



## ***PROGRAMA DE BIODIVERSIDAD***

***UNIVERSIDAD ARTURO PRAT - IQUIQUE***

---

### **MACROALGAS DEL NORTE DE CHILE**

Preparado por:           Hauí Romero           Departamento Ciencias del Mar, UNAP

#### **INTRODUCCIÓN**

La clasificación general de los organismos asume en la forma tradicional la existencia de un reino animal y otro de las plantas. Este sistema se complejiza paulatinamente por la inclusión de nuevos reinos tales como Protista, Fungi y Monera, destacando los sistemas propuestos por H $\ddot{a}$ ckel (1894), Copeland (1956), Whittaker (1969) y Margulis (1988-1996).

Mayr (1990) propone una reordenación y nueva terminología, que contempla los dominios Prokaryota y Eukaryota. El primero formado por los subdominios Eubacteria y Archaeobacteria y el segundo por los subdominios Protista y Metabionta.

Paralelamente Woese (1990), sostiene la existencia de tres dominios: Bacteria, Archaea y Eucarya, este último incluyendo todos los organismos superiores.

Mas recientemente Cavalier-Smith (1998) vuelve a los dominios de Mayr (*op. cit.*), ampliando Eukarota a 5 reinos : Protozoa, Animalia, Fungi, Plantae y Chromista.

#### **Reino Chromistas**

Sus integrantes presentan como apomorfía mayor la presencia de células flageladas (estos organelos participan en la motilidad y los movimientos) de las células. Los flagelos son de morfología desigual, uno en forma de látigo y el otro con pequeñas proyecciones laterales. Por esta razón se les denomina también Heterokontes.

Los Chromistas incluyen dos clados mayores según presenten o no cloroplastos. El primer grupo esta integrado por organismos parásitos o saprofitos que tradicionalmente han sido ordenados entre los hongos (reino Fungi) bajo el nombre de Oomycota.

El segundo clado esta integrado por organismos que reúnen como apomorfía principal la presencia de cloroplastos (vía endosimbiosis) con clorofila a y c, e incluye a las algas pardas (Phaeophyta) y las diatomeas (Bacillariophyta).

#### **Reino Plantae**

Incluye los clados Rhodobionta y Chlorobionta. En ambos casos las células presentan cloroplastos. Los Rhodobiontes se distinguen sin embargo, por presentar junto a la

clorofila a también clorofila d, exclusiva a ellos, así como ficobilinas que le confieren el color rojo que les da su nombre.

Los clorobiontes reúnen a las algas verdes y todas las plantas terrestres. Se caracterizan por la presencia de clorofila a y b, así como almidón.

### Cianobacterias

Las algas azules o cianofíceas son organismos vegetales unicelulares, que viven aislados o agrupados en filamentos, placas o masas. Su organización es muy sencilla y de tipo procarionte. Esto significa que carecen de membrana secundaria, no presentan núcleo definido morfológicamente, carecen de cromatóforos, y los pigmentos (clorofila a, carotenoides, ficocianina y ficoeritrina) se encuentran difusos en el citoplasma.

Actualmente las algas azules son consideradas como phylum Cianobacteria dentro del Reino Bacteria. Por lo mismo se les denomina también "bacterias fotosintéticas oxigénicas".

### Macroalgas

Por los antecedentes expuestos los términos "algas" y "macroalgas" no constituyen grupos monofiléticos, y están formados por organismos con apariencias externas mas o menos similares, pero pertenecientes a los reinos Bacteria, Chromista y Plantae. En el cuadro que sigue se entrega una visión general de su sistemática.

#### CUADRO SISTEMATICO GENERAL

Reino Bacteria	Phylum Cianobacteria	bacterias fotosintéticas
Reino Chromista	Phylum Phaeophyta Phylum Bacillariophyta	algas pardas diatomeas
Reino Plantae	Phylum Rhodophyta Phylum Chlorophyta	algas rojas algas verdes

#### PHYLLUM CYANOBACTERIA

##### Orden Oscillatoriales

##### Familia Oscillatoriaceae

*Lyngbya confervoides* C.Ag.

(Supram.) Distribución amplia

**PHYLLUM CHLOROPHYTA****Clase Chlorophyceae****Orden Ulvales****Familia Ulvaceae**

<i>Enteromorpha intestinalis</i> (L) Link.	(Interm.) Cabo de Hornos a Antofagasta, Is. Juan Fernández e Is. de Pascua. Alaska a México, Perú, Norte de Europa.
<i>Enteromorpha compressa</i> (L) Grev.	(Interm.) Magallanes a Arica, Is. Juan Fernández Mar de Bering a Costa Rica, Suecia.
<i>Enteromorpha prolifera</i> (Müll) J.Ag.	(Interm.) Arica a Magallanes, Is. Juan Fernández e Is. de Pascua. Alaska a México, Perú, Alemania
<i>Enteromorpha linza</i> (L) J.Ag.	(Interm.) Arica a Magallanes, Is. Juan Fernández Alaska a México, Norte de Europa.
<i>Enteromorpha lingulata</i> J. Ag.	Costa este y oeste de América Tropical; Perú y Chile.
<i>Enteromorpha bulbosa</i> (Suhr) Kütz.	Sud América, Is. Falklands, Georgia, Kerguelen, Chatham, Australia, Sudáfrica
<i>Ulva lactuca</i> Linn.	(Interm.) Mar de Bering a Chile, Norte de Europa.
<i>Ulva rigida</i> C. Ag.	(Interm.) En Chile: Arica a Magallanes. Alaska a Baja California, Sudáfrica.
<i>Ulva costata</i> (Howe) Hollenb.	(Interm.) Arica a Chiloé, Arch. Juan Fernández. Sur de California y Baja California, Perú
<i>Ulva taeniata</i> (Setchell) S. & G.	(Interm. Subm.) En Chile: Valparaíso. Oregon a sur de California.

**Orden Cladophorales****Familia Cladophoraceae**

<i>Rhizoclonium tortuosum</i> Dillw.) Kütz.	(Interm.) Chile, Distribuida en regiones Temperadas, Costa Este y Oeste de América del Norte
<i>Chaetomorpha linum</i> (Müll.) Kütz.	(Interm.) En Chile: Iquique a Chiloe Mares temperados y cálidos, alifornia, Perú, Inglaterra.

*Cladophora peruviana* (Taylor) Daws. Acl.& Fold (Interm. y Subm.) Perú.

*Cladophora fascicularis* (Mert.) Kütz. (Interm.) Antofagasta. Is. Arch. Juan Fernández e Is. de Pascua. Costa oeste de América Tropical y subtropical, Japón, Perú.

*Chaetomorpha melagonium* (Weber & Mohr) Kütz. Alaska, Japón, Ártico, Atlántico Europa, Chile

## Orden Caulerpales

### Familia Bryopsidaceae

*Bryopsis rhizophora* Howe (Interm. Subm.) Arica a Valparaíso; Perú.

## Orden Siphonocladales

### Familia Siphonocladaceae

*Cladophoropsis peruviana* Howe (Interm. Subm.) Chile, Costa Rica, Panamá, Ecuador, Perú.

## Orden Codiales

### Familia Codiaceae

*Codium dimorphum* Sved. Iquique a Tierra del Fuego. Patagonia Oeste, Nueva Zelanda, Sur Australia.

## Clase Charophyceae

### Orden Charales

#### Familia Characeae

La familia esta constituida por seis géneros (Skuja, 1964; Mattox y Stewart, 1984). Incluye según la revisión de Wood e Imahori (1964-1965) 81 especies. Falcon y Hauenstein (2000) presentan la situación de la familia en Chile.

Se citan para Chile los géneros *Chara* Linnaeus ex Vaillant, 1719, *Nitella* Agardh, 1824 y *Tolypella* (A. Braun) Leonhardi, 1863.

El género *Nitella* esta representado en el país por seis especies que habitan aguas continentales desde la II Región a la XII Región, el género *Tolypella* esta representado por la especie *T. apiculata* A. Braun que es propia de la IV Región, y el género *Chara* esta representado por siete especies distribuidas entre la I y XII Regiones.

La identidad específica de las especies de *Chara* y *Nitella* que habitan las aguas continentales de las Regiones I, II y III es aún inclara y requiere de estudio al respecto.

**PHYLUM PHAEOPHYTA****Clase Phaeophyceae**  
**Orden Ectocarpales****Familia Ectocarpaceae**

*Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolie (Interm.) Iquique a Cabo de Hornos e Is. Archip. Juan Fernández.  
Amplia distribución en mares temperados y fríos.

*Giffordia mitchelliae* (Harvey) Hamel (Interm.) Coquimbo y Antofagasta.  
Amplia distribución en mares temperados y cálidos, Ausente en el Pacífico Tropical Este.

*Feldmania chitonicola* (Saund.) Levr. (Interm.) Chile, California

*Geminocarpus geminatus* (Hook f. & Harv) Skottsb (Subm.) Tierra del Fuego, región Circumpolar Antártica

*Bachelotia antillarum* (Grun.) Gerloff Chile, Costa este de América, Bermuda a Brasil, Atlántico de Europa, Sudáfrica, Australia, N.Zelandia, Pacífico América del Norte, Perú.

*Spongonema tomentosum*(Huds.) Kütz. En Chile: Antofagasta a Magallanes. Ártico, Atlántico Norte, América Subantártica, Pacífico de Norteamérica.

**Orden Ralfsiales****Familia Ralfsiaceae**

*Ralfsia pacifica* (Hollenberg) (Subm.) Chile, Alaska a México

*Ralfsia australis* Skottsb. Chile, Islas Falklands

*Ralfsia californica* Setch. & Gardn. Ancúd, Coquimbo e Iquique. Costa Pacífica, California, México.

**Orden Chordariales****Familia Chordariaceae**

*Chordaria linearis* (Hook f.& Harv) Cotton (Subm.) Chiloé a Cabo de Hornos.  
Is. Falkland

*Myriogloia grandis* (Howe) Levring (Interm. y Subm);Coquimbo a Chiloé; Perú

**Orden Desmarestiales**

**Familia Desmarestiaceae**

*Desmarestia ligulata* var. *firma* (C.Ag.) J. Ag. (Subm.); Chile central y sur.  
Br.Columbia, Wash. a California, Costa atlántica de Francia.

**Orden Sphacelariales****Familia Stypocaulaceae**

*Halopteris hordaceae* (Harvey) Sauvageau (Subm.); Arica a Tierra del Fuego.  
Australia, N. Zelandia, Auckland.

**Orden Dictyotales****Familia Dictyotaceae**

*Dictyota dichotoma* (Husd) Lamour. (Subm.); Antofagasta y Cobija. Atlántico Europeo, Océano Indico, , Medditerráneo, Mar del Norte, Bermuda a Brasil.

*Dictyota flabellata* (Collins) Setch. & Agardh (Subm.); Sur de California a Golfo de California, Costa Rica, Panamá

*Glossophora kunthii* (C. Agardh) J. Agardh (Interm. y Subm.): Arica a Canal Chacao, Islas Juan Fernández y Desventuradas.  
Perú, N.Zelandia, Islas Subantárticas

**Orden Dictyosiphonales****Familia Scytosiphonaceae**

*Petalonia fascia* (Müll) Kütz. (Interm. y Subm.) Iquique a Cabo de Hornos. Distribuida ampliamente en mares cálidos, temperados y fríos, ausente en el Pacífico Tropical de América

*Endarachne binghamiae* J. Ag. (Interm.) Valparaíso y Antofagasta.  
California, Baja California, México, Australia, Japón, Este de Africa, Pakistan.

*Colpomenia sinuosa* (Roth) Drebés & Sol. (Inter. a Subm.) Arica a Chiloé, Isla de Pascua, Arch. Juan Fernández. Distribución amplia en mares temperados y cálidos

*Colpomenia tuberculata* Saunders (Interm. a Subm.) Arica a Valparaíso. Sur de California, Baja California, Golfo de California, México, Perú, Ecuador.

- Colpomenia ramosa* Taylor (Interm.) Baja California, Golfo de California, México, Costa Rica, Islas Galápagos
- Colpomenia phaeodactyla* Wynne & Norris (Interm.) Golfo de California, Baja California, México, Costa Rica, Japón
- Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Endl. Antofagasta a Tierra del Fuego. Ampliamente distribuida en mares temperados

## Orden Punctariales

### Familia Punctariaceae

- Adenocystis utricularis* (Bory) Skottsbo. (Interm.) Arica a Cabo de Hornos. Península Antártica, N. Zelandia, Sur de Australia, Tasmania, Islas Subantárticas

## Orden Laminariales

### Familia Lessoniaceae

- Lessonia nigrescens* Bory (Interm.) Arica a Tierra del Fuego. Pacífico de Sudamérica; Perú, Is. Falkland y Heard
- Lessonia trabeculata* Villouta & Santelices (Interm.) Antofagasta a Puerto Montt
- Macrocystis integrifolia* Bory (Subm.) Arica a Concepción. Br. Columbia, a California central, costa oeste de Sudamérica

## PHYLUM RHODOPHYTA

### Clase Bangiophyceae

#### Orden Goniotrichales

### Familia Goniotrichaceae

- Goniotrichum cornu-cervi* (Reinsch) Hauck (Epífita) Is. Juan Fernández, Mar Adriático, Yugoslavia, Washington a Perú
- Goniotrichum elegans* (Le Jolie) (Epífita) Is. Juan Fernández, Francia, México Colombia, Perú

## Orden Bangiales

### Familia Erythropeltidaceae

- Erythrotrichia polymorpha* Howe (Epífita) Chile, Ecuador, Perú

**Familia Bangiaceae**

- Bangia fuscopurpurea* (Dillw) Lyngb. (Interm.) Chile, Ampliamente distribuida en Mares temperados, Br. Columbia a Baja California
- Porphyra columbina* Mont. (Interm.) Iquique a Cabo de Hornos. Perú, Is. Subantárticas, Antípodas, Campbell, N. Zelandia, sur de Australia

**Clase Florideophyceae****Orden Nematinales****Familia Acrochaetiaceae**

- Acrochaetium clandestinum* (Mont) Howe (Epífita) Callao, Perú
- Acrochaetium polysporum* Howe Howe (Epífita) Chile, Perú
- Acrochaetium amphiroae* (Drew.) Papenfuss Br. Columbia a Is. Cedros, Baja California

**Familia Chaetangiaceae**

- Pseudogloiophloea confusa* (Setchell) Levring (Subm.) Br. Columbia a Baja California, Costa Rica, Ecuador, Perú
- Chaetangium fastigiatum* (Bory) J. Ag. Tierra del Fuego, N.Zelandia, Is. Auckland, Campbell, Falkland, Georgia, Crozet, Kerguelen, Australia, Perú

**Familia Bonnemaisoniaceae**

- Asparagopsis armata* Harv. (Subm.) Coquimbo, Antofagasta e Iquique.
- Falkenbergia hillebrandi* (Ard.) Falk. (fase alterna) Atlántico de Europa, Mediterráneo, Australia, Océano Pacífico e Indico

**Familia Gelidiaceae**

- Gelidium chilensis* (Mont) Santel. & Montal. (Interm.) Pacífico de Sud América, Chile central a Perú central (14° S -35° S)
- Gelidium lingulatum* Kützing (Interm.) Valparaíso - Puerto Montt. Perú
- Gelidium pusillum* (Stackh) Le Jolis (Interm.) mares cálidos y temperados
- Gelidium pseudointrincatum* Skottsbo. Levr. Islas Juan Fernández
- Gelidium crinale* (Turn.) Lamour. Mares temperados y cálidos
- Gelidium filicinum* Bory Chile, Perú

*Pterocladia caloglossoides* (Howe) Dawson (Interm.) Chile, California, Golfo de California, Perú.

*Gelidiella acerosa* (Forsk) Feldm. & Hamel Ampliamente distribuida en mares cálidos

## Orden Cryptonemiales

### Familia Hildenbrandiaceae

*Hildenbrandia le cannellieri* Hariot (Interm. y Subm.) Chile, Is. Falkland, Tierra de Graham

### Familia Corallinaceae

*Corallina officianalis var chilensis* (Der.) Kütz. (Interm.) Arica a Tierra del Fuego, Is. Arch. Juan Fernández. Alaska a Chile, Costa de Europa

*Lithothamnion pauciporosum* Lemoine Chile

### Familia Cryptonemiaceae

*Cryptonemia obovata* J. Ag. (Subm.) Chiloé y Antofagasta. Perú, Prince William Sd., Alaska a San Diego, California.

*Cryptonemia angustata* (Setch & Gard) Daws. (Subm.) Monterrey, Baja California, Golfo de California, Is. Revillagigedo, México, Ecuador, Perú

*Cryptonemia peruviana* Acleto Chile

*Grateloupia doryphora* (Mont) Howe (Interm. y Subm.) Chile, Puget Sd., Washington a Perú, Atlántico Norte

*Grateloupia schizophylla* Kütz (Interm.) Chile, Perú

*Zanardinula abbreviata* (Setch & Gard) De Toni (Interm.) Chile, Ecuador, Golfo de California

### Familia Kallymeniaceae

*Callophyllis variegata* (Bory) Kütz. (Subm.) Antofagasta a Cabo de Hornos. Perú, Sudáfrica, N. Zelandia, Tierra de Graham, Is. Subantárticas, Kerguelen, Crozet, Falkland, Orkney.

*Pugetia chilensis* (J. Ag.) Kylin (Subm.) Chile, Perú

*Pugetia mexicana* Chile, Golfo de California

## Orden Gigartinales

### Familia Gigartinaceae

<i>Gigartina chamissoi</i> (C.Ag.) J.Ag.	(Interm.) Iquique a Chiloé. Perú
<i>Rhdoglossum affine</i> (Haw.) Kylin	(Interm.) Chile, Br. Columbia a B. California
<i>Rhdoglossum denticulatum</i> Dawson	(Interm.) Perú
<i>Rhdoglossum hancockii</i> Dawson	(Interm.) Perú
<i>Chondrus canaliculatus</i> (C. Ag.) Grev.	(Interm.) En Chile: Arica a Chiloé. Perú
<i>Gigartina glomerata</i> Howe	Chile, Perú

### Familia Hypneaceae

<i>Hypnea spicifera</i> (Suhr) Harv.	(Interm.) Chile, Sudáfrica, Noroeste de India, Mazatlán, México
--------------------------------------	---

### Familia Phylloporaceae

<i>Stenogramme interrupta</i> (C. Ag.) Mont	(Subm.) Concepción a Coquimbo. Atlántico de Europa, Japón, Br. Columbia a Baja California, México, Ecuador ,Perú.
<i>Gymnogongrus furcellatus</i> (C.Ag.) J.Ag	(Subm.) Arica a Chiloé, Is. Arch. Juan Fernández. Perú, Is. Falklands
<i>Gymnogongrus flabelliformis</i> Harvey	(Subm.) Perú
<i>Ahnfeltia gigartinoides</i> J. Ag.	Antofagasta, Br. Columbia a Baja California, Ecuador
<i>Ahnfeltia durvillaei</i> (Bory) J. Ag	Ecuador a Tierra del Fuego
<i>Gymnogongrus disciplinalis</i>	Perú a Tierra del Fuego, Is. Falklands

### Familia Sarcodiaceae

<i>Trematocarpus dichotomus</i> Kütz	(Interm.) Perú central a Chiloé
--------------------------------------	---------------------------------

### Familia Sebdeniaceae

<i>Sebdenia limensis</i> (Sonder) Howe	(Subm.) Norte de Chile y Perú
--	-------------------------------

### Familia Gracilariaceae

<i>Gracilaria pulvinata</i> Skottsb.	Islas Subantárticas, Chile
--------------------------------------	----------------------------

## Orden Rhodymeniales

**Familia Champiaceae**

*Gastroclonium cylindricum* Santel. & Abbot & Rami. Santel. & Abbot & Rami.  
(Interm.) Arica a Valparaíso.

*Champia caespitosa* Dawson Norte de Chile, Golfo de California

**Familia Rhodymeniaceae**

*Rhodymenia corallina* (Bory) Grev. (Subm.) Chile, Sur de Vancouver,  
Argentina, Is. Falklands

*Rhodymenia haweana* Dawson (Subm.) Chiloé, Puerto Montt y Bahía  
Mejillones; Perú

*Rhodymenia californica* Kylin (Subm.) Br. Columbia a Nayarit, México,  
Perú

*Dendrymenia skottsbergii* (Daws.) Levr. (Interm.) Perú, Ecuador, hasta Chiloé

*Leptofauchea pacifica* Dawson Chile Br. Columbia a Baja California,  
Costa Oeste de México

*Rhodymenia hancockii* Dawson Chile, Sur de California, Golfo de California.

**Familia Plocamiaceae**

*Plocamium cartilagineum* (L.) Dixon En Chile: Arica a Cabo de Hornos,  
Hornos, Is Arch. Juan Fernández.  
Ampliamente distribuida en Mares  
cálidos temperados, ausente en  
el Pacífico de América tropical

**Familia Solieriaceae**

*Neogardhiella gaudichaudii* (Mont.) Abbott Chile, Br. Columbia a Baja California,  
Perú.

**Orden Ceramiales****Familia Ceramiaceae**

*Ceramium rubrum* (Huds) C. Ag. (Interm.) Mares cálidos temperados y fríos,  
ausente en Pacífico Tropical de América

*Antithamnion orbignianum* (Mont) De Toni (Subm.) México, Perú

*Antithamnion densum* (Suhr) Howe (Subm.) Tocopilla y Pelancura; Perú

*Griffithsia chilensis* Mont. (Subm.) Antofagasta a Chiloé; Perú central

*Centroceras clavulatum* (C. Ag.) Mont. (Interm.) Arica a Chiloé, Is. de Pascua, Is.

Archipiélago de Juan Fernández.  
Ampliamente distribuida en todos los mares

*Ceranium pacificum* Collins

Antofagasta a Puerto Montt. Br. Columbia a  
Baja California, Golfo de California

### Familia Delesseriaceae

*Phycodrys cerrateae* Daws. Aclet. & Fold. (Subm.) Chile, Perú

*Branchioglossum woodii* (J. Ag.) Kylin (Subm.) Vancouver a Baja California

*Cryptopleura corallinara* (Nott) Gardner (Subm.) Antofagasta. Monterrey a Baja  
California, Perú

*Cryptopleura imbricata* (Nott) Gardner Daws. (Subm.) Valparaíso, Baja California,  
México

*Nitophyllum peruvianum* (Mont) Howe (Subm., Epíf.) Chile, Perú

*Hypoglossum attenuatum* Gardner Golfo de California, México, Costa Rica,  
Colombia, Ecuador, Vietnam

*Erythroglossum bipinnatiffida* (Mont.) J. Ag. Chile

*Acrosorium uncinatum* (J.Ag.) Kylin Chile, Mediterráneo, costa temperada del  
Atlántico, Brasil, California, México, Japón

### Familia Dasyaceae

*Heterosiphonia subsecundata* (Sur.) Falk. Antofagasta, Valparaíso, Valdivia, Chiloé,  
Is. Arch. Juan Fernández

### Familia Rhodomelaceae

*Pterosiphonia dendroidea* (Mont) Falk. (Interm. a Subm.) Antofagasta a Chiloé, Is.  
Arch. Juan Fernández. Costa Oeste de  
América desde USA a Chile

*Pterossiphonia pennata* (C. Ag.) Falk. (Subm.) Europa, Mar Mediterráneo, Japón,  
California a Baja California, Perú

*Polysiphonia paniculata* Mont (Fouling) En Chile: Arica; Perú

*Polysiphonia subtilissima* (Mont) Fidetseng (Subm.) Guayana Francesa, Perú

*Streblocladia camptoclada* (Mont) Falkenb. Norte de Chile, Perú

## TABLA RESUMEN DE LAS MACROALGAS DEL NORTE DE CHILE

Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Especie
Cyanobacteria	1	1	1	1	1
Chlorophyta	2	6	6	9	18
Phaeophyta	1	9	9	20	27
Rhodophyta	2	7	25	52	78
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>23</b>	<b>41</b>	<b>82</b>	<b>124</b>

### Bibliografía

Pinto R. (1989): "Caracterización de la flora algológica del área de Iquique, considerando su fluctuación estacional y biogeográfica", Universidad Arturo Prat.

Falcón, F. y E. Hauenstein. 2000. Catastro de las especies de Characeae (Charophyta) presentes en Chile. Noticiario Mensual, Museo Nacional de Historia Natural, N° 342: 20-26.

Mattox, K.R. y K.D. Stewart. 1984. Classification of the Green Algae: A concept based on comparative cytology. In: D.E. Irvine & D.M. John (Eds.) Systematics of the Green Algae, p. 29-72, Academic Press.

Santelices B. (1989): " Algas Marinas de Chile, Ed. Univ. Católica de Chile.

Skuja, H. 1964. Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgedenden um Abisko in Swedisch-Lappland. Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis sec. IV. 18(3): 1-465.

Wood, R.D. y K. Imahori.- 1964-65. A Revisión of the Characeae vol I y II, Cramer, Weinheim.

### ESTE DOCUMENTO DEBE SER CITADO COMO:

Romero, H. 2003. ALGAE: Macroalgas del norte de Chile. Programa Biodiversidad. Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile. 14 pp.

