

## COMUNIDADES VEGETALES SUBMARINAS. ANÁLISIS PREVIO A LA INSTALACIÓN DE UN CULTIVO *OFF-SHORE*

C.L. Hernández-González<sup>1</sup>, M.C. Gil-Rodríguez<sup>1</sup>, A. Cruz-Reyes<sup>1</sup>,  
S. Domínguez-Álvarez<sup>1</sup> & E. Soler Onís<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Biología Vegetal (Botánica). Universidad de La Laguna. Facultad de Farmacia.  
38071 La Laguna. Tenerife. Islas Canarias. mcgil@ull.es

<sup>2</sup>Centro de Biotecnología Marina. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.  
Muelle de Taliarte s/n. 35240. Telde. Gran Canaria. Islas Canarias

### RESUMEN

Como fase inicial del Proyecto FEDER 1FD97-0862-CO2-01 titulado “Viabilidad de la chopa (*Spondyllosoma cantharus*)” llevamos a cabo un análisis de las principales comunidades vegetales submarinas con el fin de caracterizar la zona de ubicación de la jaula en la que se cultivarían las chopas. A tal efecto se establecieron unos transectos cuyo estudio se realizó mediante equipos de buceo autónomos. Los resultados obtenidos en cada recorrido se presentan gráficamente en forma de perfiles bionómicos. Añadimos a su vez un catálogo vegetal que incluye la relación de especies identificadas.

**Palabras clave:** Catálogo, islas Canarias, perfiles bionómicos, vegetación.

### ABSTRACT

An analysis of main subtidal phytobenthonic communities is developed as an initial phase of FEDER 1FD97-08662-CO2-01 project “Viabilidad de la Chopa (*Spondyllosoma cantharus*)” in order to characterize the settle area of off-shore fish cage in which Black Sea Bream would be cultivated. To carried out this initial phase, the area was divided in transect which were studied by SCUBA-diving. Results obtained in each sampling are shown by a bionomic sections. A catalogue of identified species are added.

**Key words:** Catalogue, Canary Islands, bionomic sections, vegetation.

### 1. INTRODUCCIÓN

La instalación de jaulas de cultivo de peces en zonas próximas a la costa (cultivos *off-shore*) es una actividad en clara expansión en nuestro litoral. El proyecto FEDER 1FD97-0862-CO2-01 titulado “Viabilidad de la chopa (*Spondyllosoma cantharus*)” se diseñó con el fin de ampliar conocimientos en relación al posible impacto ambiental, la colonización de las estructuras flotantes y la alimentación de la chopa.

El objetivo del estudio ha sido caracterizar la vegetación presente en la zona antes de la instalación del sistema de cultivo que nos permitió, con posterioridad, establecer la relación entre las especies colonizadoras de la jaula y la flora marina presente, así como detectar el posible impacto de dicha actividad.

El estudio se realizó en la costa sur de la isla de Tenerife, en las proximidades de la bahía de Los Cristianos (T.M. Arona), donde se localiza la concesión de Cultivos Marinos Teide S.L., en la que estaba prevista la instalación de la jaula de cultivo del proyecto.

## 2. MATERIAL Y MÉTODOS

Debido a que la intensidad en los procesos de dispersión de los propágulos de las algas está directamente condicionada por las corrientes y su dirección, se consideró oportuno el análisis de las comunidades vegetales submarinas situadas tanto al norte como al sur del enclave elegido para la jaula. Así se delimitó el área de estudio entre el extremo sur del Risco de Los Cristianos (por el norte) y el punto conocido como Cueva de la Rasca (por el sur), y se diseñaron trece transectos o recorridos submarinos que cubrieran la zona (figura 1).

Se establecieron dos transectos, perpendiculares entre sí, justo en el lugar exacto en el que se iba a ubicar la jaula (figura 1, transectos 5 y 6), y cuatro bajo las boyas que delimitaban la concesión (figura 1, transectos 4, 7, 8 y 10). El resto (figura 1, transectos 1 a 3, 9 y 11 a 13) se establecieron a lo largo de la costa con un ángulo de trazado perpendicular a las isóbatas a efectos de constatar los posibles cambios de vegetación en función del gradiente de profundidad. En este caso la disposición se llevó a cabo sobre planos de la zona (escala 1:5.000).

La ubicación de los transectos sobre el terreno se realizó a bordo de una embarcación neumática de apoyo con un GPS Magellan Nav 5000, manteniendo el rumbo preestablecido mediante el uso de una brújula submarina.

Los recorridos se realizaron durante los meses de junio, julio y agosto de 1999, mediante el uso de escafandra autónoma de buceo. Para cada transecto se registraron las variaciones de profundidad, los tipos de sustrato, su extensión y las principales especies de macroalgas y fanerógamas marinas presentes, anotando los datos obtenidos *in situ* sobre tablillas plásticas diseñadas a tal efecto.

Las tareas de registro de datos se vieron complementadas, siempre que fue posible, con fotografías submarinas de las distintas comunidades y especies, tomadas con una cámara NIKON F90X dotada con un objetivo Sigma de 24 mm de distancia focal e introducida en una caja estanca Ikelite con dos flashes submarinos Ikelite.

En aquellos casos en que no fue posible la identificación *in situ* se recolectaron muestras que, fijadas con formalina al 4 % en agua de mar, fueron trasladadas en bolsas plásticas al laboratorio de botánica marina del departamento de Biología Vegetal (Botánica) de la Universidad de La Laguna y guardadas en lugar fresco y oscuro para su conservación, análisis y determinación.

## 3. RESULTADOS

Se han establecido las siguientes especies más representativas para cada una de las distintas unidades geomorfológicas presentes en el área:

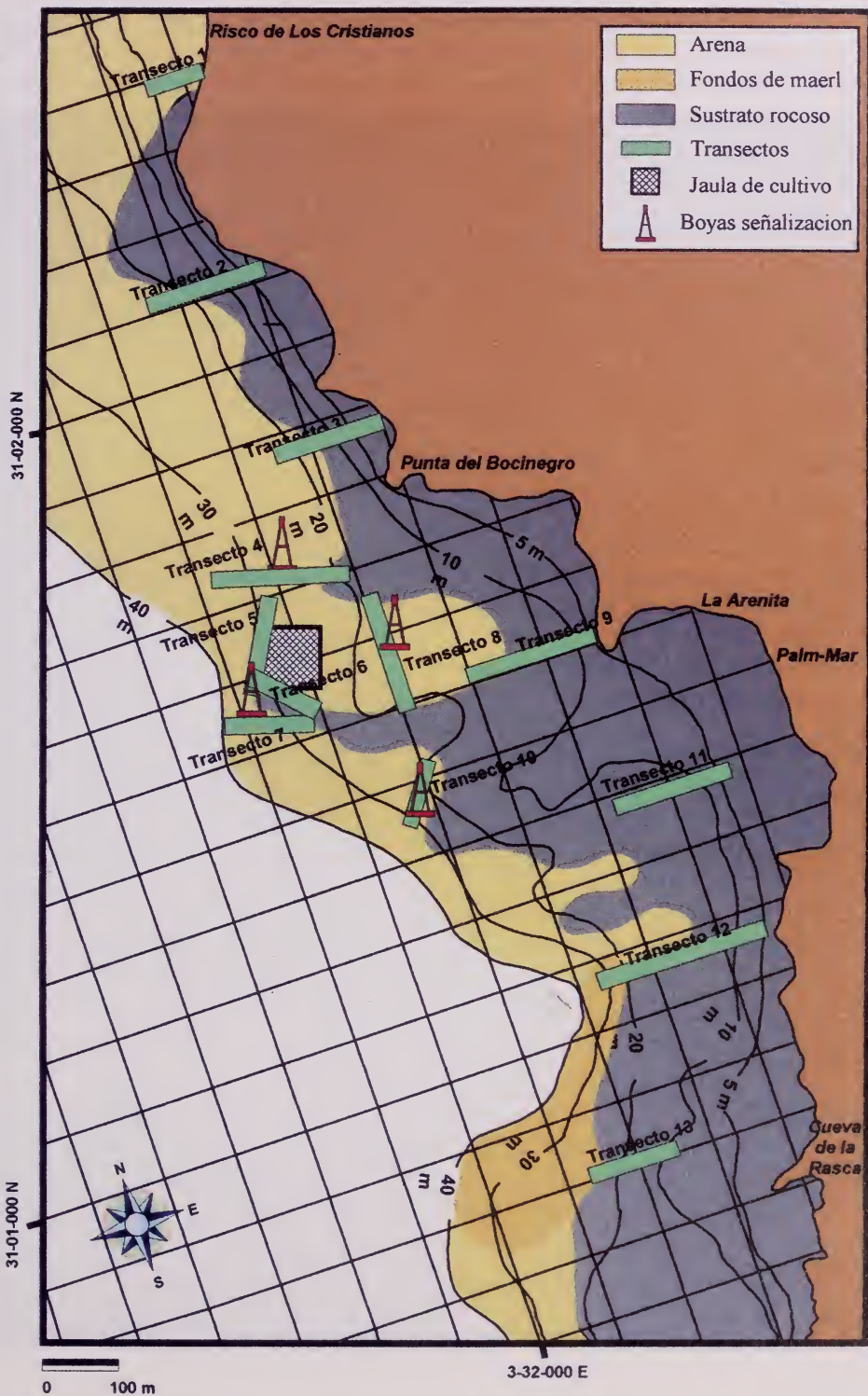


Figura 1. Área de estudio.

-Sustratos rocosos verticales. Caracterizados por una banda de *Cystoseira abies-marina* (S.G. Gmelin) C. Agardh por debajo de la cual aparecen *Codium intertextum* Collins et Hervey, coralináceas incrustantes, *Sphondylothamnion multifidum* (Hudson) Nagéli, pequeños ejemplares de *Lobophora variegata* (J.V. Lamouroux) Womersley ex E.C. Oliveira, *Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan de Saint-Léon y *Dictyota* spp.; la aparición de estas últimas está condicionada por factores de tipo local (lámina 1; transectos 1 a 3 y 9).

-Sustratos rocosos llanos. Dominados por *Jania rubens* (Linnaeus) J.V. Lamouroux, *Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy, *Dictyota* spp., *Lobophora variegata*, *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff et Nizamuddin, *Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing, *Sargassum grex. vulgare*, *Colpomenia sinuosa* (Mertens ex Roth) Derbès et Solier, *Taonia atomaria* (Woodward) J. Agardh y *Stypopodium zonale* (J.V. Lamouroux) Papenfuss (lámina 2; transectos 4, 9, 11 y 12).

-Blanquizales. Ocupados de forma generalizada por coralináceas incrustantes y de forma puntual por *Dictyota* spp. y *Lobophora variegata* (lámina 3; transectos 1 a 3, 5, 7, 8 y 11 a 13).

-Sustratos mixtos arenoso-rocosos. Claramente dominados por *Sargassum grex. vulgare*, *Sargassum desfontainesii* (Turner) C. Agardh y *Lobophora variegata*, y en menor medida por *Cystoseira compressa* y *Dictyota* spp. (lámina 4; transectos 2 a 4 y 9).

-Sustratos blandos. Hay que distinguir entre los sustratos arenosos y los fondos caracterizados por *Lithothamnion corallioides* (P.L. Crouan et H.M. Crouan) P.L. Crouan et H.M. Crouan. En los primeros abundan *Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V. Lamouroux y las fanerógamas marinas *Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson y *Halophila decipiens* Ostenfeld, así como *Sargassum vulgare* C. Agardh que crece sobre pequeños cantos y otros sustratos duros (lámina 5; transectos 1 a 9 y 11). En los fondos con *Lithothamnion corallioides* la vegetación es escasa y representada principalmente por *Caulerpa mexicana* Sonder ex Kützing, *Dictyota* spp., y muy puntualmente por la fanerógama *Halophila decipiens* (lámina 5; transectos 12 y 13). En los transectos localizados al norte del área (transectos 1 a 3) se ha detectado la presencia de *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman et Boudouresque en ambos tipos de sustratos. Dicho taxon ha sido objeto de estudios recientes en Canarias [15] [16].

El transecto 10, realizado sobre sustrato arenoso y determinado por la posición de una de las boyas de señalización de la jaula, no presentó vegetación alguna.

## COMUNIDADES VEGETALES SUBMAREALES

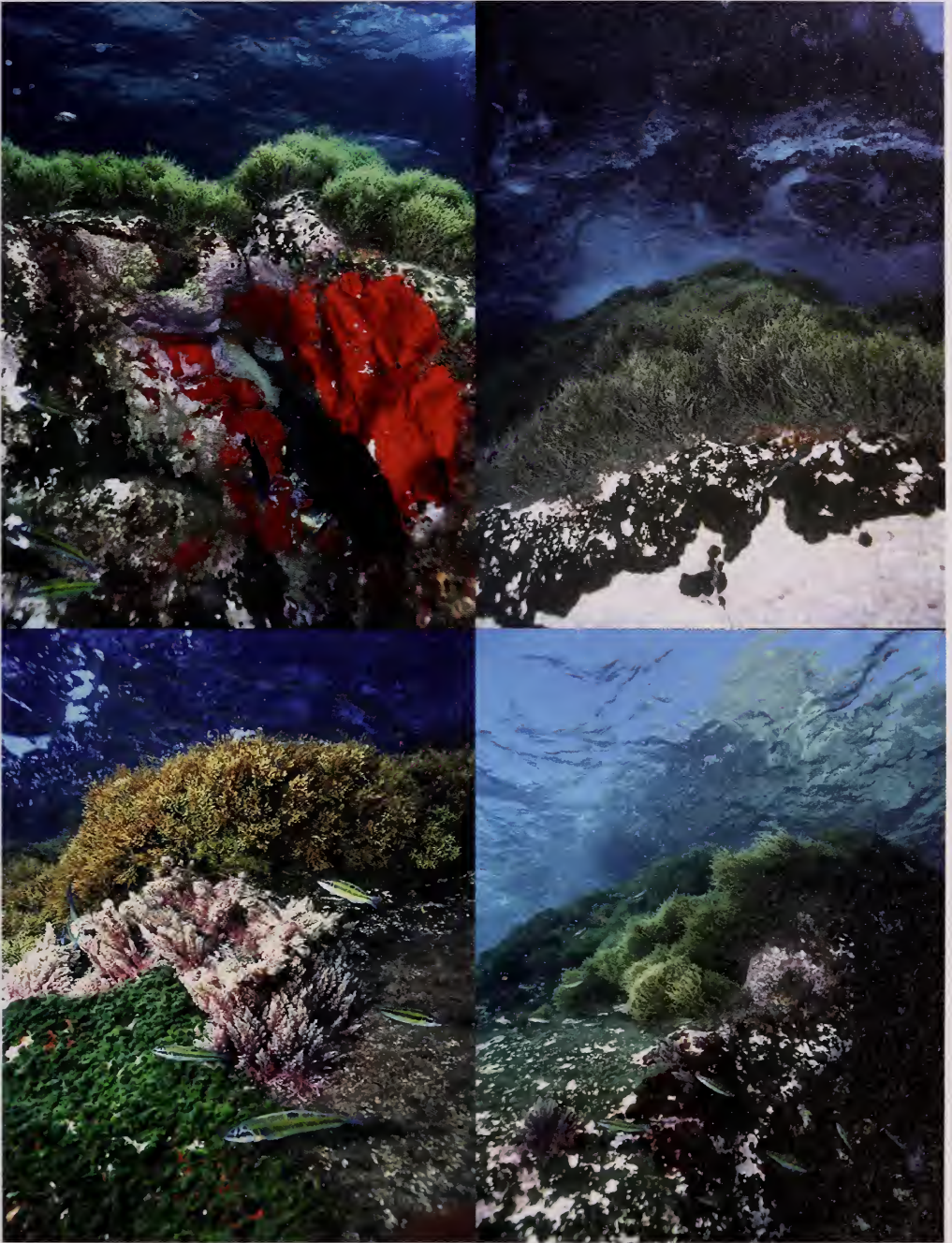


Lámina 1.- Sustratos rocosos verticales

## COMUNIDADES VEGETALES SUBMAREALES



Lámina 2.- Sustratos rocosos llanos

COMUNIDADES VEGETALES SUBMAREALES

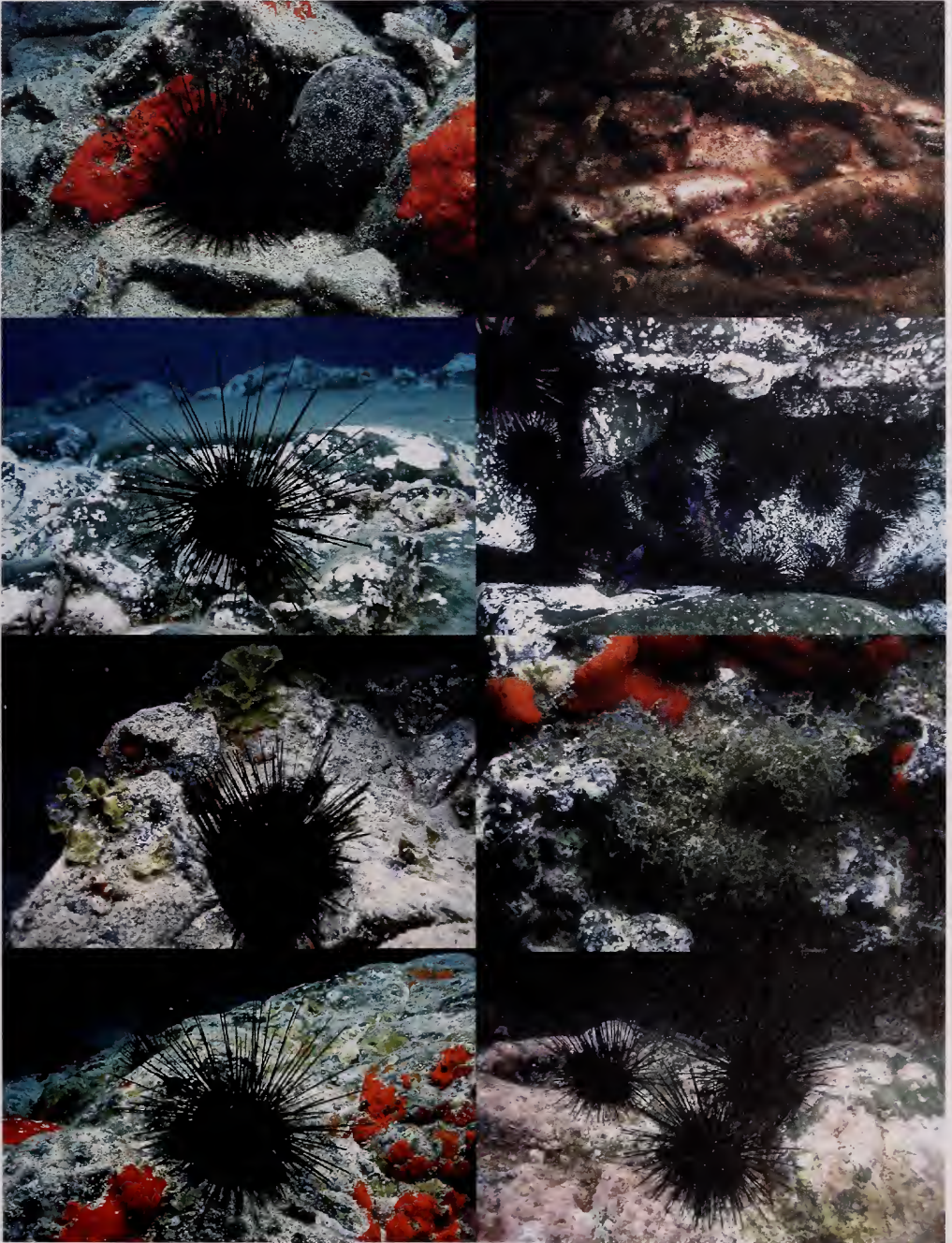


Lámina 3.- Blanquizal

## COMUNIDADES VEGETALES SUBMAREALES

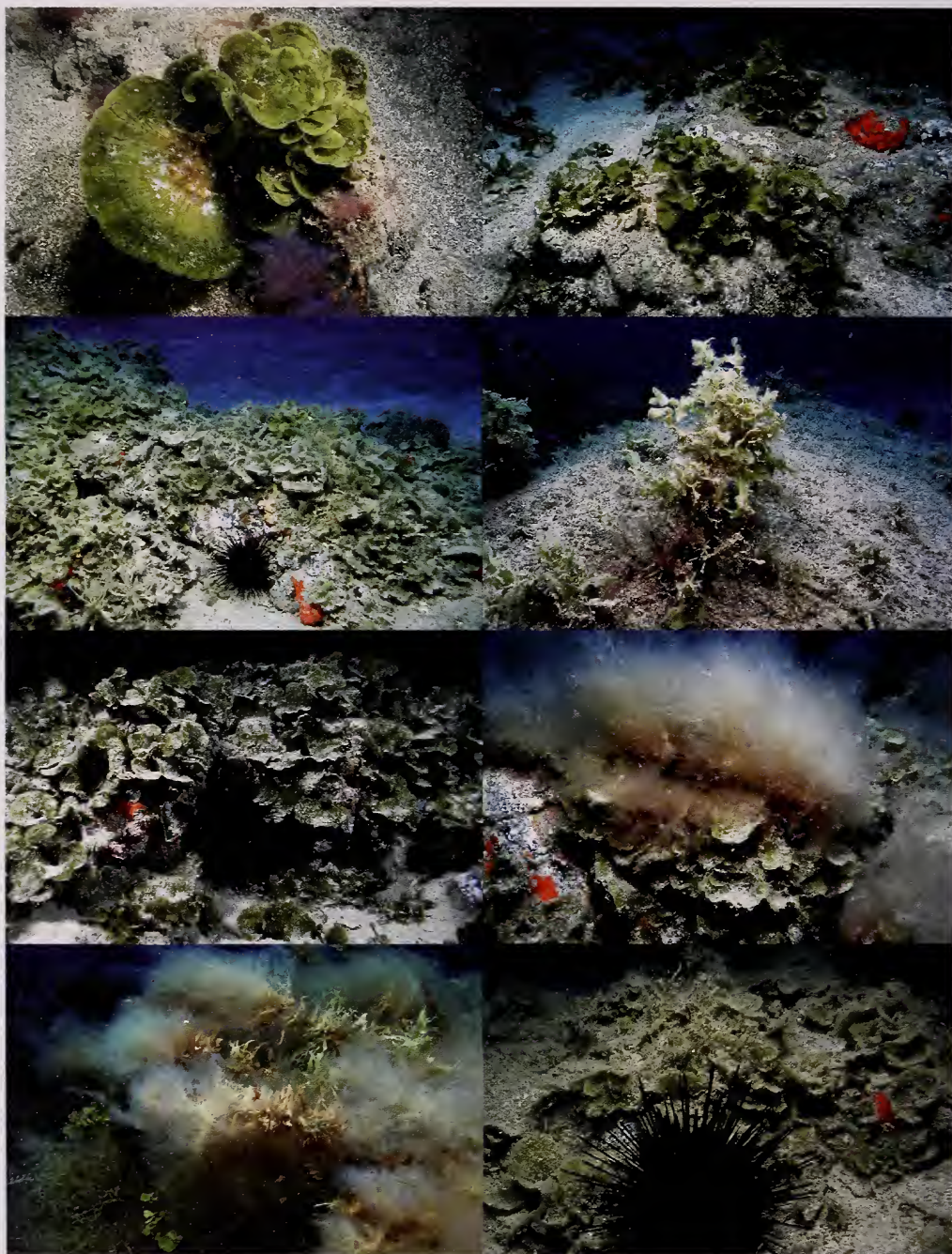


Lámina 4.- Sustratos mixtos arenoso-rocosos



## COMUNIDADES VEGETALES SUBMAREALES

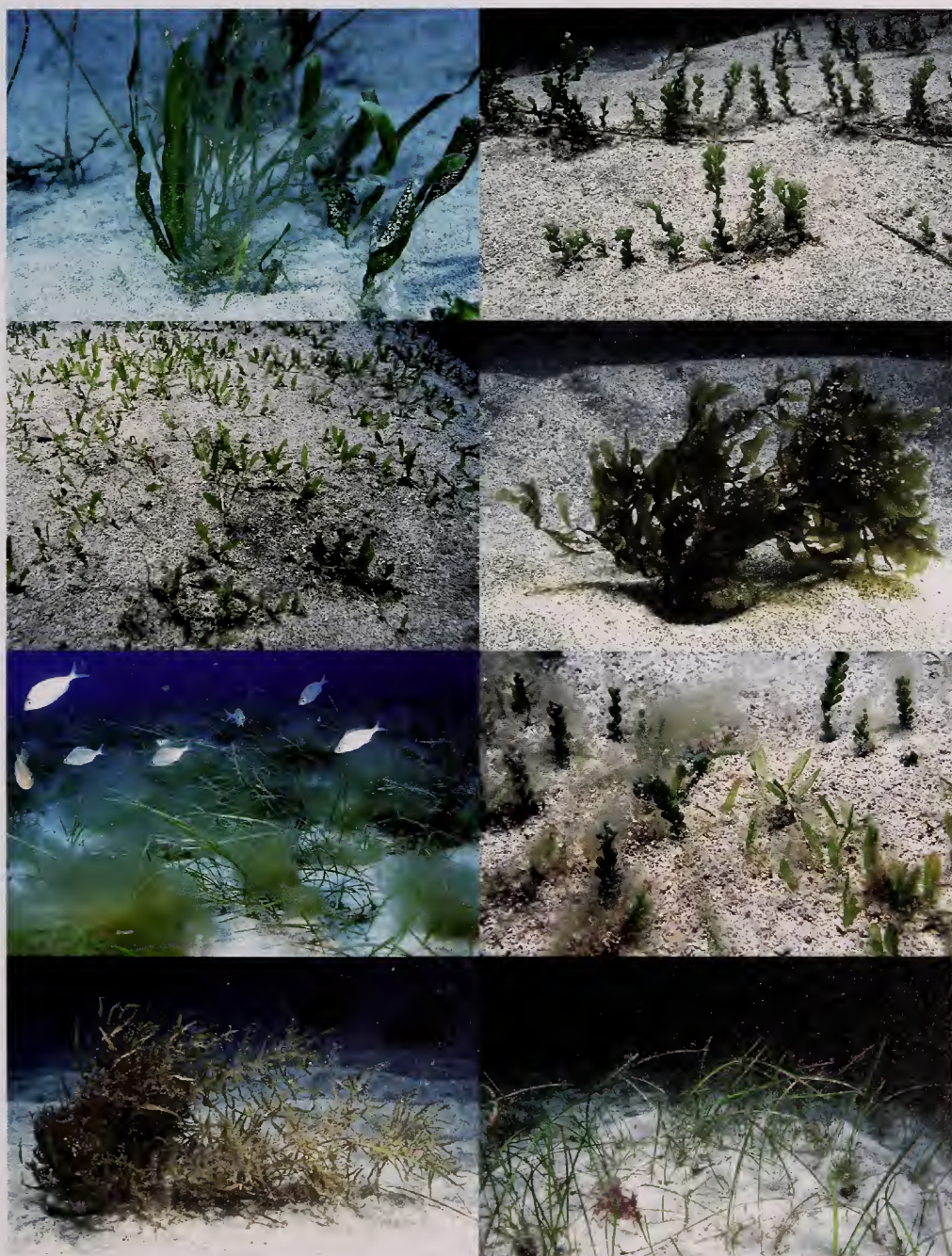


Lámina 5.- Sustratos blandos arenosos

#### 4. CATÁLOGO VEGETAL

Se han identificado a nivel específico 7 clorofitas, 16 feofitas, 7 rodofitas y 2 fanerógamas marinas.

La identificación de la flora marina se ha basado fundamentalmente en AFONSO-CARRILLO & SANSÓN [1], FREMY [6], KOMÁREK & ANAGNOSTIDIS [12] y WOMERSLEY [17][18][19][20][21][22], utilizando como apoyo otras citas de la bibliografía [2][3][4][5][9][10][11][13][14].

Para la elaboración del catálogo vegetal se ha seguido la ordenación propuesta por GIL-RODRÍGUEZ *et al.* [7] y HAROUN *et al.* [8].

#### CHLOROPHYCOTA

##### Ulvales

##### Ulvaceae

*Ulva rigida* C. Agardh

##### Cladophorales

##### Anadyomenaceae

*Anadyomene stellata* (Wulfen) C. Agardh

##### Cladophoraceae

*Chaetomorpha* sp.

##### Bryopsidales

##### Caulerpaceae

*Caulerpa mexicana* Sonder *ex* Kützing

*Caulerpa prolifera* (Forsskål) J.V. Lamouroux

*Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Sonder) Verlaque, Huisman  
*et* Boudouresque

*Caulerpa webbiana* Montagne

##### Codiaceae

*Codium intertextum* Collins *et* Hervey

#### CHROMOPHYCOTA

#### PHAEOPHYCEAE

##### Sphacelariales

##### Stypocaulaceae

*Stypocaulon scoparium* (Linnaeus) Kützing

##### Dictyotales

##### Dictyotaceae

*Dictyopteris polypodioides* (de Candolle) J.V. Lamouroux

*Dictyota dichotoma* (Hudson) J.V. Lamouroux

*Dictyota* sp.

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

*Padina pavonica* (Linnaeus) Thivy  
*Styopodium zonale* (J.V. Lamouroux) Papenfuss  
*Taonia atomaria* (Woodward) J. Agardh  
*Zonaria tournefortii* (J.V. Lamouroux) Montagne

#### Scytosiphonales

##### Scytosiphonaceae

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

#### Sporochnales

##### Sporochnaceae

*Sporochmus pedunculatus* (Hudson) C. Agardh

#### Fucales

##### Cystoseiraceae

*Cystoseira abies-marina* (S.G. Gmelin) C. Agardh  
*Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff et Nizamuddin

##### Sargassaceae

*Sargassum desfontainesii* (Turner) C. Agardh  
*Sargassum filipendula* C. Agardh  
*Sargassum vulgare* C. Agardh  
*Sargassum grex. vulgare*

## RHODOPHYCOTA

### FLORIDEOPHYCIDAE

#### Nemaliales

##### Galaxauraceae

*Galaxaura obtusata* (J. Ellis et Solander) J.V. Lamouroux

##### Liagoraceae

*Liagora* sp.

#### Bonnemaisoniales

##### Bonnemaisoniaceae

*Asparagopsis taxiformis* (Delile) Trevisan de Saint-Léon

#### Corallinales

##### Corallinaceae

*Corallina elongata* Ellis et Solander  
*Jania rubens* (Linnaeus) J.V. Lamouroux  
*Lithothamnion corallioides* (P.L. Crouan et H.M. Crouan) P.L. Crouan  
et H.M. Crouan

#### Ceramiales

##### Ceramiaceae

*Sphondylothamnion multifidum* (Hudson) Nagëli

Delesseriaceae

*Cottoniella filamentosa* (Howe) Borgesen

## MAGNOLIOPHYTA

### LILIOPSISIDA

Alismatales

Hydrocharitaceae

*Halophila decipiens* Ostenfeld

Zosterales

Cymodoceaceae

*Cymodocea nodosa* (Ucria) Ascherson

## 5. CONCLUSIONES

Del análisis de los transectos correspondientes a la zona de ubicación de la jaula y las boyas que delimitan la concesión (transectos 4 a 8 y 10), queda patente que ésta se asienta mayoritariamente sobre sustratos arenosos con algunos afloramientos rocosos de carácter aislado y minoritario. Estos sustratos arenosos se encuentran casi desprovistos de vegetación, salvo algunas poblaciones laxas de *Caulerpa prolifera* situadas en el extremo norte de la concesión, salpicadas por ejemplares de *Sargassum grex. vulgare* que crecen sobre pequeñas piedras o cantos. Existe una pequeña mancha de la fanerógama marina *Cymodocea nodosa*, situada en torno a la boya que determina el transecto 8. Los afloramientos rocosos en esta zona están ocupados por el erizo *Diadema antillarum* Philippi que limita el recubrimiento algal a ejemplares aislados de Dictyotales y algunos ejemplares de *Sporochnus pedunculatus* (Hudson) C. Agardh.

En la franja litoral, cubierta por los transectos 1 a 3, 9 y 11 a 13, predominan los sustratos rocosos en los primeros 25 metros de profundidad, mientras que los sustratos arenosos aparecen, por lo general, a partir de dicha profundidad. En el extremo sur del área (transectos 12 y 13) los sustratos arenosos son sustituidos por los denominados fondos de mäerl, constituidos mayoritariamente por el alga coralinácea *Lithothamnion corallioides*.

Las comunidades vegetales presentes en los sustratos rocosos están notablemente condicionadas por efecto del ramoneo intensivo de las poblaciones del equinoideo *Diadema antillarum*. Así, en aquellas zonas del litoral caracterizadas geomorfológicamente por la presencia de acantilados (transectos 1 a 3 y 9), la cobertura algal en los primeros 10 ó 15 metros de profundidad se limita a una orla de *Cystoseira abies-marina* en los primeros metros seguida por una banda de coralináceas incrustantes y, en ocasiones, por recubrimientos de *Codium intertextum*. Por el contrario, los puntos del litoral con zonas llanas en las que el efecto del oleaje y el mar de fondo limitan la presencia del erizo antes mencionado (transectos 11 y 12), la cobertura vegetal en los primeros 15 metros presenta una mayor diversidad y está compuesta principalmente por *Cystoseira abies-marina* en los primeros metros y coralináceas incrustantes, seguidas por comunidades mixtas de *Dictyota* spp., *Taonia atomaria*, *Styopodium zonale*, *Padina pavonica*, *Sargassum* spp. y *Lobophora variegata*.

En profundidad el efecto de *Diadema antillarum* se deja sentir igualmente, si bien la proximidad de los fondos de arena parece ser el factor limitante de su actividad. Entre los 15 y los 25 metros de profundidad, en fondos rocosos relativamente llanos próximos a arenales o que se alternan con pequeñas manchas arenosas, las comunidades algales están bien representadas y constituidas por: *Sargassum* spp., *Lobophora variegata*, *Padina pavonica*, *Dictyota* spp., *Stypocaulon scoparium*, *Asparagopsis taxiformis* y, de forma ocasional, *Cotoniella filamentosa* (Howe) Børgesen.

Los sustratos arenosos se encuentran recubiertos de forma desigual por *Caulerpa prolifera* y las fanerógamas marinas *Cymodocea nodosa* y *Halophila decipiens*.








En los fondos de määrl, además de ejemplares vivos de *Lithothamnion corallioides*, se han encontrado poblamientos de *Halophila decipiens* y ejemplares aislados de *Dictyota* spp. y *Caulerpa mexicana*.

# TRANSECTO - 1





# TRANSECTO - 2

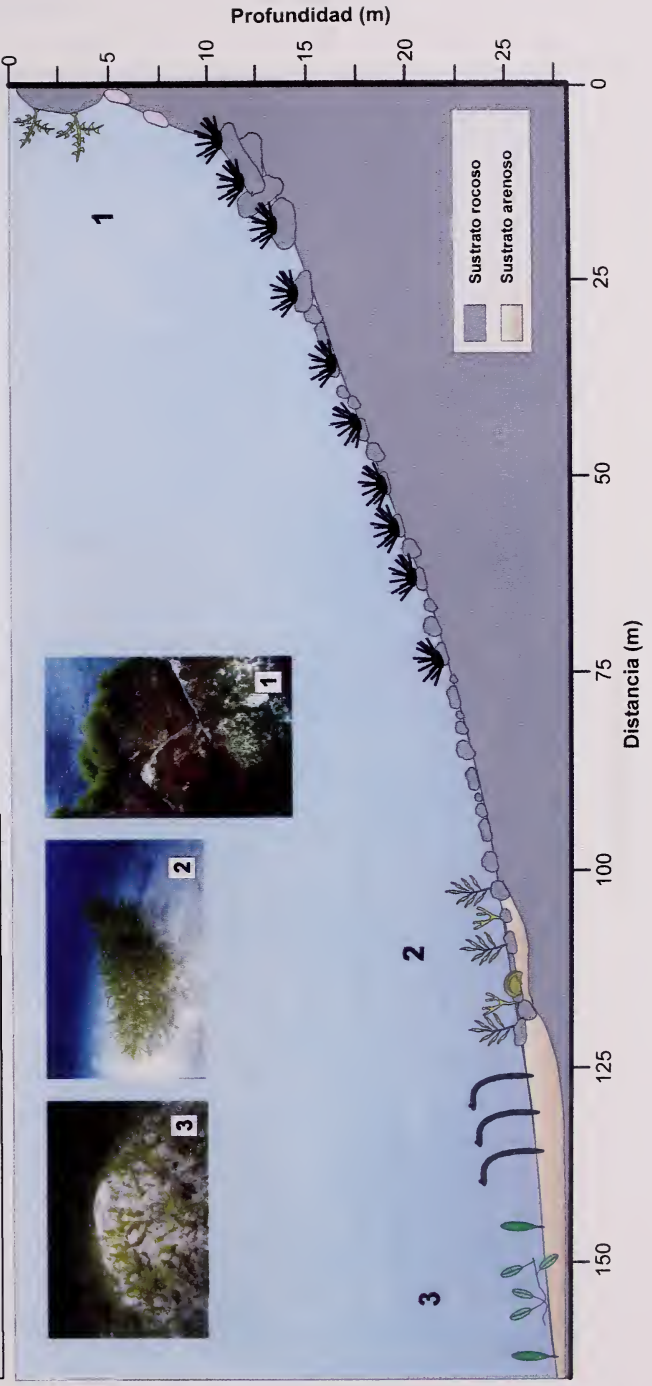
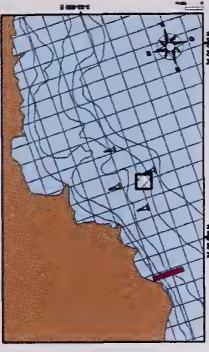
## VEGETACION

	<i>Caulerpa prolifera</i>		<i>Halophila decipiens</i>
	Coralináceas incrustantes		<i>Lobophora variegata</i>
	<i>Cystoseira abies-marina</i>		<i>Sargassum grex. vulgare</i>
	<i>Dictyota</i> spp.		

## FAUNA

	<i>Diadema antillarum</i>
	<i>Heteroconger longifissimus</i>

## SITUACION



# TRANSECTO - 3

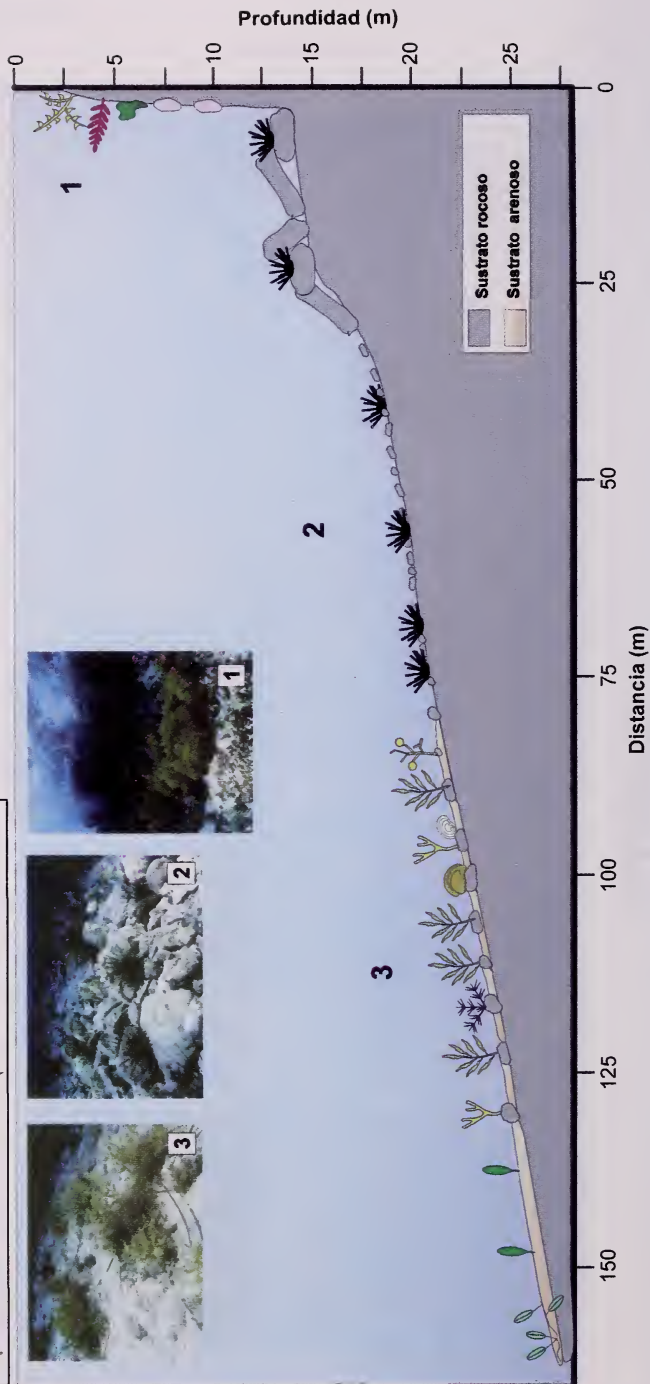
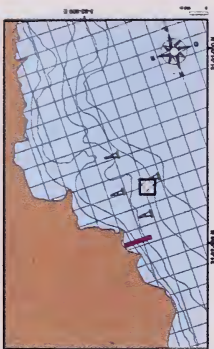
## VEGETACION

	<i>Asparagopsis taxiformis</i>		<i>Halophila decipiens</i>
	<i>Caulerpa prolifera</i>		<i>Stypocaulon scoparium</i>
	<i>Codium</i> sp.		<i>Lobophora variegata</i>
	Corallináceas incrustantes		<i>Padina pavonica</i>
	<i>Cystoseira abies-marina</i>		<i>Sargassum desfontainesii</i>
	<i>Dictyota</i> spp.		<i>Sargassum grex. vulgare</i>

## FAUNA

	<i>Diadema antillarum</i>
--	---------------------------







## SITUACION



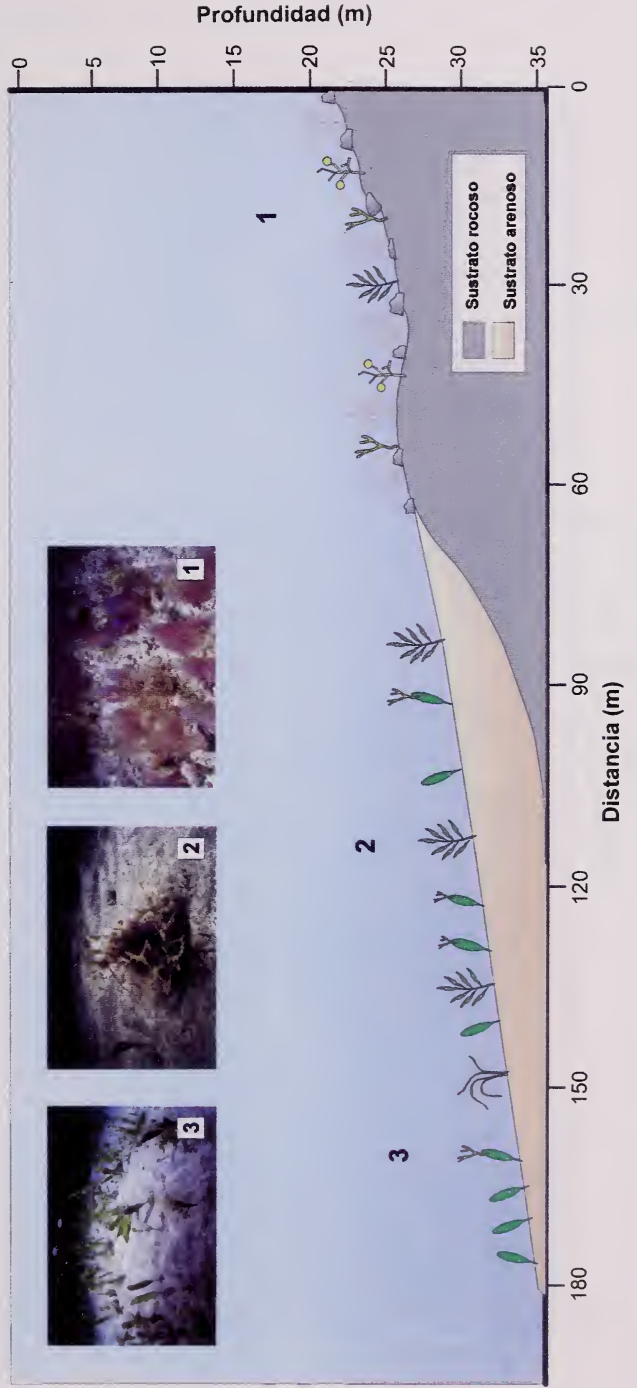
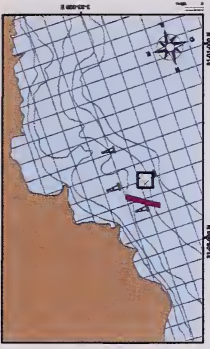


# TRANSECTO - 4

## VEGETACION

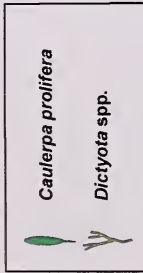
-  *Caulerpa prolifera*
-  *Sargassum desfontainesii*
-  *Dictyota* spp.
-  *Sargassum grex. vulgare*
-  *Cottoniella filamentosa*
-  *Sporochinus pedunculatus*

## SITUACION

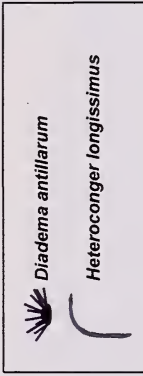


# TRANSECTO - 5

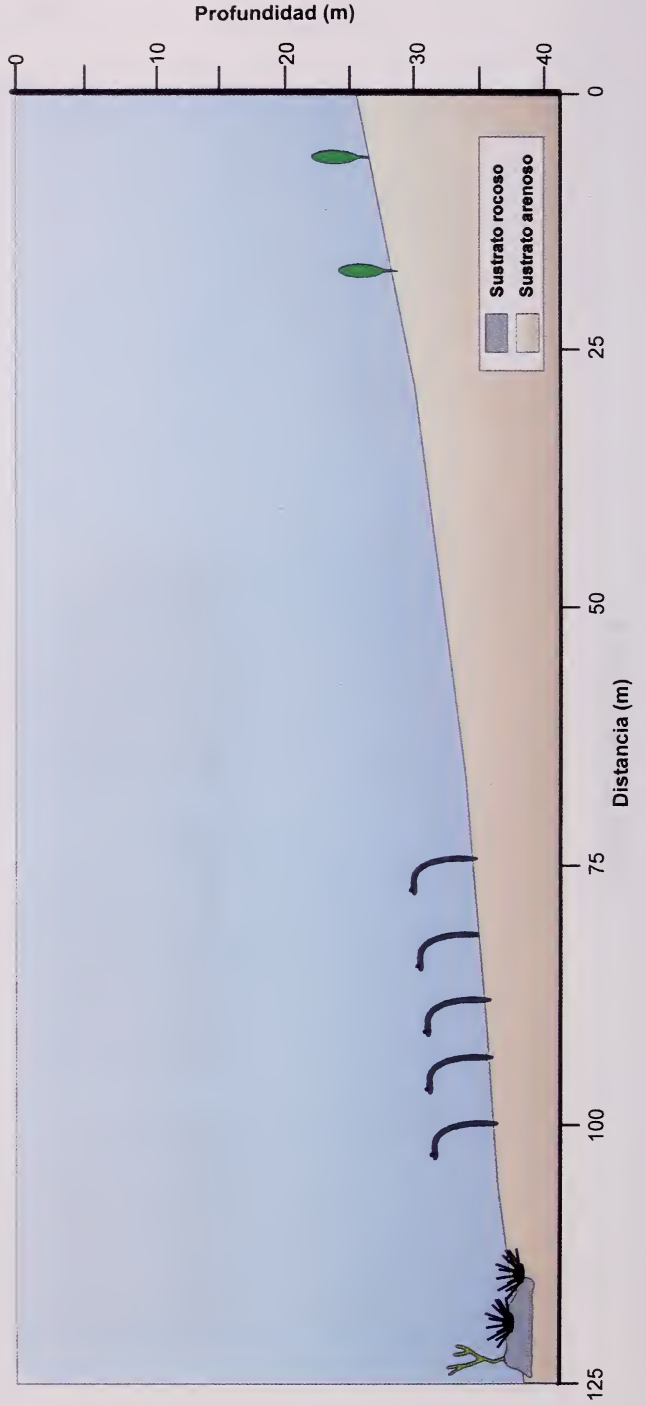
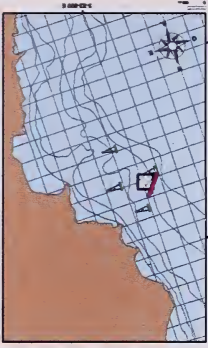
## VEGETACION



## FAUNA

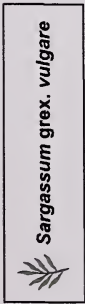


## SITUACION



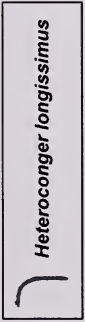
# TRANSECTO - 6

## VEGETACIÓN



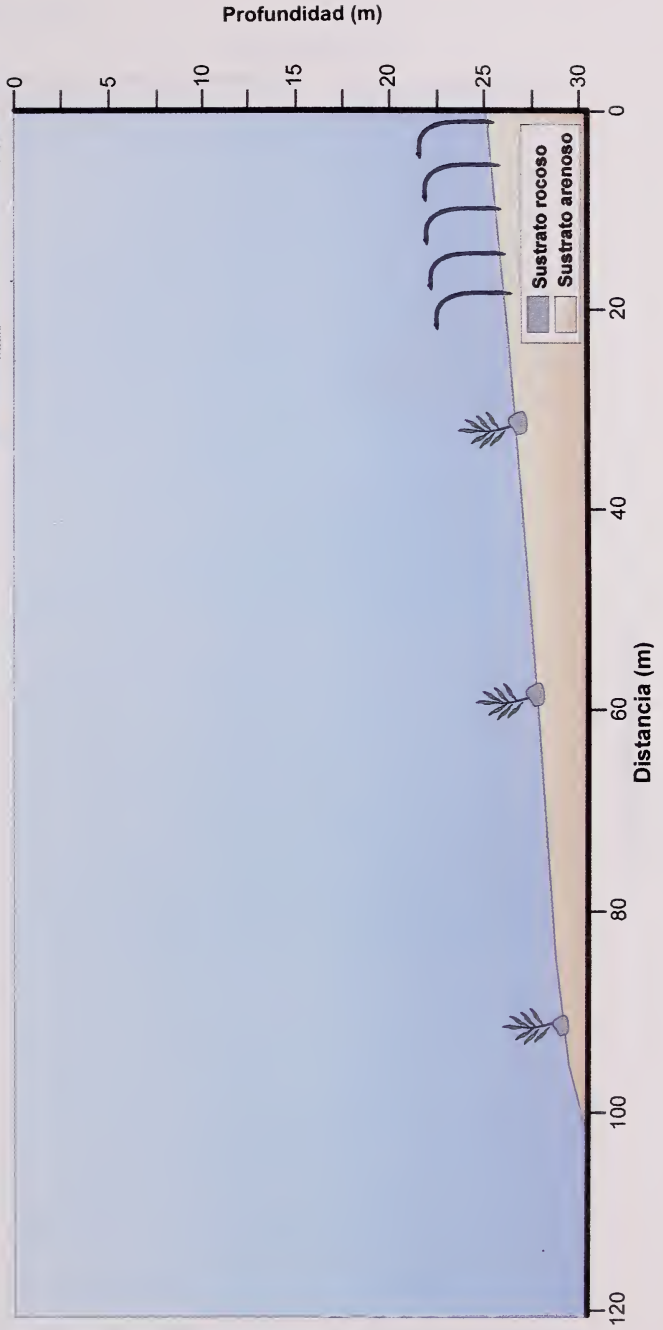
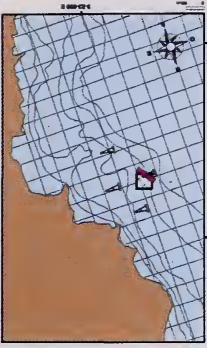
*Sargassum grex. vulgare*

## FAUNA



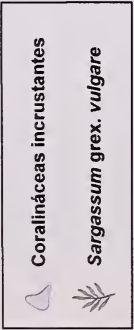
*Heteroconger longissimus*

## SITUACION

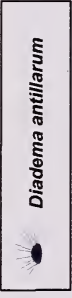


# TRANSECTO - 7

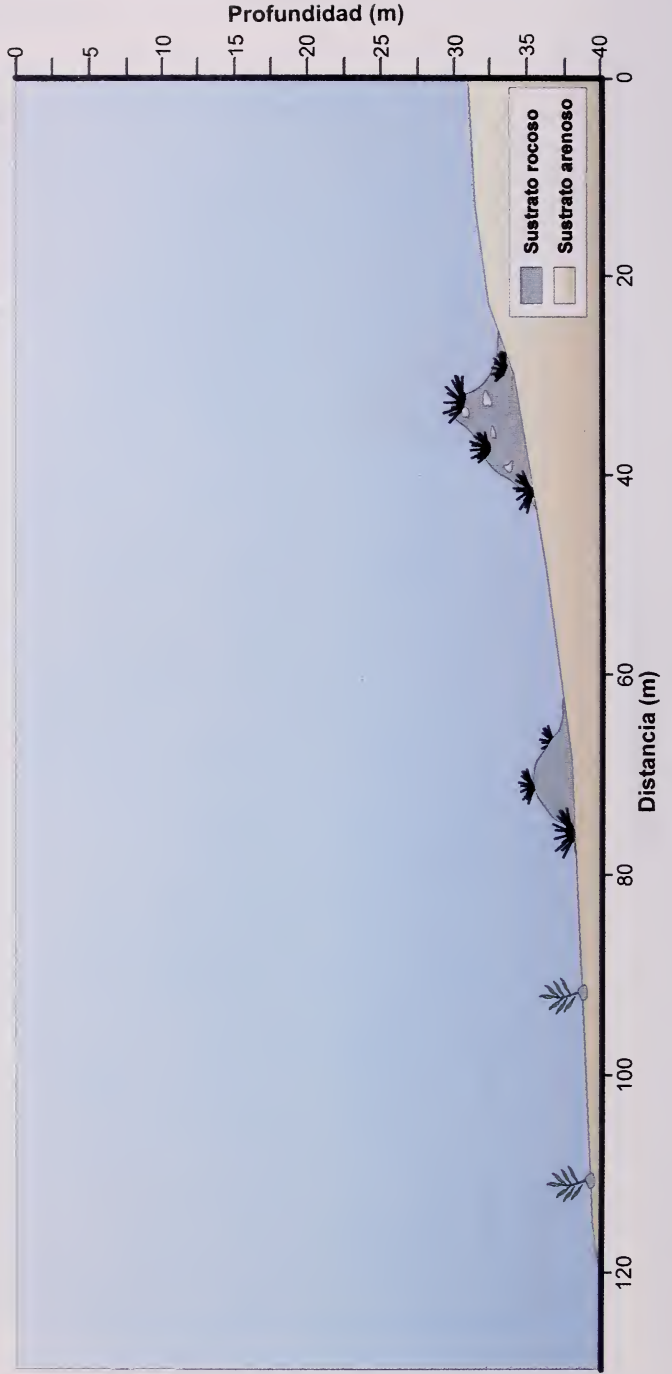
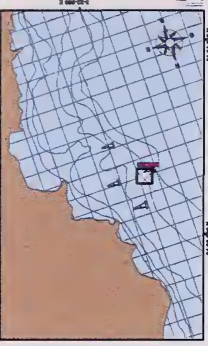
## VEGETACION



## FAUNA

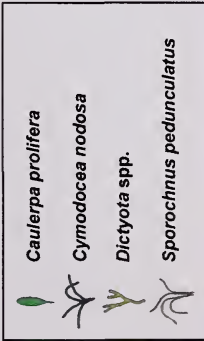


## SITUACION



# TRANSECTO - 8

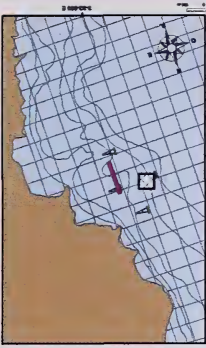
## VEGETACION



## FAUNA



## SITUACION



# TRANSECTO - 9

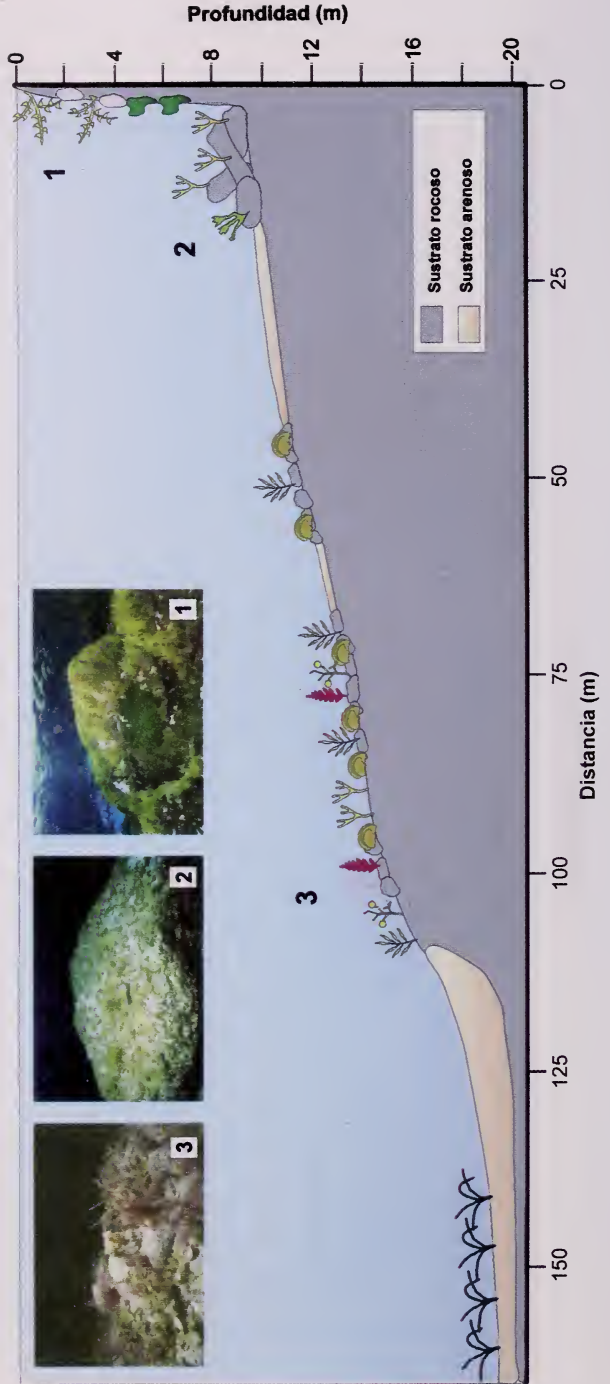
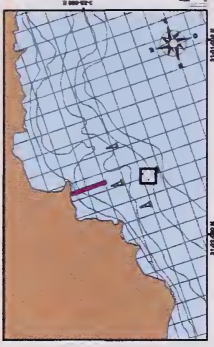
## VEGETACION

	<i>Asparagopsis taxiformis</i>		<i>Dictyota</i> spp.
	<i>Codium</i> sp.		<i>Lobophora variegata</i>
	Corallináceas incrustantes		<i>Sargassum desfontainesii</i>
	<i>Cottoniella filamentosa</i>		<i>Sargassum grex. vulgare</i>
	<i>Cymodocea nodosa</i>		<i>Taonia atomaria</i>
	<i>Cystoseira abies-marina</i>		

## FAUNA

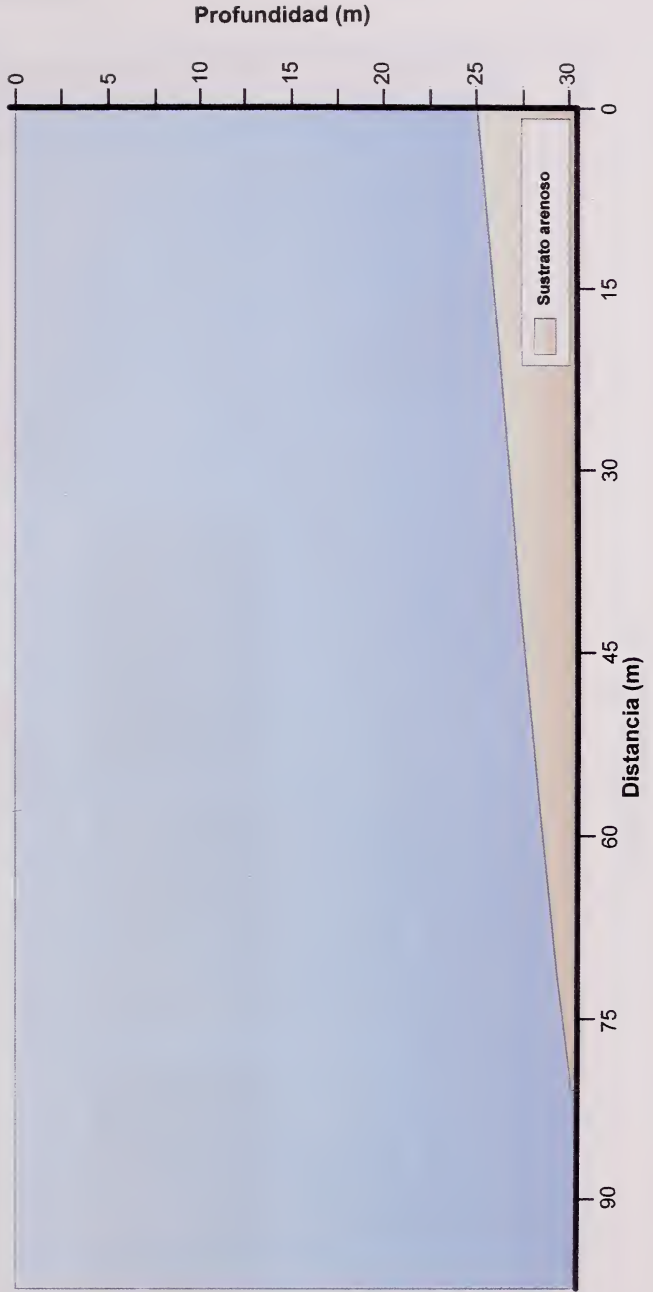
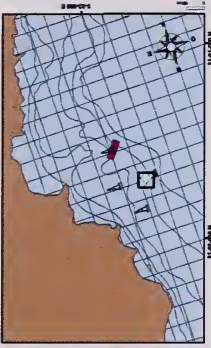
*Diadema antillarum*

## SITUACION

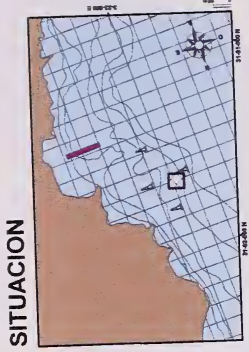


# TRANSECTO - 10

## SITUACION



# TRANSECTO - 11

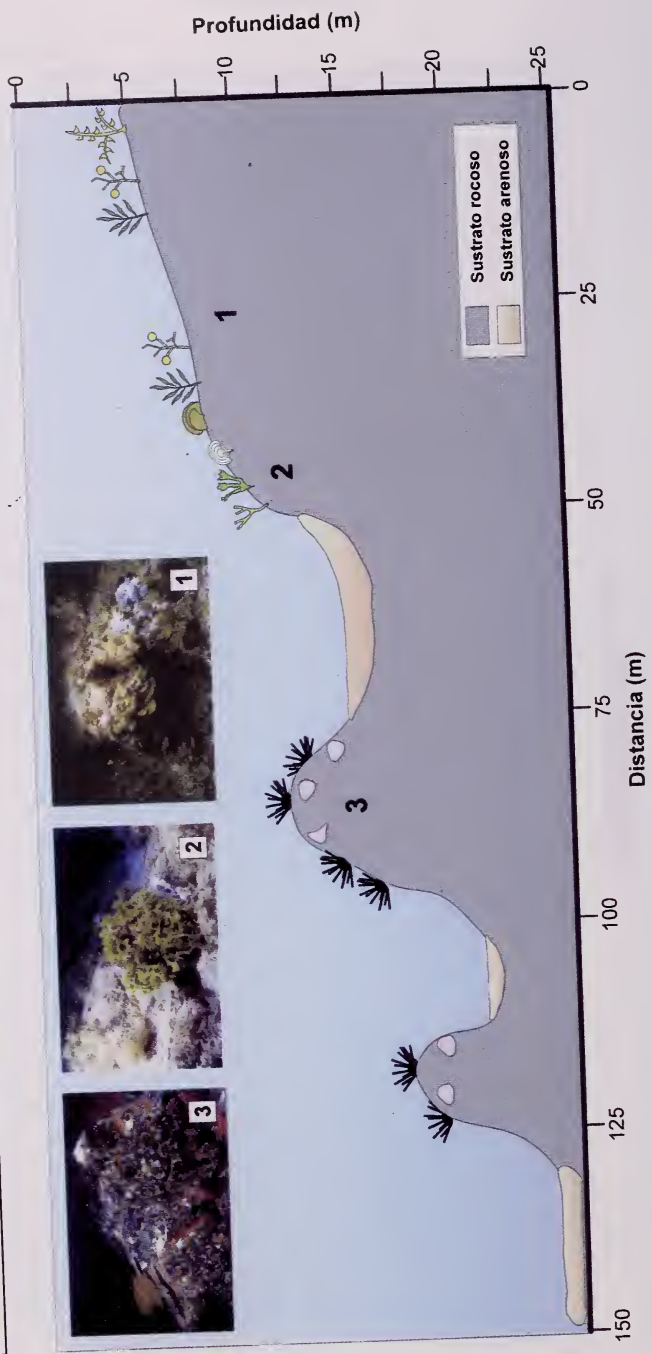


**FAUNA**

*Diadema antillarum*

**VEGETACION**











Coralináceas incrustantes	<i>Padina pavonica</i>
<i>Cystoseira abies-marina</i>	<i>Sargassum grex. vulgare</i>
<i>Dictyota</i> spp.	<i>Sargassum desfontainesii</i>
<i>Lobophora variegata</i>	<i>Taonia atomaria</i>







# TRANSECTO -12

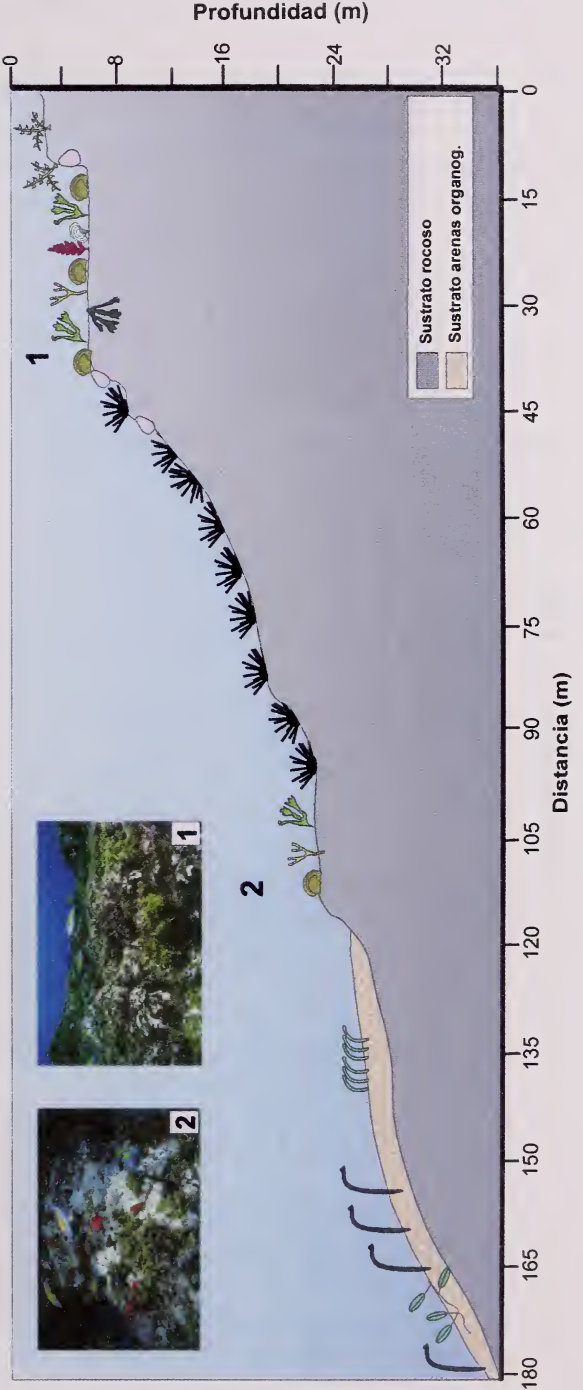
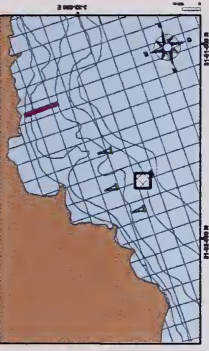
## VEGETACION

- |   |                                |   |                            |
|---|--------------------------------|---|----------------------------|
|  | <i>Asparagopsis taxiformis</i> |  | <i>Halophila decipiens</i> |
|  | <i>Chaetomorpha</i> sp.        |  | <i>Lobophora variegata</i> |
|  | Corallináceas incrustantes     |  | <i>Padina pavonica</i>     |
|  | <i>Cystoseira abies-marina</i> |  | <i>Stypopodium zonale</i>  |
|  | <i>Dictyota</i> spp.           |  | <i>Taonnia atomaria</i>    |

## FAUNA




- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
|  | <i>Diadema antillarum</i>       |
|  | <i>Heteroconger longissimus</i> |

## SITUACION



# TRANSECTO - 13

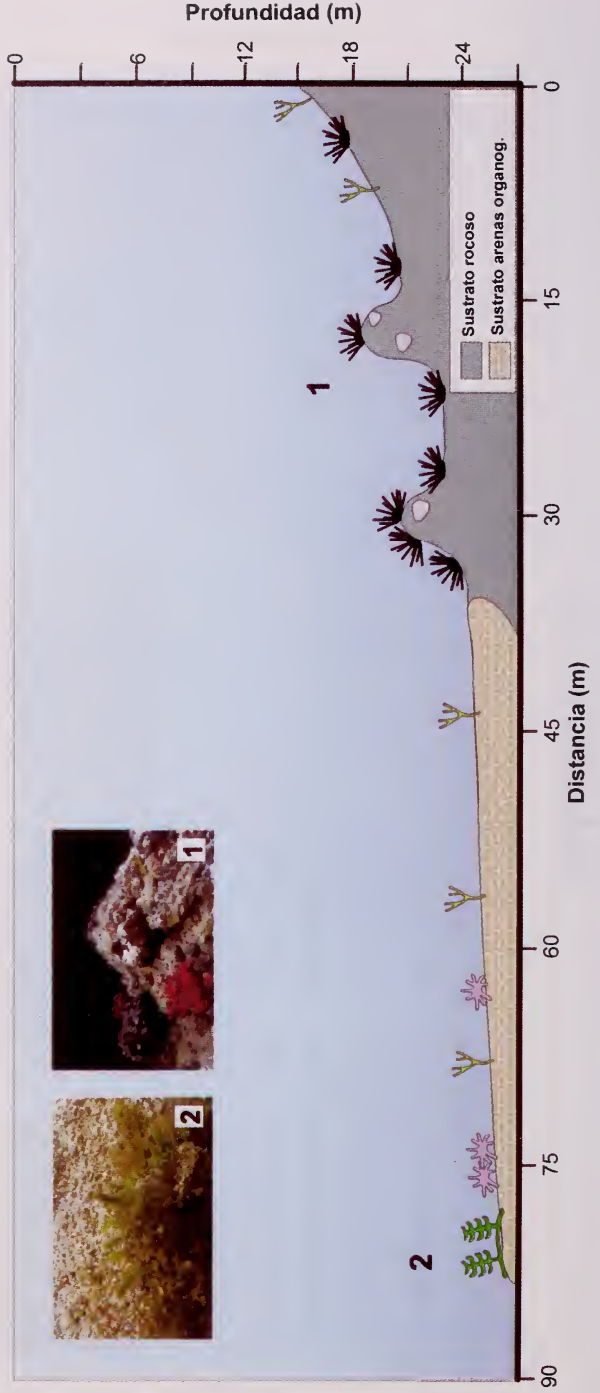
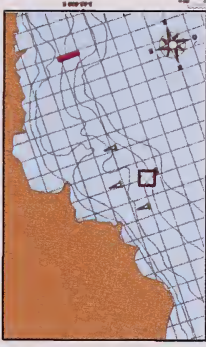
## VEGETACION

-  Coralináceas incrustantes
-  *Caulerpa mexicana*
-  *Dictyota* spp.
-  *Lithothamnion coralloides*

## FAUNA

-  *Diadema antillarum*

## SITUACION



## 6. AGRADECIMIENTOS

Al personal de Cultivos Marinos Teide S.L. por su colaboración.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. AFONSO-CARRILLO, J. & M. SANSÓN (1999). *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias*. Servicio de Publicaciones, Universidad de La Laguna. Colección: Materiales Didácticos Universitarios. Serie Biología/2. 254 pp.
2. BURROWS, E.M. (1991). *Seaweeds of the British Isles. Vol. 2. Chlorophyta*. British Museum Natural History. London. 238 pp.
3. CABIOC'H, J., J.-Y. FLOC'H, A. LE TOQUIN, C.-F. BOUDOURESQUE, A. MEINESZ, & M. VERLAQUE (1995). *Guía de las Algas de los Mares de Europa: Atlántico y Mediterráneo*. Ediciones Omega. 249 pp.
4. DIXON, P.S. & L.M. IRVINE (1977). *Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Rhodophyta Part 1: Introduction, Nemaliales, Gigartinales*. British Museum Natural History. London. 252 pp.
5. FLETCHER, R.L. (1987). *Seaweeds of the British Isles. Vol. 3. Fucophyceae (Phaeophyceae) Part 1*. British Museum Natural History. London. 359 pp.
6. FRÉMY, F. (1929 -1933). *Cyanophycées des côtes d'Europe*. Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg. A. Asher & Co. B.V. – Amsterdam. Reprint 1972. 232 pp. + 66 pl.
7. GIL-RODRÍGUEZ, M.C., R. HAROUN, A. OJEDA, E. BERECIBAR, P. DOMÍNGUEZ & B. HERRERA. Reino **Protocista**. En: MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. p.: 5-30.
8. HAROUN, R., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, E. BERECIBAR & B. HERRERA. Reino **Monera**. En: MORO, L., J.L. MARTÍN, M.J. GARRIDO & I. IZQUIERDO (eds.) 2003. *Lista de especies marinas de Canarias (algas, hongos, plantas y animales) 2003*. Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. p.: 3-4.
9. HAROUN, R.J., M.C. GIL-RODRÍGUEZ, J. DÍAZ DE CASTRO & W.F. PRUD'HOMME VAN REINE (2002). A Checklist of the Marine Plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina* 45: 139-169.
10. IRVINE, L.M. (1983). *Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Rhodophyta Part 2A: Cryptonemiales (sensu stricto), Palmariales, Rhodymeniales*. British Museum Natural History. London. 113 pp.
11. IRVINE, L.M. & Y.M. CHAMBERLAIN (1994). *Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Rhodophyta Part 2B: Corallinales, Hildenbrandiales*. British Museum Natural History. London. 276 pp.
12. KOMÁREK, J. & K. ANAGNOSTIDIS (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa 19/1. Cyanoprokaryota. 1. Teil Chroococcales*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. 548 pp.
13. LITTLER, D.S. & M.M. LITTLER (2000). *Caribbean Reef Plants*. OffShore Graphics, Inc., Washington. 542 pp.

14. MAGGS, C.A. & M.H. HOMMERSAND (1993). *Seaweeds of the British Isles. Vol. 1. Rhodophyta Part 3A. Ceramiales*. British Museum Natural History. London. 444 pp.
15. MOREIRA-REYES, A., O. MONTERROSO, H. AGUIRRE, A. CRUZ-REYES, M.C. GIL-RODRÍGUEZ & J. NUÑEZ (2004). Diversidad y estructura de *Halophiletum decipiens* en el LIC sebadales de San Andrés (ES 7020120) Tenerife, islas Canarias. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, XV (3-4): 143-158 (2003). (Publicado en 2004)
16. VERLAQUE, M., J. AFONSO-CARRILLO, M.C. GIL-RODRÍGUEZ, C. DURAND, C.F. BOUDOURESQUE & Y. LE PARCO (2004). Blitzkrieg in a marine invasion: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Bryopsidales, Chlorophyta) reaches the Canary Islands (north-east Atlantic). *Biological Invasions* 6: 269-281.
17. WOMERSLEY, H.B.S. (1984). *The marine Benthic Flora of Southern Australia. Part I*. South Australian Government Printing Division, Adelaide. 329 pp.
18. WOMERSLEY, H.B.S. (1987). *The marine Benthic Flora of Southern Australia. Part II*. South Australian Government Printing Division, Adelaide. 484 pp.
19. WOMERSLEY, H.B.S. (1994). *The marine Benthic Flora of Southern Australia. Rhodophyta - Part IIIA*. South Australian Government Printing Division, Adelaide. 508 pp.
20. WOMERSLEY, H.B.S. (1996). *The marine Benthic Flora of Southern Australia. Rhodophyta - Part IIIB*. South Australian Government Printing Division, Adelaide. 392 pp.
21. WOMERSLEY, H.B.S. (1998). *The marine Benthic Flora of Southern Australia. Rhodophyta - Part IIIC*. South Australian Government Printing Division, Adelaide. 535 pp.
22. WOMERSLEY, H.B.S. (2003). *The marine Benthic Flora of Southern Australia. Rhodophyta - Part IIID*. South Australian Government Printing Division, Adelaide. 533 pp.