

## Macroalgas del arrecife coralino de Cabo Pulmo-Los Frailes, B.C.S., México

Gabriela Anaya Reyna y Rafael Riosmena Rodríguez.

Herbario Ficológico, Depto. de Biol. Mar., U.A.B.C.S. Apdo. postal 19-B, C.P. 23080, La Paz, B.C.S., México.

(Rec. 21-II-1995. Rev. 3-VII-1995. Ac. 11-VIII-1995)

**Abstract:** Non-systematic surveys of the Cabo Pulmo-Los Frailes coral reef (1988 to 1994) increased to 61 the number of macroalgal species: 11 Chlorophyta, 11 Phaeophyta, and 39 Rhodophyta. Like other reefs, this was dominated by filamentous species that occurred as multispecies turfs. Unlike other reefs, this assembly is made up of temperate, cosmopolitan and tropical species.

**Key words:** Cabo Pulmo, macroalgae, coral reef, Gulf of California, biogeography.

El arrecife coralino de Cabo Pulmo es el ecosistema arrecifal más septentrional de los presentes en el Pacífico oriental tropical. Su ubicación en una zona marginal de desarrollo (23°26' N; 109°25' W), con influencia de tres regiones biogeográficas (tropical, templado y endémicas del Golfo de California), así como el hecho de ser el único arrecife coralino presente en el Golfo de California, determina la relevancia e interés de su estudio (Anaya 1993). Algunos autores han hecho mención sobre algunas de las especies de macroalgas presentes en el arrecife (Cuadro 1). Sin embargo, ninguno de los estudios anteriores presenta una lista formal, ni una síntesis de la información, lo cual es el objetivo del presente trabajo.

Entre 1988-1994 se realizaron reconocimientos no sistemáticos, exhaustivos, entre las barras del arrecife coralino. Las algas fueron recolectadas con equipo autónomo de buceo y con la ayuda de una espátula. Posteriormente, las algas fueron fijadas con una solución de agua de mar y formol al 4% y llevadas al laboratorio, dentro de bolsas oscuras, para su identificación. Así mismo se hizo una compilación exhaustiva de la literatura para la zona (Cuadro

1, numeración: 1.Dawson 1953, 2.Dawson 1961, 3.Brusca y Thomson 1975, 4.Norris 1976, 5.Castillo 1990, 6.Ramos 1990, 7.Baynes 1993).

Se encontró que 35 especies habían sido reportadas previamente para Cabo Pulmo y Los Frailes. En nuestras recolecciones encontramos un total de 43 especies, 26 de las cuales son nuevos registros. Lo anterior hace un total de 61 especies de macroalgas observadas hasta ahora en el arrecife de Cabo Pulmo-Los Frailes (Cuadro 1). La mayoría de las algas pertenecen a la división Rhodophyta (39), mientras que las algas verdes y pardas exhiben riquezas específicas similares(11); este patrón es muy común en el Golfo de California (Rocha Ramírez y Si-queiros Beltrones 1991). En el arreglo sistemático se advierte que los órdenes mejor representados son Caulerpales, Dictyotales y Ceramiales, esto es poco común para el golfo (Mateo Cid *et al.* 1993), lo que las hace dominantes espacialmente sobre los incrustantes (Baynes 1993). Hubo 24 especies templadas, 25 tropicales y 12 endémicas (Cuadro 1), característica única de este sistema en relación con otros de naturaleza netamente tropical (Carpenter 1986).

## CUADRO 1

*Sistemática de macroalgas presentes en el arrecife coralino de Cabo Pulmo-Los Frailes*

| Especie   | F       | A |
|---|---------|---|
| CLASE ULVOPHYCEAE   |         |   |
| ORDEN ULVALES   |         |   |
| Familia Ulvaceae  |         |   |
| <i>Ulva lactuca</i> Linnaeus 1753                               | H, 5    | T |
| <i>Enteromorpha intestinalis</i> (Linnaeus) Link 1820           | H, 3    | T |
| ORDEN CLADOPHORALES   |         |   |
| Familia Cladophoraceae  |         |   |
| <i>Cladophora microcladioides</i> Collins 1895                  | H       | t |
| ORDEN SIPHONOCLADALES   |         |   |
| Familia Siphonocladaceae  |         |   |
| <i>Dictyosphaeria cavernosa</i> (Forsskal) Borgesen 1907        | H       | t |
| ORDEN DASYCLADALES  |         |   |
| Familia Dasycladaceae   |         |   |
| <i>Acetabularia calyculus</i> Quoy & Gaimard 1824               | H       | t |
| ORDEN CAULERPALES   |         |   |
| Familia Caulerpaceae  |         |   |
| <i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskal) J. Agardh 1873              | H       | t |
| <i>Caulerpa sertularioides</i> (Gmelin) Howe 1916               | H, 5    | t |
| Familia Codiaceae   |         |   |
| <i>Codium puncturatum</i> Padoche & Silva 1995                  | 3,5     | E |
| <i>Codium simulans</i> Setchell & Gardner 1924                  | 3,5     | E |
| Familia Bryopsidaceae   |         |   |
| <i>Derbesia marina</i> (Lyngbye) Solier 1846                    | H       | T |
| Familia Bryopsidaceae   |         |   |
| <i>Bryopsis pennatula</i> Lamouroux 1809                        | 3       | t |
| CLASE PHAEOPHYCEAE  |         |   |
| ORDEN SPHACELARIALES  |         |   |
| Familia Sphacelariaceae   |         |   |
| <i>Sphacelaria californica</i> (Suvers) Setchell & Gardner 1925 | H,4,6   | T |
| <i>Sphacelaria rigidula</i> Kutzing 1855                        | 4       | T |
| ORDEN DICTYOTALES   |         |   |
| Familia Dictyotaceae  |         |   |
| <i>Dictyopteris delicatula</i> Lamouroux 1809                   | H       | t |
| <i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) Lamouroux 1809               | H,4,6   | t |
| <i>Dictyota crenulata</i> J. Agardh 1847                        | H,6,7   | E |
| <i>Dictyota flabellata</i> (Collins) Setchell & Gardner 1924    | H,7     | t |
| <i>Dictyota volubilis</i> (Kutzing) <i>sensu</i> Vickers 1878   | H       | t |
| <i>Padina durvillaei</i> Bory 1827                              | H,4,6,7 | E |
| <i>Padina mexicana</i> Dawson 1944                              | H,6     | E |
| ORDEN FUCALES   |         |   |
| Familia Sargassaceae  |         |   |
| <i>Sargassum horridum</i> Setchell & Gardner 1924               | H       | E |
| <i>Sargassum sinicola</i> Setchell & Gardner 1924               | H       | E |
| CLASE RHODOPHYCEAE  |         |   |
| ORDEN ERYTROPELTIDALES  |         |   |
| <i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J. Agardh 1833           | 4       | T |
| ORDEN ACROCHAETIALES  |         |   |
| Familia Acrochaetiaceae   |         |   |
| <i>Achrochaetium scinaiae</i> Dawson 1953                       | 4       | E |
| ORDEN NEMALIALES  |         |   |
| Familia Galaxauraceae   |         |   |
| <i>Galaxaura arborea</i> Kjellman 1900                          | H       | t |
| <i>Galaxaura squalida</i> Kjellman 1900                         | 4       | t |
| Familia Chaetangiaceae  |         |   |
| <i>Scinaia johnstoniae</i> Setchell 1914                        | 4       | E |
| <i>Scinaia confusa</i> (Setchell) Huisman 1985                  | 4       | T |
| ORDEN GELIDIALES  |         |   |
| Familia Gelidiaceae   |         |   |
| <i>Pterocladia capillacea</i> (Gmelin) Bornet & Thuret 1876     | H, 3    | T |

|   |         |    |
|---|---------|----|
| Familia Gelidiellaceae  |         |    |
| <i>Gelidiella acerosa</i> (Forsskal) Feldmann & Hamel 1934              | H       | T  |
| ORDEN AHNFELTIALES  |         |    |
| Familia Ahnfeltiaceae   |         |    |
| <i>Ahnfeltia plicata</i> (Hudson) Fries 1835                            | H       | T  |
| ORDEN HILDENBRANDIALES  |         |    |
| Familia Hildenbrandiaceae   |         |    |
| <i>Hildenbrandia rubra</i> (Kützting) Ardissonne 1883                   | H       | T  |
| ORDEN CORALLINALES  |         |    |
| Familia Corallinaceae   |         |    |
| <i>Jania adhaerens</i> Lamouroux 1816                                   | H, 4    | t  |
| <i>Jania tenella</i> (Kütz.) Grunow 1915                                | 1       | t  |
| <i>Amphiroa misakiensis</i> Yendo 1902                                  | H, 1    | t  |
| <i>Amphiroa beauvoisii</i> Lamouroux 1816                               | H, 1    | t  |
| <i>Lithophyllum decipiens</i> (Heydrich) Foslie 1909                    | H, 1    | t  |
| ORDEN GIGARTINALES  |         |    |
| Familia Grateolupiaceae   |         |    |
| <i>Halymenia californica</i> Abbott 1967                                | 4       | T  |
| <i>Halymenia templetonii</i> (Setchell & Gardner) Abbott 1967           | 4       | T  |
| Familia Hypneaceae  |         |    |
| <i>Hypnea johnstonii</i> Setchell & Gardner 1924                        | H       | t  |
| <i>Hypnea cervicornis</i> J. Agardh 1852                                | H       | t  |
| Familia Sarcodiotaceae  |         |    |
| <i>Sarcodiotheca gaudichaudii</i> (Montagne) Gabrielson 1982            | H       | T  |
| ORDEN GRACILARIALES   |         |    |
| Familia Gracilariaceae  |         |    |
| <i>Gracilaria pinnata</i> Dawson 1949                                   | 2       | E  |
| <i>Gracilaria spinigera</i> Dawson 1949                                 | H       | E  |
| ORDEN RHODYMENIALES   |         |    |
| Familia Champiaceae   |         |    |
| <i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey 1853                          | H       | T  |
| ORDEN BONNEMAISONALES   |         |    |
| Familia Bonnemaisoniaceae   |         |    |
| <i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan 1845                   | H       | T  |
| ORDEN CERAMIALES  |         |    |
| Familia Ceramiaceae   |         |    |
| <i>Ceramium affine</i> Setchell & Gardner 1924                          | 1       | t  |
| <i>Ceramium flaccidum</i> (Kützting) Ardissonne 1833                    | H       | t  |
| <i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne 1846                 | H, 3, 7 | t  |
| <i>Callithamnion paschale</i> Borgesen 1924                             | H, 1, 5 | T  |
| <i>Spyridia filamentosa</i> (Wulfen) Harvey 1833                        | H, 4    | t  |
| Familia Rhodomelaceae   |         |    |
| <i>Laurencia papillosa</i> var. <i>pacifica</i> Setchell & Gardner 1924 | H       | E  |
| <i>Chondria dasyphylla</i> (Woodward) Agardh 1817                       | H       | T  |
| <i>Chondria californica</i> (Collins) Kylin 1944                        | 4       | T  |
| <i>Herposiphonia secunda</i> f. <i>tenella</i> (C. Ag.) Ambros 1880     | H       | 1  |
| <i>Herposiphonia spinosa</i> Dawson 1963                                | 4       | t  |
| <i>Polysiphonia pacifica</i> Hollenberg 1942                            | H       | T  |
| <i>Polysiphonia johnstonii</i> Setchell & Gardner 1924                  | H       | T  |
| <i>Veleroa subulata</i> Dawson 1944                                     | H       | T  |
| Familia Delesseriaceae  |         |    |
| <i>Polyneura hancockii</i> Dawson 1944                                  | 4       | T  |
| <i>Hypoglossum attenuatum</i> Hollenberg 1953                           | 4       | T] |

Simbología: F= Fuente, numeración como en metodología; H=Herbario Ficológico, A= Afinidad beiogeográfica, T= templado, t= tropical E= endémico.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos la ayuda de E. Martínez, V. Rocha y D. Herrero Perezrul en la recolección, y a D. A. Siqueiros B. y S. Flores R. por valiosos comentarios sobre el manuscrito. El segundo autor agradece el apoyo de A. Angeles P.

## REFERENCIAS

- Anaya R., G., 1993. Conservación del arrecife coralino de Cabo Pulmo: avances sobre el proceso de planeación y propuesta de una estrategia de manejo. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, México.
- Baynes, T.W., 1993. Effects of sedimentation, light, and grazing on the encrusting community of a tropical rock reef in the southern Gulf of California. Tesis Doctoral, Universidad de California, San Diego, California.
- Brusca, R.C. & D.B. Thomson. 1975. Pulmo reef: the only "coral reef" in the Gulf of California. *Ciencias Marinas* 1: 37-53.
- Carpenter, R.C. 1986. Partitioning herbivory and its effects on coral reef algal communities. *Ecol. Monogr.* 56: 345-363.
- Castillo, A.J. 1990. Sinopsis de algas verdes (Chlorophyta) de la Península de Baja California, México. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México.
- Dawson, E.Y. 1953. Marine red algae of Pacific México. Part I: Bangiales to Corallinaceae subf. Corallinoideae. *Allan Hancock Pac. Exped.* 17: 1-239.
- Dawson, E.Y. 1961. A guide to the literature and distribution of Pacific Benthic Algae from Alaska to Galapagos Islands. *Pacific Sci.* 15: 370-361.
- Mateo-Cid, L.E., I. Sánchez-Rodríguez, Y.E. Rodríguez-Montesinos & M.M. Casas-Valdez. 1993. Estudio florístico de las algas marinas bentónicas de Bahía Concepción, B.C.S., México. *Ciencias Marinas* 19: 41-60.
- Norris, J.N., 1975. Algas marinas de la parte norte del Golfo de California. Tesis doctoral, Universidad de California, Santa Barbara, California.
- Ramos, J. N., 1989. Sinopsis de las algas pardas (Phaeophyta) de la Península de Baja California, México. Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, Baja California, México.
- Riosmena-Rodríguez, R. & D.A. Siqueiros-Beltrones, 1991. First report of sexual conceptacles of *Amphiroa misakensis* (Yendo) in the Gulf of California. *Rev. Inv. Cient. Univ. Autón. Baja California Sur* 2: 9-11.
- Rocha-Ramírez, V. & D.A. Siqueiros-Beltrones. 1991. El Herbario Ficológico de la U.A.B.C.S.: Elenco Florístico de macroalgas para Balandra en la Bahía de la Paz, B.C.S. México. *Rev. Inv. Cient. Univ. Autón. Baja California Sur* 2: 13-33.