

## FLORA MARINA BENTÓNICA DE CALETA QUINTAY (REGIÓN DE VALPARAÍSO), LITORAL CENTRAL DE CHILE

María Eliana Ramírez<sup>1</sup>, Manuel R. García-Huidobro M.<sup>2</sup> y Natalie Orellana A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Área Botánica, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago de Chile; mramirez@mnhn.cl

<sup>2</sup>Universidad Andrés Bello, Facultad de Ecología y Recursos Naturales, Santiago de Chile

### RESUMEN

Estudios sobre floras locales de la costa de Chile son relativamente escasos y datan de 10 a 40 años atrás. Este trabajo da cuenta de la diversidad de macroalgas presentes en caleta Quintay, Valparaíso, litoral central de Chile, durante un período anual, caracterizando los cambios temporales en la riqueza de especies y las características biogeográficas de sus componentes específicos. Un total de 85 taxa han sido determinados, cifra cercana a lo históricamente conocido para el área. El número de especies aumentó durante otoño-invierno y primavera tardía, comienzos de verano, como ocurre en otras regiones templadas del mundo. Se documentaron cuatro nuevos registros: *Stictosiphonia hookerii*, *Catenella fusiformis*, *Asparagopsis armata* y *Botryocladia Skottsbergii*, los que no inciden en la biogeografía del área. Se destaca la presencia de *A. armata*, durante todo el período de muestreo, por tratarse de una especie invasora.

Palabras claves: Macroalgas, Diversidad, Quintay, Valparaíso, Costa central de Chile.

### ABSTRACT

**Contribution to the Knowledge of the Marine Flora from Quintay Harbour (Valparaíso Region), Central Coast of Chile.** The macroalgae diversity from Caleta Quintay, Valparaíso in the central coast of Chile during a year period is reported. 85 species have been identified so far, similar figure to the number of species previously known for the area. The number of species increased during autumn – winter and at the end of spring – early summer, like occur in others temperate coast around the world. Four new records remarkable: *Stictosiphonia hookerii*, *Catenella fusiformis*, *Asparagopsis armata* and *Botryocladia skottsbergii*. These findings do not have effect in the biogeography of the area. The presence of the species *A. armata* during the year is emphasized since it's invasive status species.

Key Words: Macroalgae, Diversity, Quintay, Valparaíso, Central Coast of Chile.

### INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la diversidad biológica del planeta es uno de los desafíos que enfrenta actualmente la humanidad, debido a la tasa creciente de extinción de especies y ecosistemas como consecuencia de intervención antrópica y cambios físicos del ambiente. Chile, al igual que otros países de la Región, ha suscrito y ratificado el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), comprometiendo acuerdos a nivel país, con acciones a realizar en el corto, mediano y largo plazo (Rovira 2006). La mayoría de estas acciones se han centrado en los ecosistemas terrestres y en menor grado en los ambientes costeros marinos, proveedores de recursos económicamente importantes para el país. El conocimiento de las especies claves en los ecosistemas marinos, tanto costeros como oceánicos, es una de las grandes tareas a abordar para la conservación y protección de estos ambientes. En ese contexto, aportar con información y conocimiento sobre la biodiversidad de sus costas, constituye un antecedente importante para una buena planificación y uso de éstas.

La flora marina bentónica, constituida principalmente por las macroalgas que viven adheridas al sustrato en el litoral rocoso de nuestras costas, constituye un componente biótico clave en estos ecosistemas. Las macroalgas cumplen en primer lugar un rol importante en la producción primaria que sustenta las cadenas tróficas presentes en estos ambientes, también sirven de sustrato, lugar de refugio y de desove para una gran cantidad de invertebrados y peces, muchos de los cuales son de importancia económica para el país. Adicionalmente muchas de las especies constitutivas de esta flora son de utilidad para los humanos, ya sea como alimento de consumo directo o como alimento en la acuicultura de especies comerciales. Por otra parte constituyen un recurso económico explotable, cuya materia prima es cosechada para la venta de diferentes productos de interés comercial (Ramírez 2006).

Estudios que den cuenta de manera comprensiva de la diversidad biológica de macroalgas a nivel de floras locales son escasos en el litoral chileno y datan de entre 10 a 40 años. Específicamente para el litoral central de Chile (33°S), podemos destacar el trabajo de Guiler (1959), que describe la biota y su distribución en los roqueríos de la Playa de Montemar, Viña del Mar; los trabajos de Alveal (1970, 1971) que describen en mayor detalle la distribución de las macroalgas en el intermareal costero de Valparaíso; el de Santelices y Vera (1984) sobre la flora marina de Horcón y finalmente el libro flora marina de Chile central de Hoffmann y Santelices (1997) que proporciona información para la determinación de las especies de macroalgas más comunes de Chile central, entre Coquimbo (29°S) y Concepción (36°S).

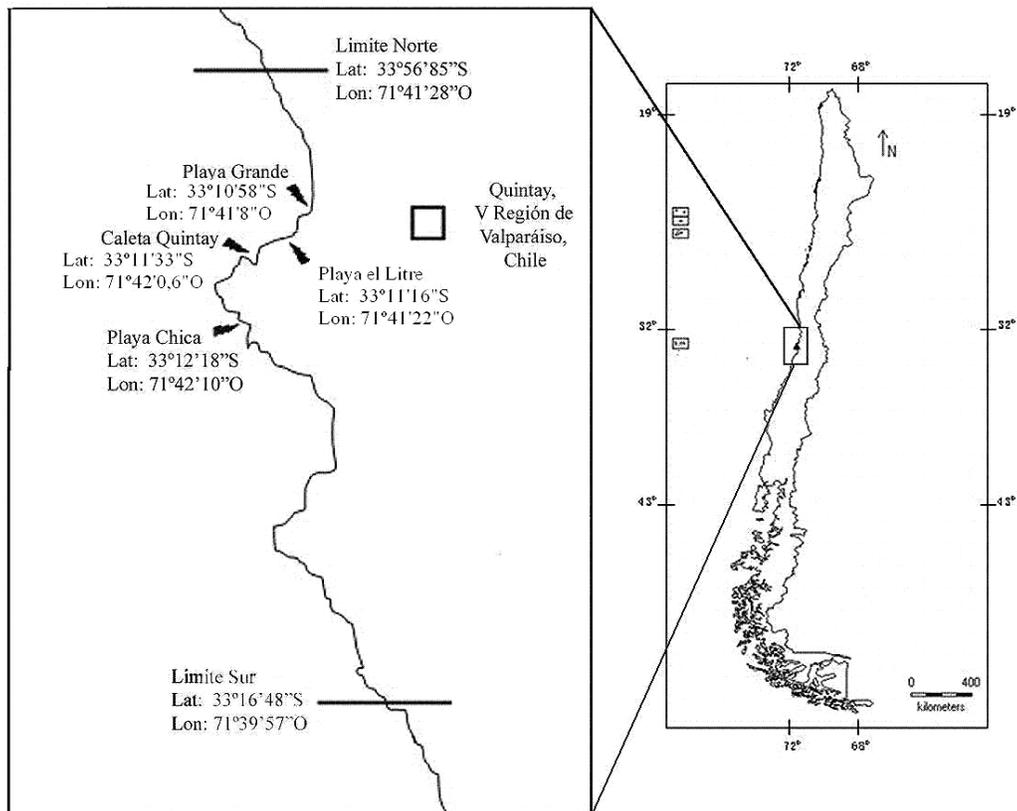


FIGURA 1. Área de estudio, caleta Quintay, Valparaíso, litoral central de Chile

Resulta interesante conocer después de transcurrido algún tiempo, la situación en que se encuentra la biota marina en el litoral de Chile central, considerando las amenazas e impactos a que han estado y están actualmente sometidas sus costas, como producto de intervenciones de naturaleza antrópica y cambios climáticos que afectan la temperatura de las aguas, como el recurrente fenómeno «ENSO», con sus variantes, el Niño y la Niña (Vásquez y Vega 2004)

El objetivo del presente trabajo es conocer el estado actual de la diversidad biológica de las macroalgas presentes en caleta Quintay, litoral central de Chile, caracterizando la variabilidad en la riqueza de especies durante un año y las afinidades geográficas de sus componentes específicos. Adicionalmente estos antecedentes servirán para proveer de información a las redes informáticas de biodiversidad a nivel local, regional y mundial.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en la localidad de Quintay, en el litoral de la Región de Valparaíso, (33° 11' S, y 71° 1' W, datum WGS85) y distante a 125 km. de Santiago y a 50 km. al sur de Valparaíso. Cuatro playas, de ambientes ecológicamente distintos fueron seleccionadas para este estudio (Figura 1). 1.- Playa Grande, de ambiente semi-expuesto a protegido y sustrato de arena. 2.- Playa El Litre, de ambiente semi-expuesto y sustrato de bolones. 3.- Caleta Quintay, de ambiente semi-expuesto a expuesto con sustrato de arena y bajos con rocas. 4.- Playa Chica, con una variedad de ambientes de diferente exposición al oleaje y sustrato de rocas, con pozas y canalones.

La recolección de macroalgas se realizó durante el año 2007 a través de 12 muestreos programados mensualmente en función de las mareas, en las playas previamente seleccionadas. El material fue recolectado manualmente en la zona intermareal y en el submareal somero mediante buceo autónomo (hasta 15 metros de profundidad), registrando las coordenadas geográficas para cada lugar de muestreo mediante un navegador GPS (Garmin, GPS III Plus). Las muestras recolectadas fueron llevadas al laboratorio húmedo del Centro de Investigaciones Marinas de Quintay, de la Universidad Andrés Bello, para su separación y determinación primaria. Parte del material recolectado fue herborizado y conservado en formalina al 5% diluida en agua de mar y otra parte fue conservado en silica gel para estudios moleculares posteriores. Las macroalgas de menor tamaño, muchas de las que crecen epífitas sobre otras algas, fueron separadas bajo lupa y montadas en preparaciones permanentes, utilizando como medio de montaje una solución de Syrup-Karo al 30%. Posteriormente, éstas fueron fotografiadas mediante una cámara digital (Olympus C3400), incluida en un microscopio óptico (Olympus CX31). La determinación taxonómica se realizó utilizando los métodos habituales para este tipo de estudios (Womersley 1984). Las muestras determinadas y debidamente conservadas secas en hojas de herbario fueron ingresadas a la colección de algas del Herbario del Museo Nacional de Historia Natural (SGO). Los datos registrados se incorporaron a una Base de datos Excell, COLCHILE (Colección Algas Marinas de Chile).

## RESULTADOS

Un total de 85 taxa han sido hasta aquí determinados, de ellos 57 son Rhodophyta; 17 Phaeophyceae; ocho Chlorophyta y tres Cyanophyta. Del total de especies, cuatro corresponden a nuevos registros para el área: *Stictosiphonia hookerii* Hooker; *Asparagopsis armata* Harvey; *Catenella fusiformis* (J. Agardh) Skottsberg y *Botryocladia Skottsbergii* (Börjesen) Levring (Cuadro 1).

Los cambios en la riqueza de especies durante el año (Figura 2), fluctúa entre las 44 como mínimo

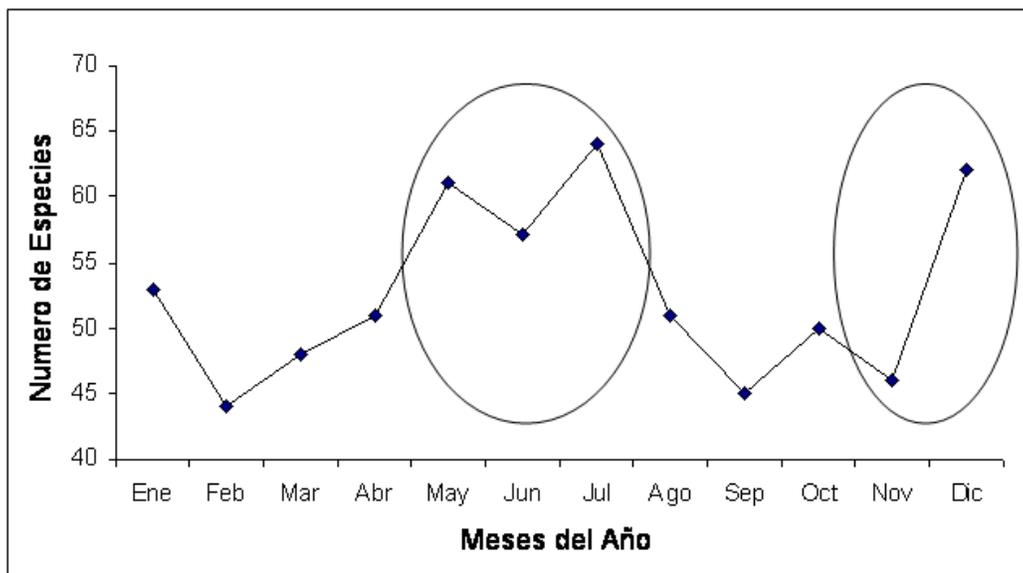


FIGURA 2. Cambio temporal en el número de especies entre enero y diciembre 2007. Se destacan los meses con mayor número de especies.

en febrero y 64 especies como máximo en julio, observándose dos alzas en el incremento de especies, uno en los meses de mayo – junio – julio (otoño-invierno) y otro en diciembre (primavera tardía – verano).

El conjunto de especies presentadas en el Cuadro 1 conforma tres grupos, de acuerdo a su presencia durante los meses de muestreo. El primero está constituido por 42 especies con presencia continua a lo largo del año. Estas especies corresponden a aquellos elementos tanto perennes como anuales que se distribuyen a diferentes alturas de marea en la zona intermareal y que son recurrentes en playas de sustratos duros. La mayoría de estas especies, integra los diferentes cinturones de macroalgas descritos en los patrones de distribución de las comunidades bentónicas marinas del intermareal rocoso del litoral central de Chile (Guiler 1959; Alveal *et al.* 1973; Santelices 1989; 1991).

El segundo grupo está constituido por 25 especies que concentran su presencia entre los meses de abril y agosto. Este grupo incluye particularmente a algas de pequeño tamaño, microscópicas, filamentosas y sifonadas de los géneros *Polysiphonia*, *Herposiphonia*, *Heterosiphonia*, entre otras, provenientes de aguas templadas frías.

El tercer y último grupo, comprende 18 especies con presencia discontinua durante el año aunque no estrictamente estacionales (Cuadro 2).

Del total de taxa determinados a nivel específico, 20 corresponden a especies endémicas (33%), 8 son bipolares (13%), 20 tienen amplia distribución (33%) y 12 especies (20%) presentan afinidad subantártica. No se registró ninguna especie con distribución tropical (FIGURA 3). Los patrones de distribución geográfica de la Flora Marina presente en Caleta Quintay, Valparaíso, son correspondientes con lo establecido para el área (Santelices 1980), encontrándose un mayor porcentaje de especies endémicas y de amplia distribución.

Un análisis de la distribución geográfica en los distintos grupos distinguidos de acuerdo a su presencia a lo largo del período de estudio (FIGURA 4), muestra que en el primer grupo hay un mayor porcentaje de especies endémicas, en tanto que en el segundo grupo el porcentaje mayor corresponde a especies subantárticas y finalmente en el tercer grupo hay un predominio mayor de especies endémi-

CUADRO 1. Lista de algas marinas bentónicas de Quintay según localidades y afinidades geográficas. 1 = Playa Grande, 2 = Playa el Litre, 3 = Caleta de Quintay, 4 = Playa Chica. E= Endémica, SA = Subantártica, B = Bipolar, AD = Amplia Distribución. \* = Nuevos registros

<b>RHODOPHYTA</b>	<b>Localidad de recolección</b>	<b>Afinidad geográfica</b>
<i>Ahnfeltiopsis</i> sp.	4	
<i>Ahnfeltiopsis durvillae</i> (C. Agardh) Silva & DeCew	4	E
<i>Anisocladella pacífica</i> Kylin	4	B
<i>Antithamnion</i> sp.	3	
<i>Antithamnionella ternifolia</i> (Hooker y Harvey) Lyle	2-3-4	AD
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey *	4	AD
<i>Ballia callitricha</i> (C. Agardh) Kützing	4	SA
<i>Bangia atropurpurea</i> (Roth) C. Agardh	3-4	AD
<i>Bosiella orbigniana</i> (Decaisne) Silva	3	B
<i>Botryocladia skottsbergii</i> (Börgensen) Levring *	3	E
<i>Callithamnion</i> sp.	4	
<i>Catenella fusiformis</i> (J. Agardh) Skottsberg *	4	SA
<i>Centroceras clavulatum</i> (C. Agardh) Montagne	1-2-3-4	AD
<i>Ceramium</i> spp.	1-2-3-4	
<i>Champia parvula</i> (C. Agardh) Harvey	4	AD
<i>Chondria secundata</i> J. Agardh	4	E
<i>Chondracanthus chamissoi</i> Kützing	4	E
<i>Chondrus canaliculatus</i> (C. Agardh) Greville	1-2-3-4	E
<i>Corallina officinalis</i> var. <i>chilensis</i> (Decaisne) Kützing	2-3-4	AD
<i>Cryptomenia</i> sp.	3	
<i>Cryptopleura peltata</i> (Mont.) Wynne	1-2-3-4	B
<i>Dasyptilon</i> sp.	2	
<i>Erythrocladia irregularis</i> Rosenvinge	4	AD
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J. Agardh	2-3-4	AD
<i>Gastroclonium cylindricum</i> Santelices, Abbott y Ramírez	1-2-3-4	E
<i>Gelidium chilense</i> (Montagne) Santelices y Montalva	1-2-3-4	E
<i>Gelidium lingulatum</i> Kützing	1-2-3-4	E
<i>Gelidium rex</i> Santelices y Abbott	4	E
<i>Gelidium</i> sp.	2-4	
<i>Grateloupia schyzophylla</i> Kützing	4	E
<i>Grateloupia</i> sp.	4	
<i>Griffithsia chilensis</i> Montagne	3-4	E
<i>Gymnogongrus</i> sp.	4	
<i>Herposiphonia ceratoclada</i> (Montagne) Falkenberg	2-3-4	SA
<i>Heterosiphonia subsecundata</i> (Suhr) Falkenberg	4	B
<i>Hildenbrandia lecancellieri</i> Hariot	2	SA
<i>Mazzaella laminarioides</i> (Bory) Fredericq	1-2-3-4	E
<i>Mazzaella membranacea</i> (J. Agardh) Fredericq	1-2-3-4	E
<i>Mediothamnion</i> sp.	2	
<i>Montemaria horridula</i> (Montagne) Joly y Alveal	1-2-3-4	E
<i>Nothogenia fastigiata</i> (Bory) Parkinson	1-2-3-4	SA
<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) Dixon	2-3-4	AD
<i>Polysiphonia abscissa</i> J. D. Hooker y Harvey	1-2-3-4	SA
<i>Polysiphonia paniculata</i> Montagne	1-2-3-4	B
<i>Polysiphonia</i> spp.	1-2-3-4	
<i>Porphyra</i> spp.	1-2-3-4	
<i>Prionitis</i> spp.	4	
<i>Pterocladia</i> sp.	4	
<i>Pterosiphonia dendroidea</i> (Montagne) Falkenberg	1-2-3-4	AD

	Localidad de recolección	Afinidad geográfica
<i>Pterosiphonia</i> sp.	1-2-3-4	
<i>Rhodymenia skottsbergii</i> Dawson	2-3-4	E
<i>Sarcothalia crispata</i> (Bory) Leister	4	E
<i>Schottera nicaeensis</i> (Lamouroux ex Duby) Guiry y Hollenberg	2-3-4	AD
<i>Stictosiphonia hookerii</i> Hooker *	4	SA
<i>Spongites</i> spp.	1-2-3-4	
<i>Tiffaniella</i> sp.	2	
<i>Trematocarpus dichotomus</i> Kützing	4	E
<b>CHLOROPHYTA</b>		
<i>Acrosiphonia pacifica</i> (Montagne) Kützing	4	SA
<i>Chaetomorpha firma</i> Levring	1-2-3-4	E
<i>Chaetomorpha linum</i> (O. F. Müller) Kützing	1-2-3-4	AD
<i>Cladophora</i> spp.	2-4	
<i>Codium dimorphum</i> Svedelius	2-3-4	SA
<i>Rhizoclonium tortuosum</i> (Dillwyn) Kützing	2	AD
<i>Ulva</i> ( <i>Enteromorpha</i> ) spp.	1-2-3-4	
<i>Ulva</i> spp.	1-2-3-4	
<b>OCHROPHYTA ( PHAEOPHYCEAE )</b>		
<i>Adenocystis utricularis</i> (Bory) Skottsberg	3-4	SA
<i>Colpomenia phaeodactyla</i> Wynne y Norris	2-3-4	B
<i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbés y Solier	2-3-4	AD
<i>Dictyota</i> sp.	2-3-4	
<i>Durvillaea antarctica</i> (Chamisso) Harriot	4	SA
<i>Glossophora kunthii</i> (C. Agardh) J. Agardh	2-3-4	SA
<i>Halopteris hordaceae</i> (Harv.) Sauvageau	3	SA
<i>Hincksia granulosa</i> (J. E. Smith) Silva	3-4	AD
<i>Hincksia mitchelliae</i> (Harvey) Silva	3-4	AD
<i>Hincksia</i> sp.	3-4	
<i>Lessonia nigrescens</i> Bory	1-2-3-4	E
<i>Lessonia trabeculata</i> Villouta y Santelices	2-3-4	E
<i>Macrocystis integrifolia</i> Bory	2	B
<i>Petalonia fascia</i> (Müller) Küntze	3-4	AD
<i>Scytosiphon gracilis</i> Kogame	4	AD
<i>Scytosiphon lomentaria</i> (Lyngbye) J. Agardh	4	AD
<i>Sphacelaria</i> sp.	4	
<b>CYANOPHYTA</b>		
<i>Lyngbya confervoides</i> C. Agardh	1-2-3-4	AD
<i>Oscillatoria</i> sp.	4	
<i>Spirulina</i> sp.	4	

CUADRO 2. Presencia mensual de especies. 1: Indica presencia.

<b>Especies</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
<i>Asparagopsis armata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Bosiella orbigniana</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ceramium spp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Corallina officinalis var. chillensis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Porphyra spp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Codium dimorphum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Enteromorpha spp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Colpomenia phaeodactyla</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Colpomenia sinuosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Durvillaea antarctica</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Glossophora kunthii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lessonia nigrescens</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Lessonia trabeculata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Macrocystis integrifolia</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Ulva spp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Plocamium cartilagineum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chaetomorpha firma</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chondrus canaliculatus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polysiphonia paniculata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhodomenia skottsbergii</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mazzaella laminarioides</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Mazzaella membranacea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Rhizoclonium tortuosum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Montemaria horridula</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Gelidium lingulatum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Gelidium chilense</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Gelidium rex</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Spongites sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Gastroclonium cylindricum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Gelidium sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Chondria secundata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Erythrotrichia carnea</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Erythrocladia irregularis</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Polysiphonia abscissa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hincksia mitchelliae</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Spirulina sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Centroceras clavulatum</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Sarcothalia crispata</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hincksia granulosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Cryptomenia sp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Hildenbrandia lecanillieri</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Pterosiphonia sp.</i>					1	1	1	1				1
<i>Herposiphonia ceratoclada</i>				1	1	1	1	1		1		1
<i>Heterosiphonia subsecundata</i>				1	1		1		1	1		1
<i>Polysiphonia spp.</i>				1	1		1	1		1		1
<i>Oscillatoria sp.</i>				1	1		1					1
<i>Antithamionella ternifolia</i>						1	1	1	1		1	1
<i>Cryptopleura peltata</i>					1		1			1	1	
<i>Hincksia sp.</i>				1	1	1	1		1			
<i>Anfeltiopsis durvillaei</i>	1	1		1		1	1	1				1
<i>Pterosiphonia dendroidea</i>					1	1	1					
<i>Schottera nicaeensis</i>						1	1					

CUADRO 2 (Cont.). Presencia mensual de especies. 1: Indica presencia.

Especies	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<i>Acrosiphonia pacifica</i>					1							
<i>Chaetomorpha linum</i>					1							
<i>Dictyota sp.</i>					1	1						
<i>Halopteris hordaceae</i>						1	1					
<i>Bangia atropurpurea</i>	1			1								1
<i>Stictosiphonia hookerii</i>	1				1	1				1		1
<i>Catenella fusiformis</i>	1				1	1				1		1
<i>Cladophora spp.</i>					1	1					1	1
<i>Sphacelaria sp.</i>					1		1			1		
<i>Scytosiphon gracilis</i>				1	1	1	1	1		1		
<i>Anisocladella pacifica</i>							1		1			
<i>Ballia callitricha</i>					1		1				1	
<i>Trematocarpus dichotomus</i>								1				
<i>Adenocystis utricularis</i>							1					
<i>Botryocladia skottsbergii</i>												1
<i>Grateloupia sp.</i>	1				1							1
<i>Ahnfeltiopsis sp.</i>	1						1					
<i>Callithamnion sp.</i>							1					
<i>Antithamnion sp.</i>						1		1	1			1
<i>Chondracanthus chamissoi</i>	1											
<i>Dasyptilon sp.</i>												1
<i>Champia parvula</i>							1					
<i>Grateloupia schyzophylla</i>	1											1
<i>Griffithsia chilensis</i>								1				1
<i>Gymnogongrus sp.</i>	1											
<i>Mediothamnion sp.</i>												1
<i>Nothogenia fastigiata</i>		1		1			1					
<i>Tiffaniella sp.</i>												1
<i>Prionitis spp.</i>	1				1							
<i>Pterocladia sp.</i>	1											
<i>Petalonia fascia</i>						1	1					
<i>Lyngbya confervoides</i>												1

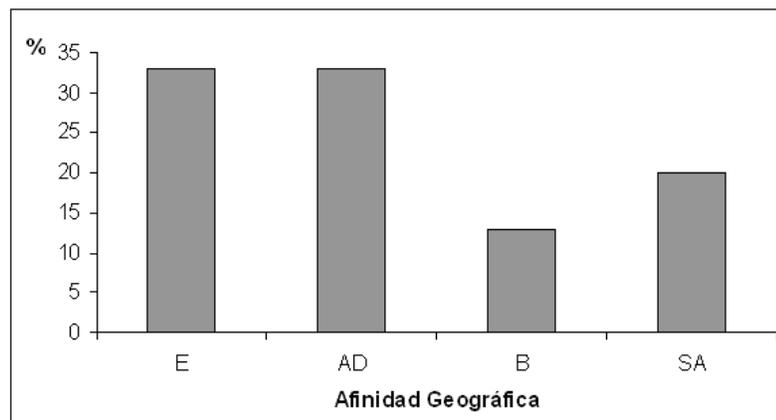


FIGURA 3. Patrones de distribución geográfica de las algas de Quintay. E=Endémica. AD=Amplia Distribución. B=Bipolar. SA=Subantártica.

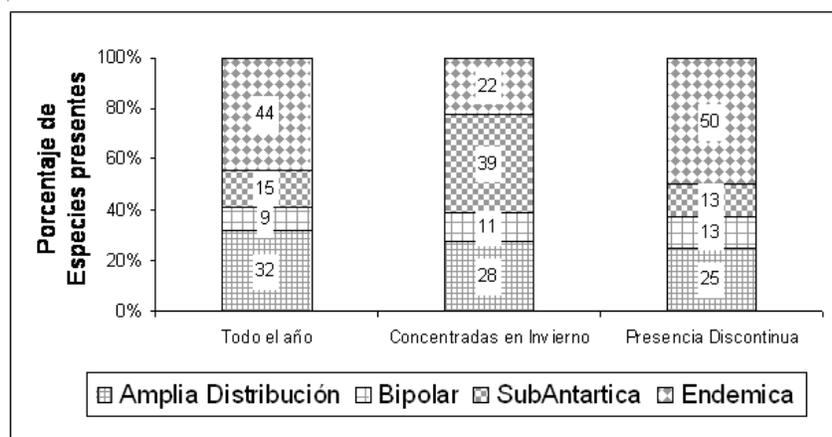


FIGURA 4. Patrón de distribución geográfica por grupo de especies presentes a lo largo del período de estudio.

cas como en el primer grupo.

En relación a la presencia de estructuras reproductivas en los componentes específicos más destacados de esta flora marina, podemos decir que no se observa una variabilidad clara a lo largo del año, encontrándose la mayoría de las especies reproductivas, durante todo el año.

#### DISCUSIÓN

La recolección y determinación de al menos 85 taxa de algas marinas para la localidad de Quintay es una cifra muy cercana a lo históricamente conocido para el área (Ramírez y Santelices 1991). No más de 20 taxa, de los más reconocidos y documentados más de una vez para el área de Valparaíso, no fueron recolectados durante el período de muestreo. La ausencia de algunas de estas especies, como *Myriogloia chilensis* (Montagne) Llaña; *Desmarestia firma* (C. Agardh) Skottsberg; *Desmarestia mullerii* Ramírez & Peters; *Gracilaria chilensis* Bird, MacLachlan y Oliveira; *Callophyllis variegata* (Bory) Kutzing y *Bryopsis rhizophora* Howe, entre las más destacadas, es consecuencia del tipo de ambiente ecológico donde habitualmente ellas crecen. En general estas especies constituyen biotopos escasos, de ambientes ecológicamente muy particulares como el biotopo *Gracilaria*, por ejemplo o bien constituyen especies de presencia estacional, como es el caso del biotopo *Desmarestia* spp.

La variabilidad en la riqueza de especies a lo largo del año se ajusta más a lo encontrado por Edwards y Kapraun (1973), para regiones templadas de norteamérica, donde se observan al menos dos alzas estacionales relacionadas con los patrones de distribución geográfica de los componentes de esa flora y no es coincidente con lo reportado por Santelices y Vera (1984), para la flora marina de Horcón, también en la Región de Valparaíso en la costa de Chile central, donde sólo se encontró un alza estacional en otoño tardío – invierno. Estas diferencias son el resultado del número de especies encontradas y determinadas en ambos trabajos, 49 taxa en Santelices y Vera (1984) y 85 taxa en este estudio. Desde el punto de vista biogeográfico, la flora marina bentónica de Quintay comprende mayoritariamente elementos endémicos y de amplia distribución y la ausencia absoluta de elementos con afinidades geográficas tropicales, lo que es coincidente con lo establecido por Santelices (1980), y ratificado posteriormente por Santelices y Meneses (2000). De los nuevos hallazgos, es importante destacar que *Catenella fusiformis* y *Stictosiphonia hookerii* son especies de origen subantártico que extienden su rango de distribución conocido hasta aquí desde la región sur austral de Chile (Magallanes y Tierra del Fuego, Chiloé), a Valparaíso, Quintay en Chile central. Ambas especies viven en asociación, constituyendo un biotopo característico del intermareal alto de sustratos rocosos, con influencia de agua dulce,

en latitudes más bien altas de esta costa (John *et al.* 2003). *Asparagopsis armata* es una especie ampliamente distribuida en zonas templadas cálidas, siendo considerada en la actualidad altamente invasora en las costas del Mediterráneo. En Chile, *A. armata* era conocida sólo entre Arica y Coquimbo (Ramírez y Santelices, 1991), extendiendo su rango de distribución hacia el Sur. Es importante señalar que este taxa fue registrado durante todo el período de muestreo pero sólo en su fase filamentosa o estado «*Falkenbergia*», la que nunca se encontró reproductiva (Ramírez *et al.*, 2007). Por tratarse de una especie con características biológicas que permiten su rápida propagación es recomendable el seguimiento de esta especie en la localidad.

La especie *Botryocladia Skottsbergii*, aparece hasta aquí como endémica a Isla de Pascua, distante a 3.700 km. del continente. El hallazgo de esta especie en la costa de Quintay, Chile central, es interesante ya que puede indicar algún tipo de intercambio de especies entre el continente y los territorios insulares como Isla de Pascua. Ésto podría ser atribuido a transporte de propágulos o talos de pequeño tamaño que se adhieren con facilidad en las embarcaciones que realizan la ruta entre las islas y el continente, desde la Bahía de Valparaíso. El hallazgo de estos nuevos registros no incide mayormente sobre la biogeografía del área.

El análisis biogeográfico por grupo de especies presentes a lo largo del período de estudio también es congruente con los patrones biogeográficos establecidos para el área, observándose un mayor porcentaje de especies endémicas en el grupo I y III, en tanto que el porcentaje de especies subantárticas es mayor en el grupo II, cuyas especies concentran su presencia en los meses de invierno.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Augusto Cornejo, Técnico Museólogo del Museo Nacional de Historia Natural, por su inestimable apoyo en las labores de terreno. Al Centro de Investigaciones Marinas de Quintay (CIMARQ), de la Universidad Andrés Bello, por las facilidades otorgadas en sus laboratorios y dependencias. Este trabajo ha sido financiado por el proyecto FAIP N° 24-03-192-045 del Fondo de Apoyo a la Investigación DIBAM 2007.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVEAL, K.  
1970 Estudios Ficoecológicos en la región costera de Valparaíso. Revista de Biología Marina 14 (1): 7– 88.
- ALVEAL, K.  
1971 El ambiente coterero de Montemar y su expresión biológica. Revista de Biología Marina 14: 85 – 119.
- ALVEAL, K., ROMO H. Y VALENZUELA, J.  
1973 Consideraciones ecológicas de las Regiones de Valparaíso y Magallanes. Revista de Biología Marina 15(1): 1-29
- EDWARDS, P y KAPRAUM, D.F.  
1973 Benthic marine algal ecology in the Port Aransas, Texas area. Contr. Mar.Sci.Univ. Texas 17: 15-52
- GUILER, E.  
1959 The intertidal Ecology of Montemar Area, Chile. Paper of the Royal Society of Tasmania 93: 165 183.
- HOFFMAN, A. J. y SANTELICES, B.  
1977 Flora Marina de Chile Central. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago. 434p.
- JOHN, D. M., PATERSON, G. L. J., EVANS, N. J. RAMÍREZ, M. E., SPENCER, M. E., BAÉZ, P. D. FERRERO, T. J., VALENTINE, C. A. y REID, D. G.  
2003 Manual de Biotopos Marinos de la Región de Aysén, Sur de Chile, ( A Manual of Marine Biotopes of Región Aysén, Southern Chile. The Laguna San Rafael National Park, Estero Elefante, Chonos Archipiélago and Katalalixar).London, Biodiversity Aysén Project. 127 p.

- RAMÍREZ, M. E.  
2006 Algas Marinas Bentónicas. En «Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos. CONAMA (Ed.): 352-361.
- RAMÍREZ, M. E. y SANTELICES, B.  
1991 Catálogo de las algas marinas bentónicas de la costa temperada del Pacífico de Sudamérica. Monografías Biológicas. N° 5. Facultad de Ciencias Biológicas Pontificia Universidad Católica de Chile. 437p.
- RAMÍREZ, M. E., GARCIA-HUIDOBRO, R.M y GOECKE, F.  
2007 Extensión del Límite sur de Distribución de *Asparagopsis armata* Harvey (Bonnemaisoniales, Rhodophyta) en la Costa de Chile Continental, una Especie Invasora en el Mediterráneo. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile) 359: 23 – 29.
- ROVIRA, J.  
2006 Estrategia Nacional de Biodiversidad y Convenios Internacionales. En «Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos». CONAMA (Ed.): 580-608
- SANTELICES, B.  
1980 Phytogeographic characterization of the temperate coast of Pacific South America. Phycologia 19: 1 – 12.
- SANTELICES, B.  
1980 Algas marinas de Chile. Distribución. Ecología. Utilización. Diversidad. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 399 p.
- SANTELICES, B.  
1991 Littoral and sublittoral communities of continental Chile. Chapter 14, pp. 347-369. In: A.C. Mathieson & P.H. Nienhuis (eds). Intertidal and Littoral Ecosystems of the World. Vol. 24 in the Series «Ecosystems of the World». Elsevier Scientific Publishing Co., USA.
- SANTELICES, B y VERA M. E.  
1984 Variación estacional de las floras marinas en la Caleta de Horcón. Chile Central. Phycologia Latinoamericana 2: 83 – 101.
- SANTELICES, B. y MENESES, I.  
2000 A reassessment of the phytogeographic characterization of Temperate Pacific South America. Revista Chilena de Historia Natural 73: 605-614.
- VÁSQUEZ, J. y VEGA, J.  
2004 El niño 1997-1998 in northern Chile: effects on the structure and organization of subtidal communities dominated by kelps. El niño-La Niña 1997-2000. Sus efectos en Chile. CONA. Chile, Valparaíso. 119-135pp.
- WOMERSLEY, H.B.  
1984 The Marine Benthic Flora of Southern Australia. Part I Govt.Printer. Adelaide: 329p.