

Flora de los acantilados Federico Santa María, Valparaíso, Chile

CARMEN GLORIA OSSA BARRIENTOS

- > Dra. Ecología y Biología Evolutiva, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso. Chile. Centro de Investigación y Gestión de Recursos Naturales (CIGREN), Universidad de Valparaíso, Chile.
carmengloria.ossa@uv.cl
ORCID 0000-0001-5808-4188

CARLOS MALDONADO ESCOBAR

- > Estudiante de Licenciatura en Ciencias, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Chile.
carlos.maldonado@alumnos.uv.cl
ORCID 0000-0003-3009-5779

Universidad de Valparaíso
Facultad de Arquitectura
Revista Márgenes
Espacio Arte Sociedad
**Flora de los acantilados Federico
Santa María, Valparaíso, Chile**
Octubre 2021 Vol. 14 N° 20
Páginas 24 a 32
ISSN elec. 0719-4463
Recepción: Abril 2021
Aceptación: Agosto 2021
doi.org/10.22370/marge-
nes.2021.14.20.2996

RESUMEN

El presente estudio se enmarca dentro del proyecto de investigación financiado por FONDECYT, folio de inscripción N° 11190305 que se encuentra en curso, a cargo de la Dra. Carmen Gloria Ossa. Uno de sus objetivos es determinar la biología reproductiva del cactus columnar *Echinopsis litoralis*, que habita los Acantilados Federico Santa María (AFSM). Bajo este contexto llevamos a cabo la identificación de la flora nativa presente en los acantilados, los cuales fueron donados originalmente para construir un santuario natural, y donde habitan diversas especies de flora de alto interés botánico, las que se encuentran en diverso grado de conservación y vulnerabilidad. La variedad medioambiental hace que convivan una gran riqueza y diversidad de especies, que es necesario cuidar y poner en valor, no solo científico, sino socio-cultural y educativo.

PALABRAS CLAVE

biodiversidad, flora endémica, conservación, Santuario natural, Acantilados Federico Santa María

Flora of the Federico Santa María Cliffs, Valparaíso, Chile

ABSTRACT

This study is part of the research project in progress financed by FONDECYT, registration folio N° 11190305, in charge of Dra. Carmen Gloria Ossa. One of its objectives is to determinate the reproductive biology of columnar cactus *Echinopsis litoralis* that inhabits the Federico Santa María Cliffs (AFSM). Under this context, we carried out the identification of native flora species present in the cliffs, environment initially donated to build a natural sanctuary. It was founded various species of flora, of high botanical interest, in varying degrees of conservation and vulnerability. The environmental variety means that a great wealth and diversity of species coexist, which it is necessary to take care of, and put in value, not only scientific, but also sociocultural and educational.

KEYWORDS

biodiversity, endemic flora, conservation, Natural sanctuary, Federico Santa María Cliffs

PRESENTACIÓN

Este artículo muestra resultados tangenciales del proyecto FONDECYT 11190305, titulado *How the climatic fluctuations of the Pleistocene affected the columnar cactus of genus *Echinopsis* at the South of the Atacama Desert?* cuyo investigador responsable es la Dra. Carmen Gloria Ossa. Parte de los objetivos del proyecto es determinar la biología reproductiva de las especies de *Echinopsis* al Sur del desierto de Atacama. Una de las especies es *Echinopsis litoralis* que habita los Acantilados Federico Santa María. Durante el desarrollo de este objetivo fue inevitable realizar distintas observaciones sobre la flora del lugar y su estado de conservación, estas observaciones son las que presentamos en este artículo.

ANTECEDENTES

Aspectos históricos

Los terrenos del actual Santuario de la Naturaleza Acantilados Federico Santa María (SNFSM), fueron adquiridos mediante remate por don Federico Santa María en 1869. Originalmente, el fundo tenía cerca de 1400 hectareas (894 cuerdas), las que fueron donadas al estado y confiadas a la Junta de Beneficencia de Valparaíso en 1915, con el mandato de crear *un gran parque arbolado y sitio de recreo para los habitantes de la ciudad de Valparaíso* (al estilo europeo), (Serrano-Rodríguez y Hammersley-Robinson, 2009).

Lamentablemente, el proyecto nunca fue concretado y la biodiversidad del sector se fue degradando poco a poco, los árboles del bosque nativo fueron talados para usarlos como leña por los habitantes de Valparaíso, parte de los terrenos fueron usados con fines agrícolas y para la construcción de casas de recreo, a lo que se sumó la introducción de especies exóticas tal como *Eucalyptus globulus*, cuyos ejemplares provinieron de Australia y fueron plantados por primera vez en Chile en los Acantilados (Serrano-Rodríguez y Hammersley-Robinson, 2009).

Debe considerarse que, a lo largo de la historia, el Fundo sufrió la disminución de sus terrenos, siendo la más significativa la expropiación de 1963 y 1968 a favor de la Corporación de la Vivienda y la Corporación de Mejoramiento Urbano, respectivamente, lo que abrió paso a la urbanización de los terrenos que van desde la actual Marina Mercante hasta el camino La Pólvora por el sector Playa Ancha (Serrano-Rodríguez y Hammersley-Robinson, 2009).

Descripción del lugar

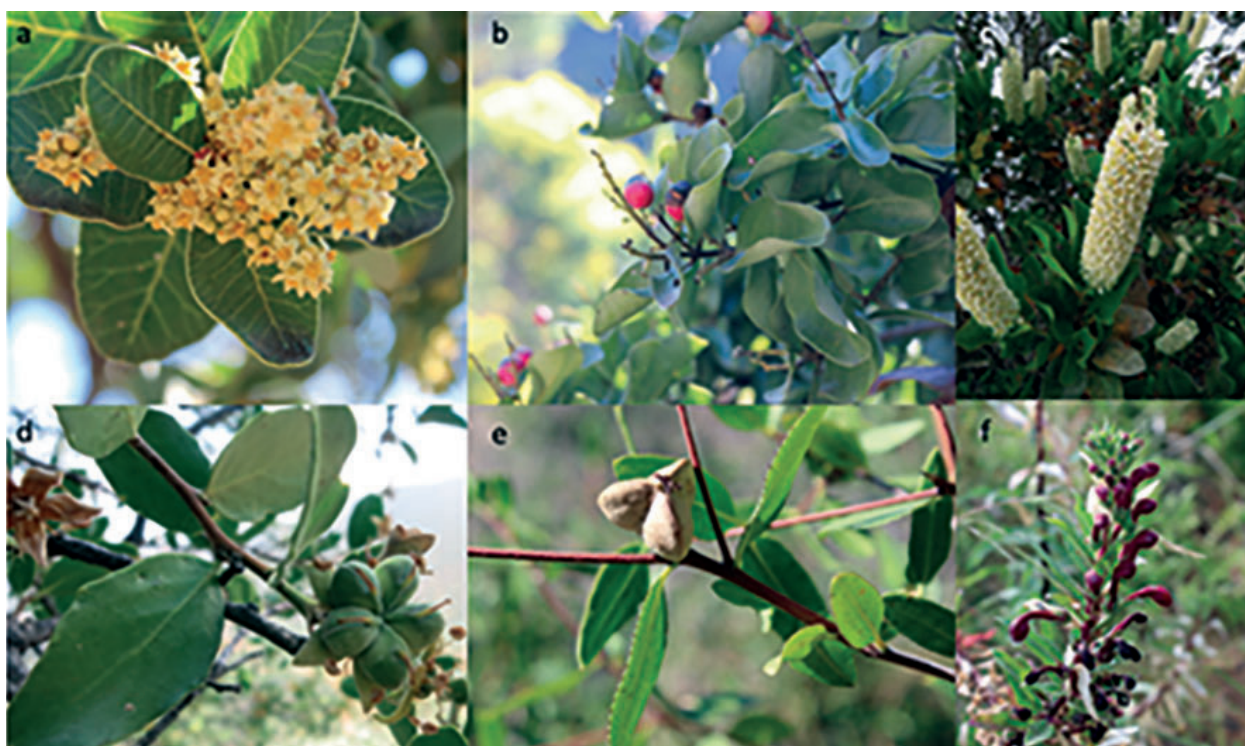
Actualmente, los Acantilados Federico Santa María cuentan con alrededor de 295,5 ha (<https://www.monumentos.gob.cl/>) que se extienden entre los faros Punta Curaumilla y Punta Ángeles (Villaseñor y Ramírez, 2016) encontrándose el terreno sub-dividido administrativamente entre diversas instituciones, siendo estas:

a. Fondo Nacional de Salud (FONASA) con 122,5 ha; b. Ejército de Chile con 93,5 ha; c. ESVAL con 6,1 ha; d. SERVIU posee 44,6 ha y e. Vialidad con 22,7 ha.

De estas instituciones y actores, FONASA, junto al Equipo Gestor Parque Quebrada Verde, llevan dos décadas intentando cumplir con el mandato de crear un parque de descanso y recreo para los habitantes de la región (Universidad de Viña del Mar, 2005). Es así como esta gestión tuvo sus frutos y dio como resultado que los acantilados fueran declarados Santuario de la Naturaleza por el Ministerio de Educación el año 2006 (Decreto N° 699).



> Figura 1. Vista satelital del lugar. Los números indican los distintos niveles de perturbación en los AFSM: 1 Urbana, 2 Transición, 3 Rural. Fuente: Googleearth



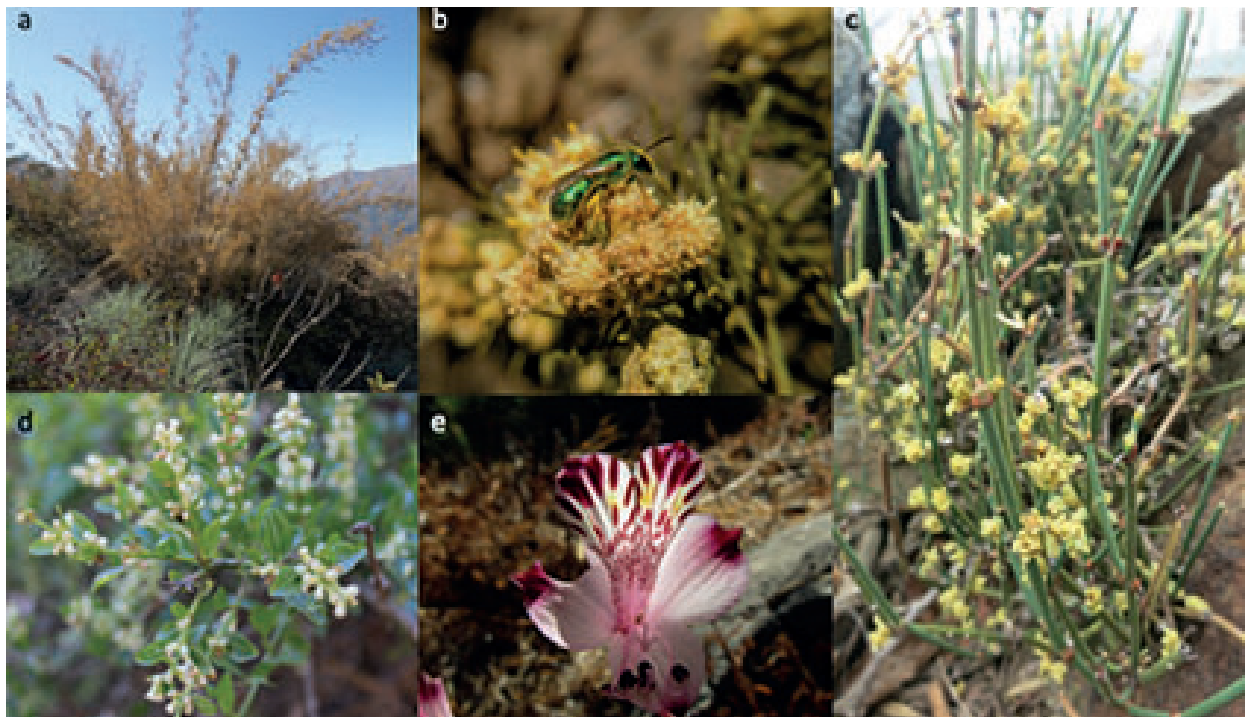
> Figura 2. Representantes del bosque higrófilo AFSM: a. *Gunnera tinctoria* (nalca); b. *Myrceugenia exsucca* (petra); c. *Aristotelia chilensis* (maqui); d. *Azara integrifolia* (corcolen); e. *Drymis winthry* (canelo); f. *Adiantum thalictroides*.

> Figura 3. Representantes del bosque esclerófilo AFSM: a. *Lithraea caustica* (litre); b. *Cryptocarya alba* (peumo); c. *Escallonia pulverulenta* (corontillo), fotografía de Nicolás Lavandero; d. *Quillaja saponaria* (quillai); e. *Colliguaja odorífera* (colliguay); f. *Lobelia polyphylla* (tabaco del diablo).



> Figura 4. Representantes matorral costero ladera sur: a, b, c. *Pouteria splendens* (lucumo); d, f. *Carica chilensis* (papayo silvestre); e. *Fuchsia lysioideis*; f. *Fuchsia magellanica* (chilco), fotografía de Karina Donoso; g. *Kageneckia oblonga* (bollen); d. *Colliguaja odorifera* (colliguay).

> Figura 5. Representantes matorral costero ladera norte: a, c. *Puya chilensis*; b, d. *Puya berteroniana* (chagual); e. *Echinopsis litoralis*; f. *Erycise curvispina*; g, h. *Erycise subgibbosa*; i. *Adesmia* sp.



Desde 2010, las universidades Técnica Federico Santa María, de Valparaíso, de Playa Ancha y Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, han participado en el Proyecto Campus Interuniversitario para el Desarrollo Sustentable – Quebrada Verde (CIQV), con el fin de realizar ...*actividades de educación, divulgación y desarrollo científico, enfocadas en la conservación, preservación, restauración y difusión de las riquezas naturales, patrimoniales y culturales existentes en el Fundo Quebrada Verde* (Buvinic et al., 2021).

OBJETIVOS

Este artículo tiene como objetivo dar a conocer y promover la valoración de la flora nativa de la Región de Valparaíso y particularmente de los Acatilados Federico Santa María, creando conciencia de la vulnerabilidad en que se encuentra la flora del sector, producto de la actividad antrópica. Para alcanzar estos objetivos se identificaron especies de flora en los lugares circunscritos a este lugar, caracterizándolos según tipo y ubicación, que se llevó a cabo entre diciembre de 2019 y marzo de 2021.

RESULTADOS

De la revisión y estudio realizado en terreno, se encontraron las siguientes especies, siguiendo los criterios de clima, especie y grado de conservación.

Condiciones de clima y microclima

El AFSM presenta un clima costero de temperaturas moderadas (media anual de 14,5°C) y precipitaciones altas para la región (458 mm anuales) (MMA, 2005); la vegetación está dominada principalmente por:

- bosque higrófilo, que se desarrolla en los fondos de las quebradas donde predomina principalmente *Pouteria splendens* y *Myrceugenia exsucca* (Viera y Villaseñor, 2017) (Figura 2);
- bosque esclerófilo, que se caracteriza por la presencia de árboles como *Lithraea caustica*, *Peumus boldus*, *Escallonia pulverulenta* y *Quillaja saponaria*, y arbustos como *Colliguaja odorífera*, *Chusquea cumingii*, *Trevoa trinervis* (Figura 3);

> Figura 6. Representantes del matorral esclerófilo: a. *Chusquea cumingii* (quila), fotografía de Nicolás Lavandero; b. *Bacharis linearis*; c. *Retanilla ephedra*; d. *Treboia trinervis*, *Alstroemeria pulchra*, *Retanilla ephedra* (retamilla).



> Figura 7. Especies exclusivas de la Región de Valparaíso: a. *Chloraea disiodes*; b. *Ochagavía litora*; c. *Alstroemeria marticorenae*; d. *Calceolarea viscissima*; f. *Alstroemeria pelegrina*.



> Figura 8. Interacción entre a. Chagual (*Puya chilensis*), b. mariposa del chagual (*Castnia eudemia*) y entre c, e. *Aristolochia chilensis* (oreja de zorro) y d. larvas de *Battus polydomas*.



> Figura 9. Perturbaciones en SNAFSM: a. micro-basurales, b. viviendas irregulares.

c. matorral costero, que presenta vegetación más xerofítica en la exposición norte (Figura 5) a la que se le asocia especies tales como *Puya chilensis*, *Puya berteroniana* (chagual) y *Echinopsis litoralis* (Armesto y Martínez, 1978, Luebert et al., 2002, Luebert y Pliscoff, 2006, Luebert y Pliscoff, 2012), mientras que en las laderas sur hay mayor presencia de *Kagenekia oblonga*, *Colliguaja odorifera*, *Pouteria splendens* y *Fuchsia lysioidea* (MMA, 2005) (Figura 4);

d. matorral esclerófilo, que ha reemplazado al bosque esclerófilo degradado (Villaseñor y Ramírez, 2016), dominado principalmente por *Chusquea cummingii* y *Bacharis linearis* (Figura 6).

Esta variedad medioambiental hace que convivan una riqueza de especies, que es necesario cuidar y poner en valor, no solo científica, sino socio-cultural y educativamente.

Especies endémicas de la Región de Valparaíso

Dentro de estas formaciones vegetacionales se encuentra una gran variedad de especies que crecen exclusivamente en la Región de Valparaíso, como, por ejemplo:

- a. *Calceolaria viscosissima* (Figura 7d)
- b. *Pouteria splendens* (Figura 4 a, b, c)
- c. *Ochagavia litoral* (Figura 7b)
- d. *Alstroemeria marticorenae* (Figura 7c)
- e. *Alstroemeria pelegrina* (Figura 6f)
- f. *Chloraea disoides*, con una población en Angol (Figura 7a)

Estados de conservación de las especies encontradas

Además, podemos encontrar varias especies que se encuentran en distintas categorías de conservación según el Ministerio de Medio Ambiente: categorizadas como vulnerables se encuentran *Echinopsis litoralis* (Figura 5e), *Chloraea disoides* (Figura 7e), *Chloraea cristata*, *Calydorea xiphioides*, *Phycella bicolor*, *Adiantum excisum*, *Puya berteroniana* (Figura 5b, 5d), *Puya chilensis* (Figura 5a, 5c), *Alstroemeria pelegrina* (Figura 7f), *Carica chilensis* (Figura 4d, 4f) y *Pouteria splendens*; en la categoría de raras se considera a *Myrceugenia rufa*, *Myrceugenia correaefolia*, *Citronella mucronata* y *Aextoxicon punctatum* (MMA, 2005). Los ecosistemas de los Acontillados también albergan una gran variedad de interacciones biológicas, en este contexto, cabe destacar la relación entre *Aristolochia chilensis* de cuyas hojas se alimentan las larvas de la mariposa

cosmopolita *Battus polydomas archidama* (MMA, 2005), único representante de la familia Papilionidae en Chile (Figura 8a, 8b). Algo semejante ocurre con las especies de *Puya*, que sirven de alimento a las larvas de la mariposa del chagual (*Castnia eudemia*) (Figura 8c, 8d, 8e), mariposa endémica y única representante de la Familia Casniidae en el país. Esta última, se encuentra casi amenazada y este deterioro se debe principalmente a la disminución de las poblaciones de *Puya* a causa del aumento de las parcelaciones de agrado, el forrajeo de ganado, las plantaciones de frutales y/o forestales y por el uso comestible de la planta (MMA, 2015).

La flora y fauna de los Acantilados Federico Santa María han sufrido una degradación constante, no solo por efecto de la tala de árboles y el reemplazo de las especies nativas por especies exóticas como *Eucaliptus globosus* y *Pinus radiata*, sino que también por los constantes incendios y el uso de suelo con fines urbanísticos, agrícolas y forestales (Serrano-Rodríguez y Hammersley-Robinson, 2009; Villaseñor y Ramírez, 2016), sumado a los efectos del cambio climático, con veranos cada vez más cálidos en la Región (Núñez et al., 2017, CR2).

Según los distintos grados de perturbación en los Acantilados Federico Santa María, es posible detectar tres zonas: la primera es una zona completamente urbana, que comienza de las torpederas hasta el Primer Sector en Playa Ancha, la segunda es una zona de transición que comienza en el Primer Sector (donde se encuentra una planta de tratamiento de aguas servidas de ESVAL) y termina en el Sexto Sector, donde comienza una tercera zona, más bien rural, que termina en la playa Grande de Laguna Verde y que contiene al SNAFSM.

Debido a su gran biodiversidad y fragilidad, los Acantilados han sido declarados Sitio Prioritario para la Conservación según la Estrategia Regional de Biodiversidad (CONAMA-PANUD, 2005), y con prioridad de Conservación Urgente por CONAF (MMA, 2005). Los Acantilados fueron incorporados a la Reserva Mundial de la Biosfera La Campana - Peñuelas por la UNESCO en 2009, lo que obliga al Estado ha cumplir con al menos tres funciones: 1. una función de conservación, que implica proteger los recursos genéticos, las especies, los ecosistemas y los paisajes; 2. una función de desarrollo, que implica promover un desarrollo económico y humano sostenible; y 3. una función de apoyo logístico, que implica respaldar y alentar actividades de investigación y educación (Serrano-Rodríguez y Hammersley-Robinson, 2009, Jorquera, 2016). Cabe señalar que, durante el año 2019, esta categoría de Reserva Mundial de la Biosfera se vio amenazada por el incumplimiento del Estado de Chile de alguno de sus compromisos.

Los esfuerzos de protección de los Acantilados Federico Santa María no han sido suficientes para proteger a la flora y fauna del sector, la que ha seguido siendo afectada por incendios, introducción de especies exóticas, plantaciones forestales, microbasurales y varias tomas de terrenos (Figura 9a y 9b). Un ejemplo, son las tomas de terrenos ocurridas durante 2020, las que han puesto en riesgo una de las ocho poblaciones de la orquídea *Chloraea disoides* (figura 7a), (Novoa, 2015). Al respecto, debemos también señalar que, en el último tiempo, estudiantes de la región, junto a agrupaciones de vecinos, han informado a los recién llegados sobre la importancia y fragilidad de esta población endémica de orquídeas. Además, los han instruido sobre la importancia de la flora de los Acantilados para combatir la fragmentación y la pérdida de flora nativa, y sobre la importancia de mantener y resguardar a las especies raras. También debe señalar-

se que se están realizando esfuerzos informales de reforestación, donando árboles nativos a los pobladores recién llegados.

A este tipo de colaboración y organización de la acción ciudadana, se han sumado otros esfuerzos como los de Villaseñor y Ramírez (2016), para catalogar la flora del AFSM y recopilar información sobre la biodiversidad del sector, la que está siendo compartida continuamente por redes sociales por organizaciones sociales como una forma de dar valor y proteger el patrimonio natural del AFSM. Debe destacarse que la interacción con poblaciones espontáneas o vermiculares, e incluso, diversas formas de urbanización, constituyen una presión externa al medio ambiente, y una amenaza creciente para los ecosistemas y en particular para la flora, por lo que requiere ser regulada, siendo los aspectos socio-educacionales una de las medidas necesarias para resguardar el lugar y su viabilidad medioambiental.

Para finalizar, queremos destacar que factores recientes, como la pandemia Covid19, han hecho difícil continuar con la colaboración con los pobladores en los esfuerzos de conservación y valoración de la flora de los AFSM en el último año, por lo que se espera retomar estas actividades en un futuro cercano para poder dar continuidad a estos esfuerzos.

CONCLUSIÓN

En conclusión es necesario generar más esfuerzo de conservación de la flora costera de la Región de Valparaíso y en particular de los Acantilados Federico Santa María, involucrando a la población con el fin de que valore, estime y finalmente cuide nuestra biodiversidad. Bajo las condiciones actuales de presión antrópica sobre los Acantilados corremos el riesgo de perder especies valiosas para la biodiversidad local y mundial, junto al rol ecológico y ecosistémico que éstas cumplen.

BIBLIOGRAFÍA

- Buvinic P, González I y Reyes C. (revisado 2 marzo 2021)
Casiopea. Contenidos Parque Quebrada Verde. Obtenido de https://wiki.ead.pucv.cl/Contenidos_Parque_Quebrada_Verde
- CONAMA-PANUD. 2005. (Revisado 3 Marzo 2021) Sitio Prioritario para la Conservación según la Estrategia Regional de Biodiversidad, Región de Valparaíso. http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articles-48841_EstrategiaRegionalBiodiversidadPDA_5.pdf
- (CR)2 Centro de ciencia del clima y la resiliencia (2015) La megasecuía 2010-2015: una lección para el futuro, informe a la nación. Universidad de Chile, Santiago. <http://www.cr2.cl/wpcontent/uploads/2015/11/informe-megasecuia-cr21.pdf>
- Jorquera F. 2016. Avances de la expansión periurbana sobre las áreas silvestres protegidas en la región de Valparaíso (2003-2015) DOI 10.13140/RG.2.2.26334.69445.
- Novoa P. 2015. Ficha Ministerio del medio ambiente MMA "*Chloraea disoides*." http://www.mma.gob.cl/clasificacionesespecies/fichas6proceso/fichas2010/Chloraeadisoides_P06R3.pdf

Núñez JH, Verbist K, Wallis JR, Schaefer MG, Morales L, Cornelis WM. 2011. Regional frequency analysis for mapping drought events in north-central Chile. *J Hydrol* 405:352–366.

Universidad de Viña del Mar 2005. Guía de manejo Santuario de la Naturaleza Acatilados Federico Santa María. Ministerio de Medio Ambiente. En: <http://bdrnap.mma.gob.cl/recursos/SINIA/PlandeManejo/Plan%20de%20Manejo%20SN%20Federico%20Sta.%20Maria.pdf>

Serrano-Rodríguez y Hammersley-Robinson. 2009. Campus Interuniversitario para el desarrollo sustentable de Valparaíso. *Cuaderno de Investigación Urbanística* 66:108-118.

Agradecimientos

FONDECYT 11190305 y a Pamela Torres, Magíster en Gestión de la Innovación y el Emprendimiento Tecnológico. Asistente de Investigación, Laboratorio de Ecología Evolutiva en Plantas, Facultad de Ciencias; Universidad de Valparaíso.

§