agardh
Ulva prolifera Müller
Pseudochlorodesmis furcellata (Zanardini)
Børgesen

Mollusca

Littorina striata (King, 1832)

Arthropoda

Chthamalus stellatus (Poli, 1975)

Echinodermata

Diadema antillarum (Philippi, 1845)

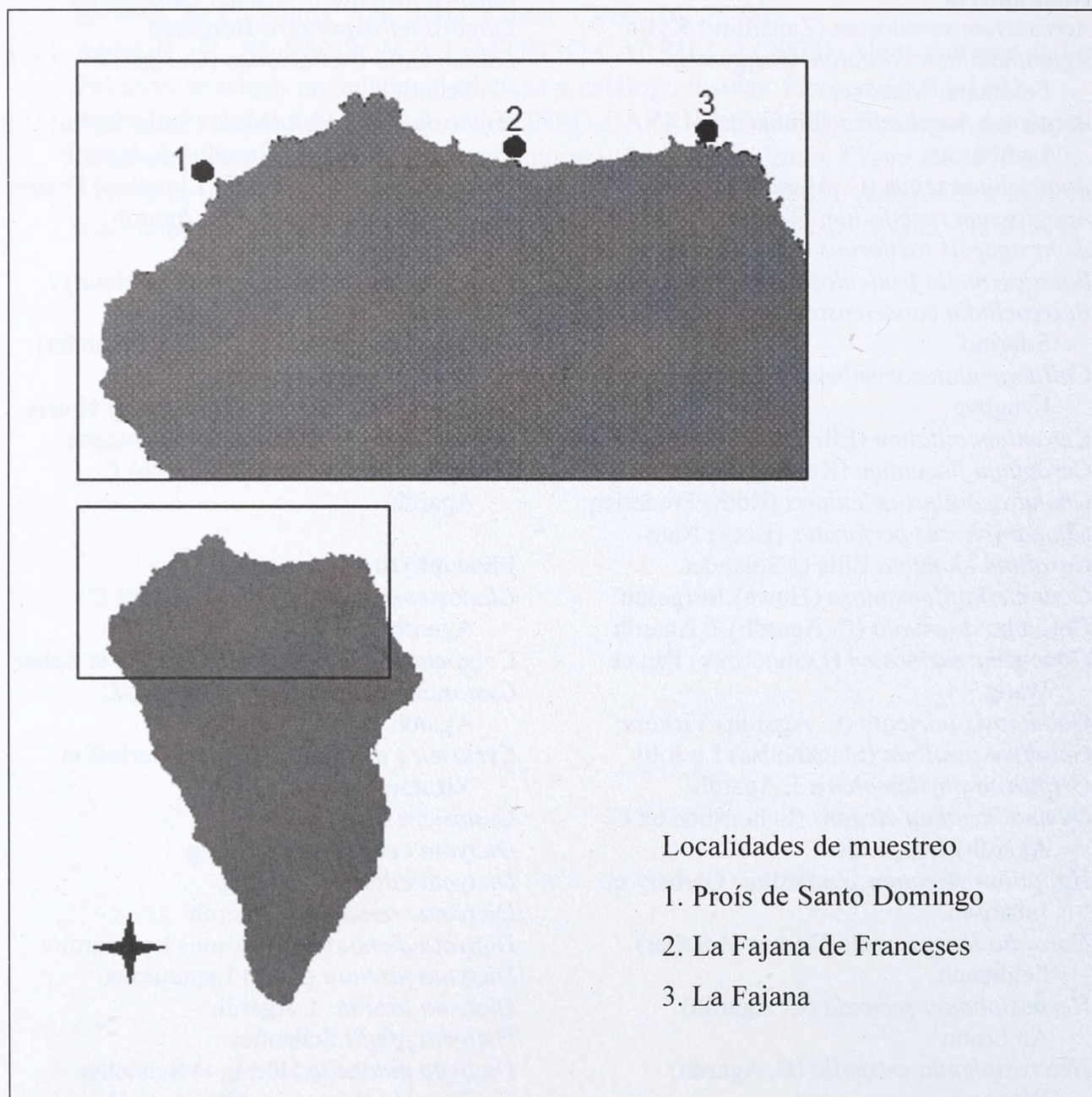


Fig. 1. Localidades donde fueron realizados los transectos.

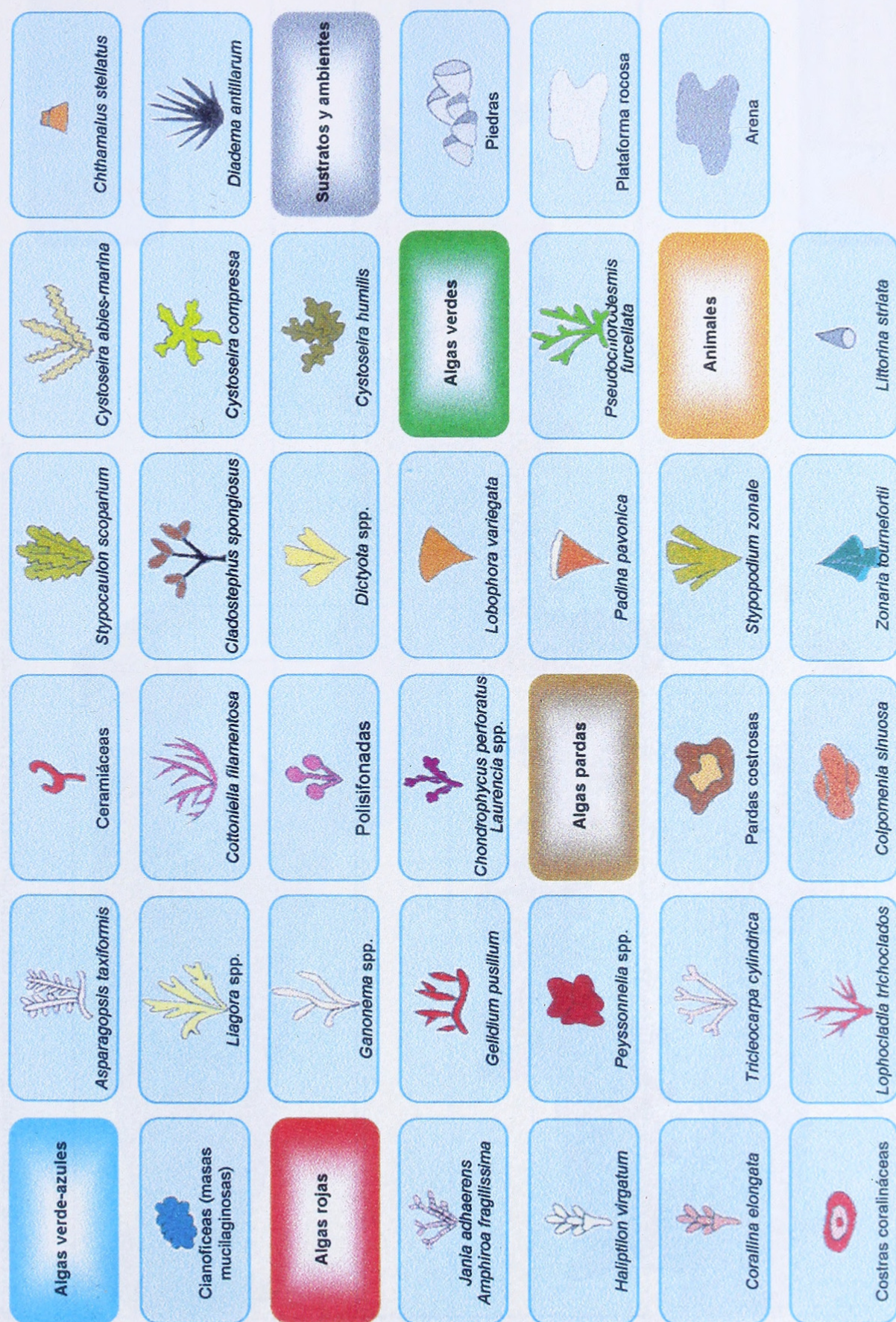


Fig. 2. Iconos y simbología empleada en la representación gráfica de los transectos.

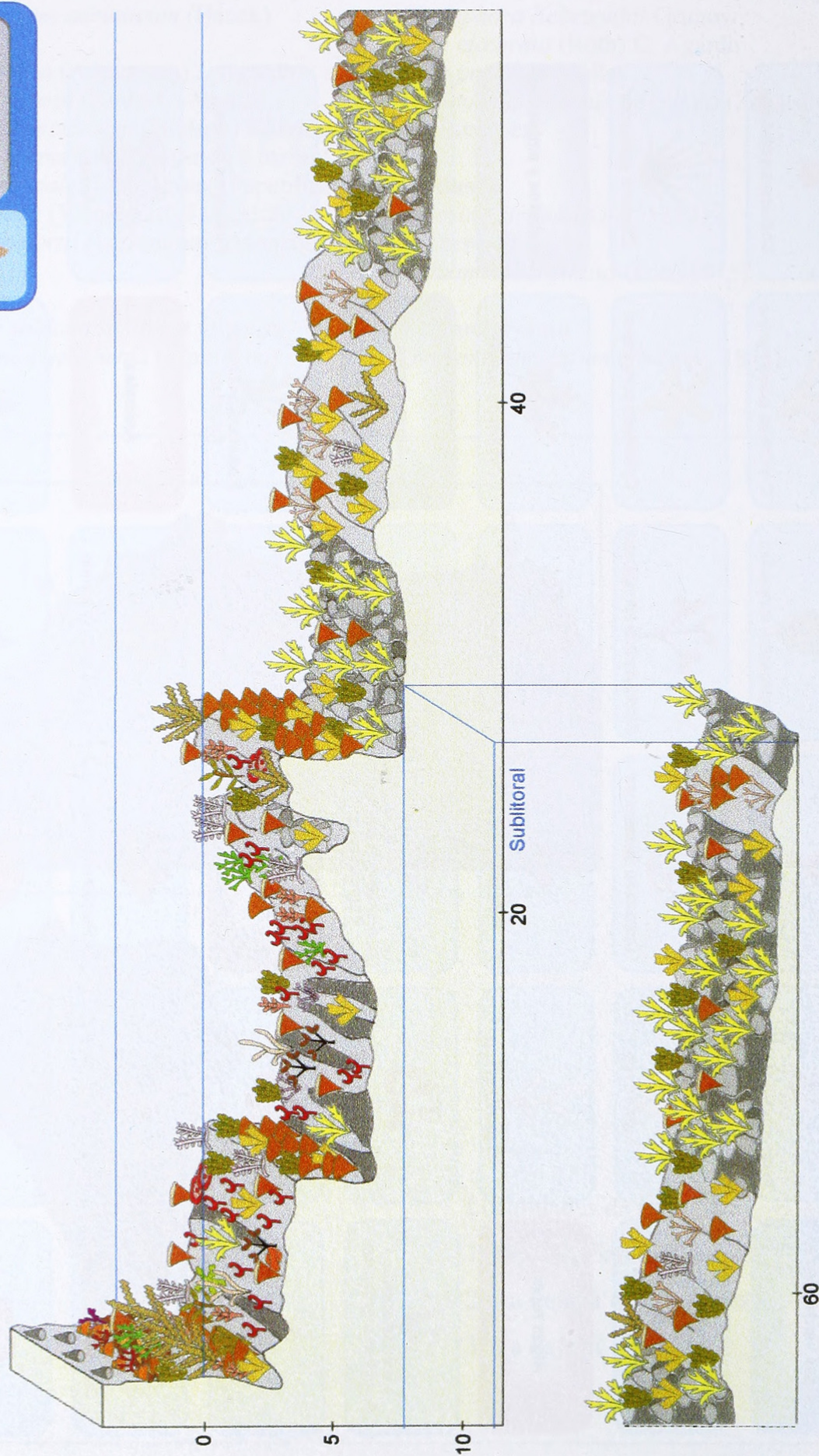


Fig. 3. Profs de Santo Domingo. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes.

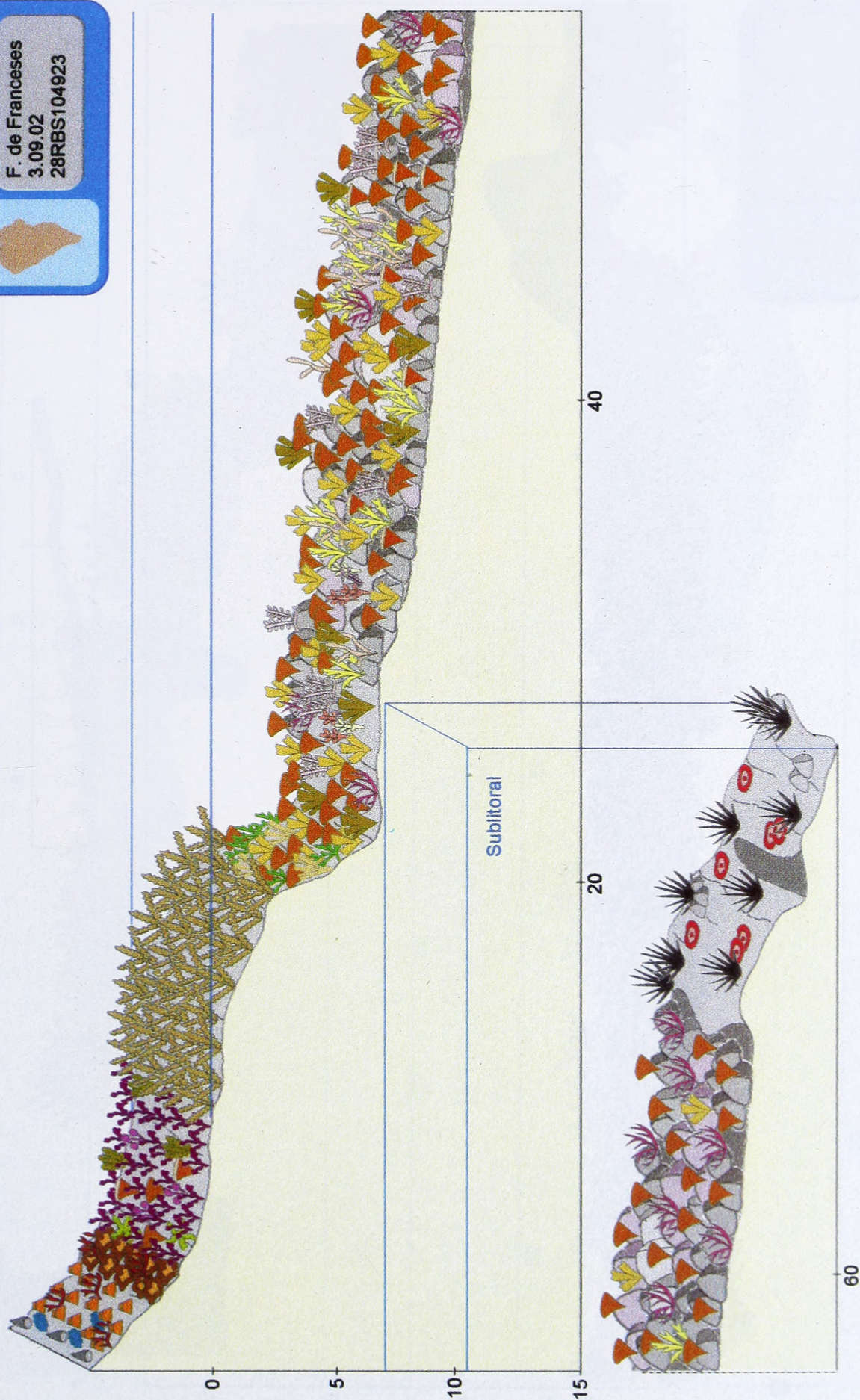


Fig. 4. Fajana de Franceses. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes.

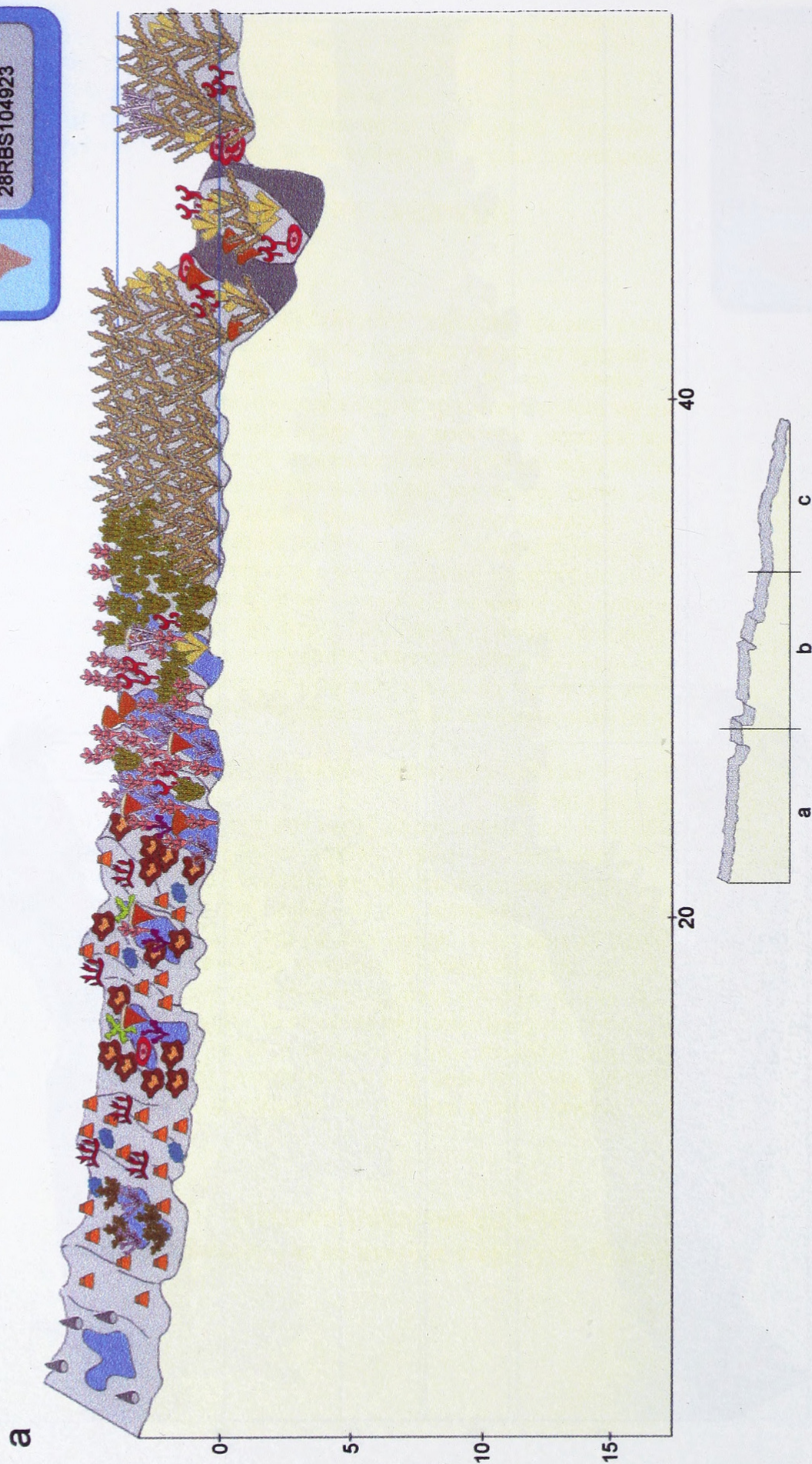
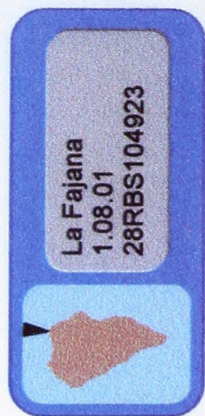


Fig. 5. La Fajana. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes en el eulitoral y sublitoral somero.

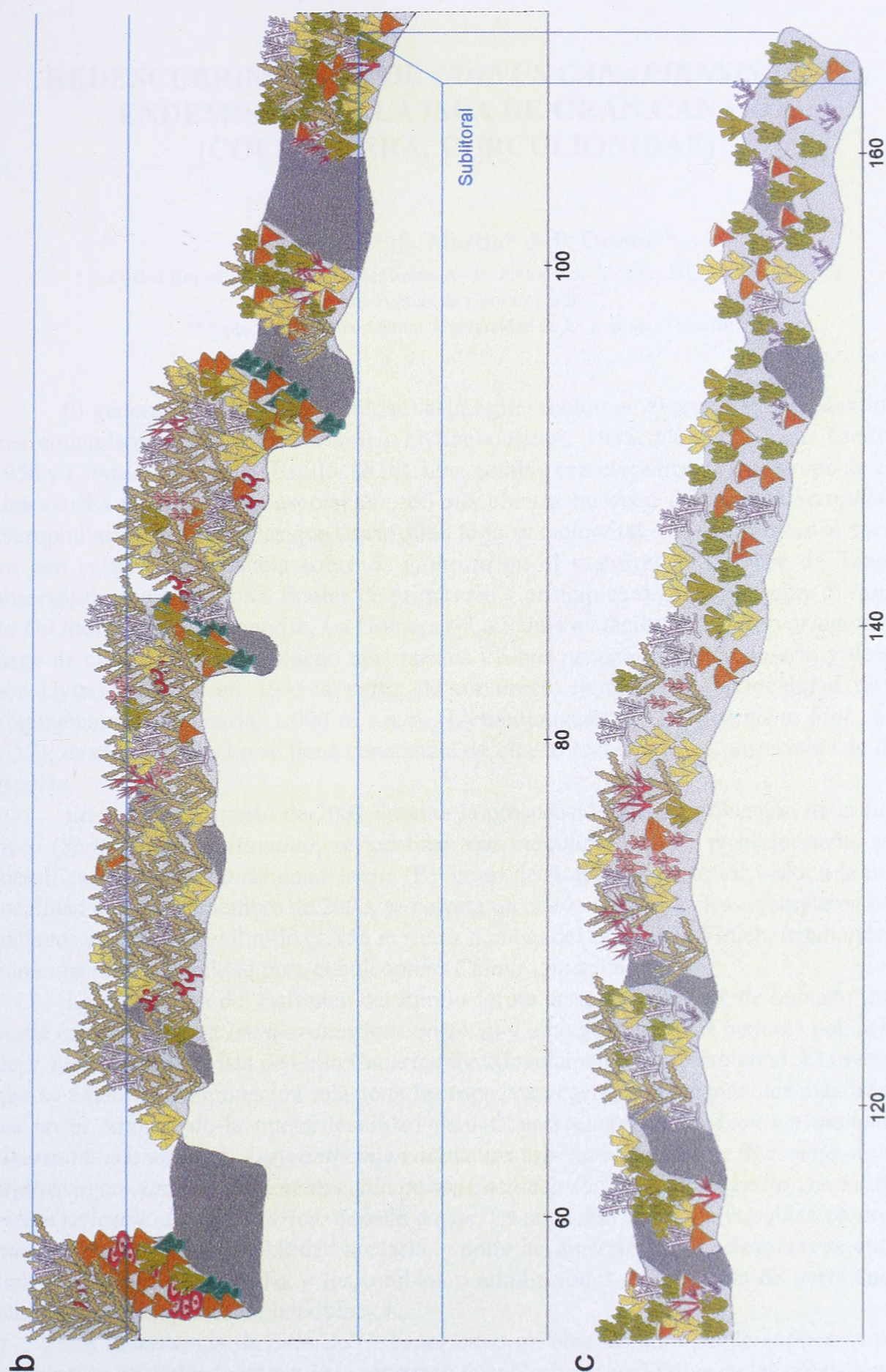


Fig. 6. La Fajana. Esquema del perfil del litoral con la zonación de las especies dominantes en el sublitoral.



Acedo, Marta Sansón, Carrillo, Julio Manuel Afonso, and Hernández, Carlos Sangil. 2005. "Zonación de fitobentos en ellitoral norte de la Palma (islas Canarias)." *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 17, 151–166.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/133754>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/139832>

Holding Institution

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Sponsored by

Harvard University, Museum of Comparative Zoology, Ernst Mayr Library

Copyright & Reuse

Copyright Status: In copyright. Digitized with the permission of the rights holder.

Rights Holder: Academia Canaria de las Ciencias

License: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>

Rights: <https://biodiversitylibrary.org/permissions>

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.