

TALTALIA®

Revista del Museo Augusto Capdeville Rojas de Taltal

Dessain dun Balos vue de côté

A



TALTALIA[®]

Revista del Museo Augusto Capdeville Rojas de Taltal

EDICIÓN N° 13, 2020

TALTALIA

Nº 13 2020

MUSEO AUGUSTO CAPDEVILLE ROJAS

Ilustre Municipalidad de Taltal

ISSN impresa 0718-7025

ISSN electrónica 2452-5944

<https://taltalia.hypotheses.org>

Indexada en Latindex, Anthropological Literature, REDIB, DRJI, I2OR, Scientific Indexing Services y ResearchBib

Representante Legal:

Sergio Orellana Montejo

Director:

Rodolfo Contreras Neira

Editores:

Benjamín Ballester

Alexander San Francisco

Comité Editorial:

Agustín Llagostera / Universidad Católica del Norte

Gloria Cabello / Sociedad Chilena de Arqueología e Instituto de Estética de la Universidad Católica de Chile

José Berenguer / Museo Chileno de Arte Precolombino

Cecilia Sanhueza / Investigadora Asociada del Museo Chileno de Arte Precolombino

Sergio Prenafeta / Periodista Científico

Carole Sinclair / Museo Chileno de Arte Precolombino

Héctor Ardiles / Museo de Antofagasta

Andrea Chamorro / Universidad de Tarapacá

Mario Rivera / Chicago Field Museum of Natural History, Icomos-Chile, Universidad de Magallanes

Patricia Ayala / Investigadora independiente

Dirección:

Av. Arturo Prat Nº 5, Taltal, Chile

Teléfono: 55-2611891

revistataltalia@gmail.com

Portada y Contraportada

Portada: Vista de perfil de una balsa de cuero de lobo marino tripulada en las costas de Atacama, posiblemente Tarapacá, el año 1700 (Duplessis 2003: 191, Lám. 28A).

Contraportada: Vista de frente de una balsa de cuero de lobo marino tripulada en las costas de Atacama, posiblemente Tarapacá, el año 1700 (Duplessis 2003: 191, Lám. 28B).

Duplessis 2003. *Périple de Beauchesne á la Terre de Feu (1698-1701). Une expédition mandatée par Louis XIV.* Transboréal, Paris.

Diseño y diagramación:

Sea Contreras

www.cargocollective.com/sealoquesea (sea.contreras@gmail.com)

Corrector de prueba:

Camilo Araya Fuentes

Edición: 300 ejemplares

Impreso en: Andros Impresores

ÍNDICE

Editorial	5
Rodolfo Contreras y Laetitia Gervais Reconocimiento de la etnia de los changos. Antecedentes, perspectivas y cronología del reconocimiento	9 - 29
María Gloria Cornejo La modernización de la pesca en Chile: el panorama internacional y la embestida neoliberal	31 - 43
Alex San Francisco y Benjamín Ballester Una entrevista al antropólogo Horacio Larrain Barros	45 - 72
Mario Rivera El Seminario de Reinos Lacustres en la cuenca del Titicaca, 1973	73 - 91
Damir Galaz-Mandakovic Homicidio infantil, prevaricación y venganza contra un chungunguero. Una microhistoria judicial en Gatico (1922)	93 - 111
Francisco Rivera Una crónica minera en tres actos (Ollagüe, 1884-1992)	113 - 135
Gonzalo Ampuero Brito De La Higuera a El Tofo. Derrotero de dos centros mineros en la penumbra de la historia (notas y reflexiones)	137 - 146
María José Hinojoza Zamora y Diego Cortés Aguirre Área Natural Cerro Perales: propuesta para su integración al sistema nacional de áreas silvestres protegidas del Estado (SNASPE)	147 - 170
Normas Editoriales	171 - 174

ÁREA NATURAL CERRO PERALES: PROPUESTA PARA SU INTEGRACIÓN AL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS DEL ESTADO (SNASPE)

CERRO PERALES NATURAL AREA: PROPOSAL FOR ITS INTEGRATION INTO THE NATIONAL SYSTEM OF STATE PROTECTED WILDLIFE AREAS (SNASPE)

María José Hinojosa Zamora¹ y Diego Cortés Aguirre²

RESUMEN

El Área Natural Cerro Perales de la comuna de Taltal es un oasis de niebla biodiverso, endémico y con problemas de conservación. Pertenece a la formación vegetal Desierto Costero de Taltal y a los ecosistemas de lomas endémicos del norte de Chile y Perú. Posee múltiples aptitudes que contribuyen a un desarrollo comunal sustentable, basado en actividades agrícolas y ecoturismo. Este trabajo se desarrolló dentro del marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales de la Corporación Nacional Forestal, con el objetivo de generar un instrumento de ordenamiento territorial que permita gestionar el uso del suelo y las actividades que se desarrollan en el cerro, y así lograr la conservación de la biodiversidad natural y cultural del área.

Palabras clave: Taltal, sustentabilidad, conservación, ecoturismo, educación.

ABSTRACT

The Perales Hill Natural Area located in the commune of Taltal is an “oasis of fog”, biodiverse, endemic, and with conservation problems. It belongs to the Coastal Desert plant formation in Taltal and to the ecosystems of the endemic hills in northern Chile and Peru. The area has several aptitudes that contribute to a sustainable community development based on agricultural activities and ecotourism. This paper was developed in the context of the National Strategy of Climate Change and Plant Resources by the National Forestry Corporation to provide an instrument of land-use planning that allows managing the land-use and the activities that are carried out at the Perales Hill; thus, achieving the conservation of the natural and cultural biodiversity of the area.

Key words: Taltal, sustainability, conservation, ecotourism, education.

1. Profesional de Kamanchaka ecotour en el manejo sustentable de ecosistemas terrestres y Coordinadora de Sustentabilidad de la Escuela Hogar Victoriano Quinteros Soto de Taltal. maria.hinojosa@mayor.cl

2. Fundador de Kamanchaka ecotour; kamanchakaecotour@gmail.com. Ambos precursores de la Fundación Taltal Sustentable. taltal.sustentable@gmail.com

CONTEXTO GENERAL

Localización

El Área Natural Cerro Perales (figura 1) se sitúa a unos seis kilómetros al este de la plaza de Armas de la comuna de Taltal, provincia de Antofagasta, región de Antofagasta. El área natural posee una superficie aproximada de 1.364 ha y se ubica específicamente entre las coordenadas UTM 7.189.930,848 m a 7.183.561,847 m Norte y 354.511,379 m a 358.323,063 m Este. El área comprende los sectores de quebrada El Hueso, cerro Perales, quebrada Los Loros, cerro Breas y quebrada Las Tipias. Limita por el norte con la quebrada de San Ramón; por el sur con el cerro y quebrada Cortaderas; por el oeste con las comunidades agrícolas El Hueso, La Cachina y Los Loros, y el curso hídrico de la cuenca de Taltal; y por el este con la sierra del Loro y la quebrada de la Sal.

Es importante señalar que existen suelos contaminados por acción minera aledaños al área natural e incluso insertos en el área urbana de Taltal. Son siete sitios abandonados, entre los que los más cercanos al cerro Perales son la Planta Quebrada El Hueso a sus pies y la playa Tierra del Moro. Los siete sitios son considerados de alta jerarquía, al contener “suelos abandonados con potencial presencia de contaminantes” (SAPPC) según puntaje de la ficha de inspección de Centro Nacional del Medio Ambiente (CEN-MA 2014). A su vez existen dos plantas activas de la Empresa Nacional de Minería (ENAMI) aledañas al área (figura 2).

Al sureste, en la desembocadura de la quebrada Las Tipias se emplazan dos grandes piscinas de contención aluvional, las que dirigen el flujo por el curso hídrico de la cuenca de Taltal. Al costado



Figura 1. Formación vegetal Desierto Costero de Taltal y vista desde Cerro Perales hacia el centro urbano de Taltal y La Puntilla. Fotografía de Kamanchaka Ecotour.

este de las piscinas se emplaza el vertedero municipal, lugar que se encuentra clausurado, con categoría de cierre, pero que aún continúa en funcionamiento (Ilustre Municipalidad de Taltal 2015, en adelante IMT) y que por efectos del viento causa graves daños en la quebrada de la Tipias.

Características geográficas

El Cerro Perales alcanza los 1.040 msnm, y es la cumbre de mayor altura en los alrededores del área urbana de la comuna de Taltal. La altura mínima del área es de 230 msnm en el sector de El Hueso. La zona posee aspecto escarpado de abruptas laderas y de angostos valles con forma de V. Los valles son los conductos de entrada de la niebla hacia el continente siendo una poderosa influencia en la dinámica y comportamiento de los vientos (IMT 2015). El sector se emplaza en la gran cuenca hidrográfica “Entre quebrada La Negra y quebrada Pan de Azúcar” que posee 1.689.669,4 ha, y específicamente entre las “Sub-cuenca quebrada de Taltal” y “Sub-cuenca entre quebrada de Guanillos y quebrada de Taltal” (figura 3).

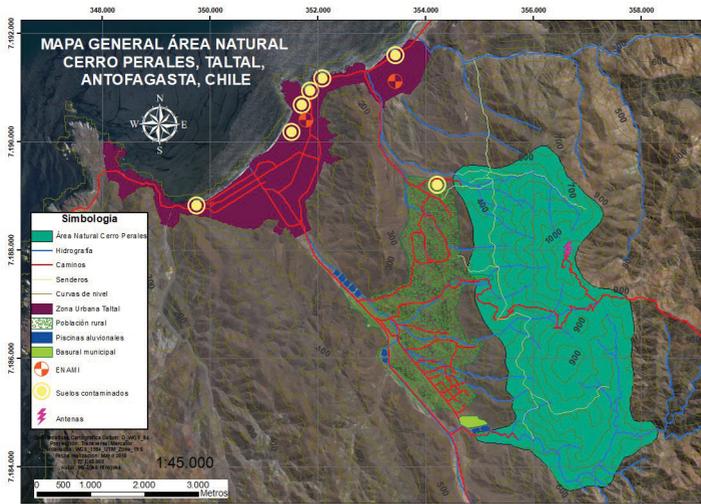
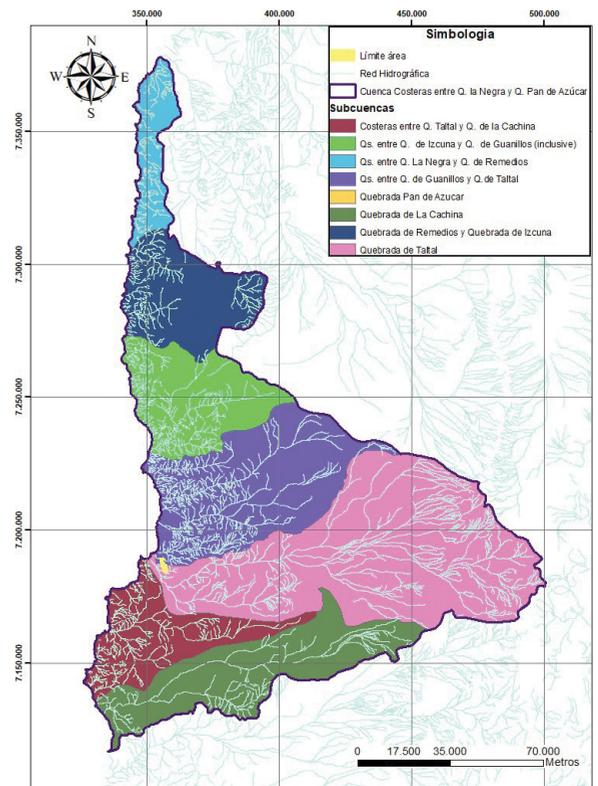


Figura 2. Mapa general del Área Natural Cerro Perales. Elaboración propia.

La quebrada de Taltal es el principal curso que aporta sedimentos a la ciudad y que desencadena aluviones en épocas de lluvias anómalas (Dirección General de Aguas 2018, en adelante DGA).

De acuerdo el mapa geológico de SER-NAGEOMIN (2015), la composición en el área es de rocas intrusivas, metamórficas y secuencias volcánicas, y la era geológica corresponde al Mesozoico y Paleozoico. La formación geológica se ha erosionado por procesos gravitacionales y de escorrentía, generando mesoformas que dan origen a la ciudad (IMT 2015).

Los suelos están compuestos principalmente por limo y arena, los que se han desarrollado a partir de materiales parentales volcánicos y sedimentarios. Estos suelos son muy delgados, con un bajo desarrollo de estructura y con clases estructurales de medias a gruesas. Otra característica es que son muy pedregosos y con gran cantidad de sedimento producto de los deslizamientos y flujos pasados. En los lugares donde aumenta la biodiversidad existen suelos mejores en estructura y composición. En las zonas altas se pueden encontrar suelos en posición de



Cuenca "Costeras entre Q. La Negra y Q. Pan de Azúcar" y Sub-cuencas. Taltal, Antofagasta, Chile. 1:1.100.000. Características Cartográfica Datum: D_WGS_84 Proyección: Transversal Mercator Coordenadas: WGS_1984_UTM_Zone_19S Fecha realización: Mayo 2018 E: 1:1.100.000 Autor: Ma José Hinojosa

Figura 3. Cuenca hidrológica "Costeras entre Quebrada La Negra y Quebrada Pan de Azúcar" y subcuencas. Elaboración propia a partir de datos de DGA (2018).

abanico aluvial, disectados por flujos hídricos antiguos, generando en el paisaje numerosas quebradas de diversa magnitud. Estos suelos están afectados por la erosión eólica y, además se encuentran en permanente riesgo de deslizamientos y remoción en masa (IMT 2015).

Clima

El área natural se ubica en la costa del desierto de Atacama, considerado como el más árido del mundo debido principalmente a la escasez de precipitaciones y a la gran oscilación diaria de temperatura (Weischet 1975). Aquí la aridez extrema se asocia a la interacción entre el anticiclón subtropical del Pacífico suroriental, a la corriente de Humboldt y a las surgencias costeras. Esto a su vez promueve el desarrollo de neblinas costeras o camanchaca hasta la base de la inversión térmica (Andrade *et al.* 2017).

Según Pablo Sarricolea y colaboradores (2017), el clima predominante en el área de estudio es el desértico frío de lluvia invernal, esto debido a que se encuentra en la transición de la incidencia de la niebla costera y el desierto absoluto. En la zona urbana de Taltal la camanchaca va en dirección noreste por La Puntilla hacia el Cerro Perales, adentrándose en quebradas y laderas con una mayor concentración de humedad entre los 400 y 800 msnm (Carevic 2017).

En el área no existen flujos superficiales permanentes de agua, quedando el recurso hídrico limitado a pequeñas aguadas que son recargadas por eventos de lluvias esporádicas y torrenciales (Andrade *et al.* 2017). La aguada principal es Agua del Clérigo, en la quebrada El Hueso, visitada y descrita por el naturalista alemán Rodolfo Philippi, a mediados del siglo XIX (2008).

Las precipitaciones en la zona no superan los 8 mm promedio anuales y se concentran en invierno. La mayor precipitación anual acumulada en Taltal de las últimas décadas fue el año 1987 con 64 mm, seguido por el año 2000 con 53 mm, 1991 con 39,5 mm y 2015 con 33 mm (gráfico 1) (Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia 2018, en adelante (CR)²). La mayoría de estos eventos se han relacionado directamente con inesperados aluviones que han afectado a la comuna.

La temperatura media mensual en Taltal es mínima entre junio y octubre, y máxima en enero y febrero. Según los datos disponibles de la DGA, para la estación meteorológica de Taltal (gráfico 2) entre enero de 2016 y marzo de 2018 la oscilación térmica llegó a mínimo 14,5°C y máximo 22,5°C ((CR)² 2018). La velocidad de los vientos a 10 m sobre la superficie terrestre del área natural es entre 2 y 3 m/seg (Ministerio de Energía de Chile 2010).

Biodiversidad

La influencia de la camanchaca en la cordillera de la Costa se asocia a los “ecosistemas de lomas”, también denominados “oasis de niebla”, endémicos del norte de Chile y Perú (Universidad Nacional Agraria La Molina 2016). El área constituye un oasis de vegetación y un refugio para numerosos endemismos regionales. Pertenece al sector nororiente del *hotspot* de biodiversidad de Chile Central debido a que es un ecosistema endémico, frágil, relictivo y con varios ejemplares clasificados en alguna categoría de conservación, como “raras”, “en peligro”, “vulnerables”, entre otras (Ministerio del Medio Ambiente 2014, en adelante MMA). Estos atributos singulares de la flora están fuertemente relacionados con variables

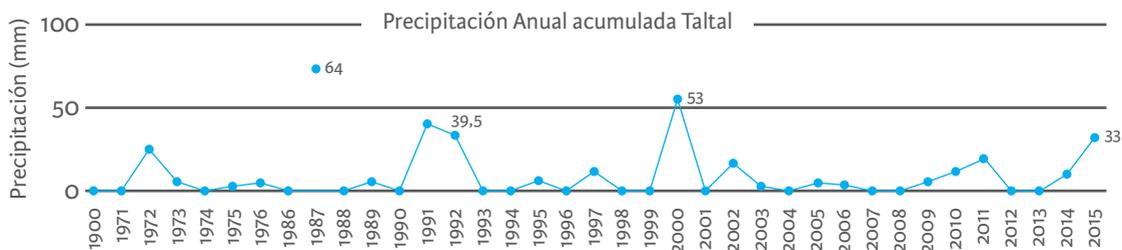


Gráfico 1. Precipitación anual acumulada de la estación meteorológica de Taltal. Elaboración propia a partir de (CR)² (2018).

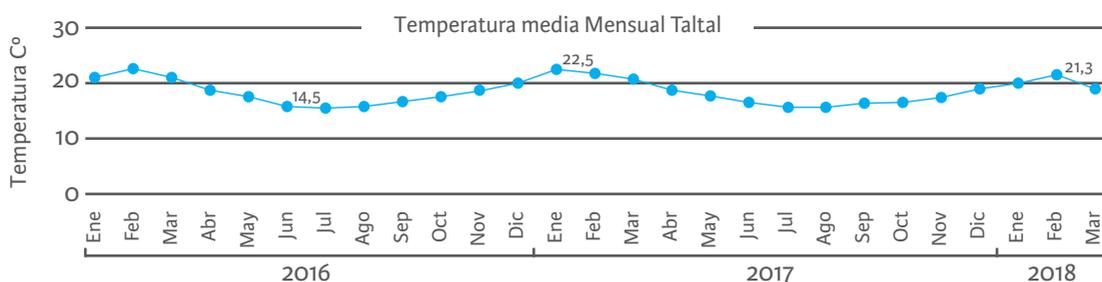


Gráfico 2. Temperatura media mensual de la estación meteorológica de Taltal. Elaboración propia a partir de (CR)² (2018).

como la temperatura máxima de los meses de verano, la precipitación, la altitud, y el drenaje permanente y esporádico de las quebradas (Cavieres *et al.* 2002).

El Área Natural Cerro Perales forma parte de una transición de *Copiapoa cinerea* ((Phil.) Britton y Rose) por latitud y altitud (Hoffmann y Walter 2004). Aquí se encuentran ejemplares de *Copiapoa cinerea* ssp. *cinerea* (distribuidas entre San Ramón y Guaneras), *Copiapoa cinerea* ssp. *haseltoniana* (desde Perales hacia el norte) y *Copiapoa cinerea* ssp. *haseltoniana* fma. *tenebrosa*, la cual se distribuye solo en la cima del Cerro Perales. La *Copiapoa cinerea* es una especie emblemática dentro de los cultivadores de cactáceas y es una de las más afectada por acciones antrópicas en cerros y planicies de las cercanías de Taltal, esta especie se encuentra en categoría de conservación “casi amenazada” (Señoret y Acosta

2013).

Otras cactáceas importantes presentes en el área natural son *Eulychnia iquiquensis* (Schumann), *Pyrrhocactus taltalensis* ((Hutchison) F. Ritte) y *Trichocereus deserticola* ((Werderm.) Looser), todas en estado vulnerable de conservación (MMA 2018). Asociados a los cactus también conviven ejemplares vegetales como *Euphorbia lactiflua* (Phil.), *nolaceas*, *Cristaria intergerrima* (Phil.), *Tetragonia maritima* (Barnéoud.), *asteraceas*, *solanáceas*, *ephedraceas* y otras que varían dependiendo de las precipitaciones anuales (Hoffmann *et al.* 2015). Entre estas las más importantes en cuanto a su estado de conservación son *Cistanthe cachinalensis* ((Phil.) Peralta y D.I. Ford) y *Monttea chilensis* var. *taltalensis* (Reiche. Gay), ambas en peligro de extinción (MMA 2018).



Figura 4. *Copiapoa cinerea* ssp. *haseltoniana* fma. *Tenebrosa*. Fotografía de Kamanchaka Ecotour.

En el área también existen diversos líquenes que se desarrollan sobre rocas y principalmente cactáceas y lecheros. Los líquenes son muy importantes ya que actúan como bioindicadores, dado que son muy sensibles a la contaminación atmosférica. También se les ha usado, a causa de su lento crecimiento, para fechar el retroceso de glaciares (liquenometría) como también para datar monumentos megalíticos, tales como los moais de Isla de Pascua (Chilebosque 2018). Es por lo que su estudio podría acercarnos a los años de vida de las cactáceas, parámetro muy difícil de calcular.

El Cerro Perales pertenece a la formación xerofítica Desierto Costero de Taltal (Gajardo 1994), subclasificación vegetal marginalmente representada por el SNASPE de la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Según Fabian Squeo y colaboradores (1998), aquí conviven 523 especies de plantas vasculares de las que 62% son endémicas de Chile, un 20% endémicas al nivel regional y un 12%, al nivel de formación de vegetación. La formación vegetal posee alta riqueza, representando aproximadamente un 50% de la flora vascular regional (Squeo *et al.* 1998)



Figura 5. *Eulychnia iquiquensis*. Fotografía de Kamanchaka Ecotour.

dominada por cactáceas columnares y globosas y la presencia de arbustos de baja altura (Cavieres *et al.* 2002).

Según la clasificación de pisos vegetacionales de Federico Luebert y Patricio Pliscoff (2006), en el área natural existirían los pisos de “matorral desértico mediterráneo costero de *Euphorbia lactiflua* y *Eulychnia iquiquensis*” y “matorral desértico mediterráneo interior de *Oxyphyllum ulicinum* y *Gymnophyton foliosum*”. De acuerdo con el Catastro del bosque nativo (CONAF 1997), el uso de suelo predominante del área es en el sector oeste “praderas matorrales-suculentas” y en el sector este “área sin vegetación”. Cabe destacar que para la región de Antofagasta el catastro no se ha actualizado desde el año 1997, por lo que existe información no acorde a la realidad.

La formación del Desierto Costero de Taltal alberga una gran diversidad de fauna local compuesta por guanacos (*Lama guanicoe*), especie terrestre de mayor envergadura y en estado de conservación vulnerable; zorro chilla (*Lycalopex griseus*); roedores como el lauchón orejudo (*Pyllotis darwin*); reptiles como lagartijas del género *Liolaemus*; anfibios como el sapo de rulo (*Bufo atacamensis*) y diversas aves, como yal, cometocino, diuca, chincol, aguilucho, chercán, jilguero, lechuza, picaflor, carancho, cachudito, entre otras. A su vez existen múltiples insectos que en épocas de desierto florido que multiplican significativamente sus poblaciones (Gárate 2011).

Debido a la escasez de información científica específica de la biodiversidad del Cerro Perales es que se generó un levantamiento de información que incluyó la caracterización del ecosistema, un listado de especies vegetales, además un listado de avistamiento de avifauna. Para efectos del presente documento se presenta el resultado de la investigación de campo en el ítem Objetos de Conservación Biológicos.

Servicios ecosistémicos

Andre Clewel y James Aronson (2007) indican que los ecosistemas satisfacen las necesidades humanas y de todas las formas de vida que contienen a través de servicios de apoyo (ciclo de nutrientes, formación de suelos, otros), de aprovisionamiento (agua, productos forestales madereros y no madereros, otros), de regulación (del clima, de crecidas, purificación del agua, otros) y culturales (estéticos, espirituales, recreativos, educativos, otros). Dentro de este contexto, en el Área Natural Cerro Perales se identifican los siguientes servicios ecosistémicos:

Servicios de apoyo

- La vegetación nativa contribuye a la formación de suelos y ciclo de nutrientes, lo que promueve la protección de suelos y laderas evitando posibles desprendimientos o rodados.
- Las especies vegetales retienen y aprovechan el recurso hídrico que les brinda la nubosidad o camanchaca.
- El área natural comprende una serie de micro-cuencas hidrográficas que contribuyen a la regulación hídrica del sector.
- Es hábitat de especies de avifauna que se desarrollan en la isla biogeográfica Desierto Costero de Taltal y por ende muchos ejemplares poseen características genéticas únicas debido a la condición de aislamiento.

Servicios de aprovisionamiento

- Aprovisionamiento de recurso hídrico por atrapanieblas y acumulación en napas subterráneas.
- Aprovisionamiento de Productos Forestales No Madereros (PFNM), como copao (fruto y madera), tabaco cimarrón y otras especies con alto valor medicinal y ornamental.
- Comprende recursos naturales que suponen oportunidades de desarrollo para las comunidades que allí vive, por ejemplo, a través de un desarrollo turístico sustentable o ecoturístico basado en áreas naturales protegidas.

Servicios de regulación

- Contribuyen al proceso de adaptación frente al cambio climático.

Servicios culturales

- Zonas de esparcimiento, recreación, educación ambiental e investigación

que beneficia directamente a la población de la Taltal.

- Belleza escénica y paisajística.
- Espiritualidad.
- Forma parte del hábitat de la cultura ancestral Changa o Camanchaca.
- Uso histórico de recursos naturales para el consumo familiar y subsistencia.

Aspectos Culturales

El área natural fue parte del hábitat del pueblo indígena Chango o Camanchaca cuyas raíces datan de unos doce mil años atrás (Andrade *et al.* 2017). Restos arqueológicos indican que estas comunidades utilizaban ampliamente productos de la formación vegetal, ya sea como alimentos o como recursos para otras actividades de su vida social (Museo Chileno de Arte Precolombino 2008). En el último tiempo, el interés por parte de las autoridades comunales y agentes comunitarios por promover el reconocimiento y desarrollo de la etnia changa se ha incrementado y fortalecido. El día 8 de septiembre del presente año la Cámara de Diputados aprobó el Proyecto de Ley que modifica la Ley 19.253, que establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, reconociendo al pueblo Chango como etnia indígena de Chile (Cámara de Diputados de Chile 2020).

Philippi (1808-1904), uno de los naturalistas más influyentes en el desarrollo de las Ciencias Naturales en Chile, en su gran obra *Viaje al desierto de Atacama*, publicado en el año 1860, menciona su visita a la Agua del Clérigo. El alemán caracteriza el territorio haciendo énfasis en la biodiversidad y aspectos culturales

presentes en lugar. A continuación, un extracto:

Enseguida subimos la pendiente oriental del cerro de Hueso Parado hasta el Agua del Clérigo, donde pusimos nuestro toldo a 395,5 metros sobre el nivel del mar. El pozo, cercado por una pirca, contenía un agua abundante y bastante buena, pero llena de confervas y de larvas de mosquitos, y tuvimos que padecer mucho de la picadura de zancudos (*Culex* sp.) y mosquitos (una especie de simulia, que tenía tres manchas morenas en el borde anterior de cada ala). No encontré caracoles en esta agua. Donde el agua salía del pozo crecía mucha chepica, *Paspalum conjugatum*, Sw. Cerca de nuestro toldo había algunos perales rodeados por una pirca caída en muchas partes. Don Diego de Almeida nos contó que él había plantado estos perales, como también varias higueras, cuando trabajaba en las minas de cobre en las cercanías, pero que los burros y cabras de los changos (así se llaman los moradores indígenas de la costa) habían concluido con la mayor parte de estos árboles. Hay bastante pasto para cabras, burros y mulas³ (Philippi 2008: 28).

3. La descripción de Philippi continúa así:

La vegetación es muy interesante. Hallé por primera vez la linda *Cleome chilensis*, DC., un *lycium* de hojas garzas (*L. glaucum*, Ph.), una nueva especie de *proustia*, que los indígenas llaman tipia, un tabaco casi fruticoso cuyo alto es seis pies, de hojas grandes como de col, *Nicotiana solanifolia*, Walp., el *Cynoctonum boerhaaviaefolium*, Dene, la *Telonthera junciflora*, Remy, la *Dicliptera paposana*, Ph., la *Monttea chilensis*, Gay, nombrada en honor del actual señor Presidente de la República, y la *Tillandria humilis*, Presl., parásita singular que parece alimentarse únicamente de la atmósfera. Lo hallé con bastante frecuencia en la lechera, *Euphorbia lectiflua*, dos o tres veces en quiscos y una sola vez en una piedra. Muy comunes son dos especies de chaguar, la *Pitcairnia*

Como se desprende en el texto de Philippi, el Cerro Perales fue parte de rutas prehistóricas e históricas por donde las personas se desplazaban para llegar a majadas, sitios mineros y para adentrarse a la pampa. Su nombre se debe a que antiguos caminantes plantaron perales en sus faldas para dar sombra y alimento a quienes seguían esa ruta, entre ellos el minero y cateador Diego de Almeida. En la actualidad, el Cerro Perales posee caminos escarpados creados para el acceso a yacimientos mineros y otro camino que va a la cima del cerro en donde se encuentran antenas de telecomunicación. A su vez existe un extenso sendero histórico pircado de baja dificultad que va desde la quebrada de San Ramón a la quebrada Las Tipias, el cual cuenta con una serie de pircas, majadas y terrazas de cultivo asociadas a fondo de quebradas y aguadas. Estos accesos son diariamente utilizados por habitantes de Taltal y visitantes para el desarrollo de actividades recreativas familiares, turísticas y deportivas.

El piedemonte del sector suroeste está dominado por tomas de territorio, situación que en el tiempo ha evolucionado a favor de estas personas, obteniendo la concesión de uso gratuito por treinta años a través de la gestión del Ministerio de Bienes Nacionales y el Ministerio de Agricultura. La conformación de asociaciones agrícolas emergentes posee alto potencial para desarrollar agricultura (inicialmente focalizada en la producción de aceite de oliva) y turismo comunita-

rio. Existen tres asociaciones agrícolas, estas son: la Asociación de Agricultores El Hueso, compuesta por 33 socios que en total suman 193 ha de superficie; la Asociación de Agricultores La Cachina, compuesta por 65 socios y la Asociación de Agricultores Los Loros. En total comprenden 58,56 ha (IMT 2015).

Para obtener antecedentes específicos del área es que se realizó el levantamiento de información sobre evidencias arqueológicas y/o culturales. Para efectos del presente documento se presenta el resultado de esta investigación en el ítem Objetivos de Conservación Culturales.

Presiones y/o amenazas

El MMA (2017) indica que las amenazas de la flora costera del norte de Chile se deben en orden decreciente a los siguientes factores: cambio climático, actividades productivas a gran escala y servidumbre asociada, turismo y actividades motorizadas fuera de ruta, extracción de flora costera para fines comerciales y colecciones particulares, obras civiles, ganadería extensiva, expansión urbana, aumento de herbívoros nativos y actividades productivas a pequeña escala.

En el escenario del cambio climático, la vegetación xerofítica local podría desarrollar adaptaciones fisiológicas y morfológicas por su plasticidad fenotípica. Por sus múltiples características el Desierto Costero de Taltal debiera ser considerada como bioparámetro en lo que respecta la adaptación de los individuos vegetales ante tales perturbaciones (Carevic 2017). Además, cabe indicar que aún no se consideran estas formaciones xerofíticas en la contabilidad de carbono ni en los “Niveles de referencia de emi-

chrysantha, Ph., y otra especie que no pude hallar en flor y cuyo rizoma carnoso se come. En las dos noches que pasamos cerca del Agua del Clérigo cayó una neblina densa y aun garúa. Esto sucede en la costa a cierta elevación casi todos los días, durante nueve meses del año, y explica la abundancia comparativa de la vegetación. Latitud sur 25°26’.

siones forestales” (FREL) de la Estrategia REDD+Nacional (CONAF 2016).

Dentro de este contexto, en el Área Natural Cerro Perales se identifican las siguientes amenazas:

- La urbanización desordenada de nuevos terrenos en los alrededores de Taltal.
- La agricultura, como un nuevo proyecto de desarrollo para Taltal, en el cual se despejan los terrenos, especialmente de cactáceas, se introducen modificaciones en cuanto al aporte hídrico, composición de especies y alteración del paisaje visual.
- Actividad minera que afecta principalmente por la construcción de caminos y la ocupación de terreno con los tranques de relave, tortas de estéril y pilas de lixiviación.
- Trabajos asociados a las antenas de telecomunicación.
- Actividades motorizadas fuera de ruta.
- Contaminación por residuos domésticos.
- Efectos del viento desde el basural municipal hacia la quebrada Las Típías.
- Presencia de fauna dañina que provoca una reducción de cobertura vegetal, erosión del suelo que produce cárcavas y aluviones y, disminución de la diversidad de especies por cambios en las especies dominantes debido a la presión selectiva del pastoreo.
- Escaso interés político que permita una conservación efectiva.
- Los habitantes de Taltal desconocen su importancia.
- Efectos del cambio climático.
- La sobrecolecta y el comercio ilegal de cactáceas escasas de los géneros

Copiapoa y Pyrrhocactus (o Eriosyce) que ponen en peligro sus mermadas poblaciones.

Marco Normativo

A nivel regional y comunal existen documentos de ordenación territorial y de desarrollo, en donde el ámbito ambiental y turístico toma relevancia en la planificación del territorio. Esta información es compilada a continuación para la validación del presente proyecto:

Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) 2012 – 2020

El proyecto se enmarca en la ERD que señala dentro de sus objetivos “Asegurar la sustentabilidad a través de la planificación de protección de la biodiversidad, acorde al contexto regional” y “Fortalecer la identidad regional a partir del rescate y puesta en valor del patrimonio natural, histórico y cultural de la región con una visión de futuro” (Gobierno Regional de Antofagasta 2009).

Plan de Turismo Sustentable de la Región de Antofagasta 2017-2027

El proyecto se alinea con el Plan de Acción pues busca un desarrollo turístico sustentable que considere una relación de equilibrio dinámico entre el medioambiente (territorio), la economía (mercados) y la sociedad (cultura). El Plan enfatiza en el resguardando, protección y preservación del medio ambiente, ya que esto genera oportunidades reales de ampliación de las capacidades para los habitantes de la región y aumento sostenido de sus oportunidades de bienestar y progreso. A su vez asume que la oferta turística actual tiene un carácter contem-

plativo con énfasis en las características naturales únicas de la región (SERNA-TUR, CYTIES 2017).

Plan de Acción de la Biodiversidad Región de Antofagasta

Este documento indica que el Desierto Costero de Taltal necesita especial atención ya que posee los más altos índices de biodiversidad de flora endémica, sumado al amplio listado florístico con problemas de conservación (Carevic 2017).

Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU)

El PRDU de Antofagasta señala que el 6% de la superficie del territorio del área natural es de Preservación para Uso Sustentable, las cuales están definidas como “Áreas previstas para determinados usos o funciones de relevancia ambiental, las que deben ser mantenidas mediante un uso sustentable del territorio”, el resto el área corresponde a “Área de uso múltiple condicionado” (IMT 2015).

Plan Regulador Intercomunal Borde Costero (PRIBCA)

El territorio que comprende el Cerro Perales es definido como Zona Protección Ecológica 2, asociada a la conservación de la fauna y/o Vegetación Endémica. Aquí se permiten actividades con mirada a largo plazo, relacionadas al desarrollo de los recursos naturales y sustentabilidad, promoviendo las particularidades del territorio (IDE Chile 2017).

Plan de Desarrollo Comunal PLADECO de la Ilustre Municipalidad de Taltal

El presente proyecto se alinea con el

PLADECO en los siguientes ejes temáticos: Diversificación Productiva y Desarrollo Turístico de Taltal; y, Sustentabilidad Ambiental y Social (IMT 2015).

Por su parte, el “Programa de acción nacional de lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía” PANCD-Chile 2016-2030 se focaliza en tierras donde existen procesos activos de degradación resultantes de factores como las variaciones climáticas o las actividades humanas que afecten los recursos naturales como la vegetación, el suelo y el agua, en todas las zonas del país afectadas por desertificación, degradación de las tierras y sequía. Esta estrategia de intervención fomenta el manejo sustentable de la tierra, la provisión de servicios ecosistémicos, así como todas aquellas medidas que permitan prevenir, detener y revertir procesos de degradación y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades rurales. Esto es aplicable a todos los ecosistemas del país incluyendo a formaciones xerofíticas como es el caso del Área Natural Cerro Perales de Taltal (CONAF, MINAGRI y UNCCD 2016).

Es así como el presente proyecto de zonificación territorial se alinea directamente a la Estrategia Nacional de Cambio Climático (en adelante ENCCRV) de la CONAF y contribuye al desarrollo del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Flora Costera del Norte (en adelante RECOGE) del MMA. En específico el proyecto aborda los siguientes temas de cada programa:

Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (CONAF 2016)

- La propuesta de gestión territorial se basa en el “Manual para la planificación del manejo de áreas protegidas

- del SNASPE” (Ver anexo 1, 2 y 3), sobre actualización de planes de manejo para áreas SNASPE en el marco de la ENCCRV (CONAF 2017).
- El énfasis de incluir en el enfoque REDD+Nacional a las formaciones xerofíticas para ser inclusivos con todos los ecosistemas vegetales del territorio chileno, ecosistema que además quedó débilmente considerado en la Fase de Formulación de la Estrategia.
 - Los ámbitos de acción de la Estrategia sobre: Planificación territorial, y educación ambiental y sensibilización.
 - La medida de acción directa de la ENCCRV US.1. “Programa de ordenación forestal institucional enfocado en terrenos públicos y privados”, en específico sobre gestión territorial de formaciones xerofíticas en el contexto de cambio climático, lucha contra la DDTS y la presión multicausal sobre los recursos vegetacionales.
 - El territorio por planificar debe ser: Área modelo de ordenación; Área modelo a nivel regional; Área potencial de programas de turismo ajustados a las líneas de acción del SERNATUR y turismo rural sustentable.
 - Plan de RECOGE (MMA 2017).
 - El presente proyecto coincide con el Objetivo 2 de Plan RECOGE, el que plantea realizar acciones destinadas a generar aumento en la protección y recuperación de la flora costera del norte:
 - Aumentar la superficie y las áreas protegidas dentro del área geográfica del plan (Desde el límite norte de Chile hasta Pan de Azúcar).
 - Realizar acciones con fines de aumento del número de especies a través de la restauración y reintroducción de ejemplares.
 - Incorporar la conservación de la flora costera en programas de educación formal e informal: rescatar el patrimonio natural, cultural e inmaterial asociado a la flora costera; y, habilitar senderos y señaléticas adecuada y consensuada con los organismos públicos que indiquen las zonas de presencia de la flora costera y la importancia de su conservación.
 - Incrementar el conocimiento científico y técnico sobre las especies.
- Por último, en Chile el principal instrumento legal que comprende investigación, preservación y conservación de formaciones xerofíticas es la Ley 20.283 administrado por CONAF. Esta define Formación xerofítica como “Formación vegetal constituida por especies autóctonas, preferentemente arbustivas o suculentas, de áreas de condiciones áridas y semiáridas ubicadas entre las regiones de Tarapacá y O’Higgins, incluidas la región Metropolitana y la región de Arica y Parinacota y en las depresiones de las regiones del Maule y Biobío” (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile 2008, en adelante BCN). Define también Formación xerofítica de alto valor ecológico como “Aquellas formaciones xerofíticas que presentan elevada singularidad, o elevado valor de representatividad de los ecosistemas originales, o especies clasificadas en las categorías señaladas en el numeral 4) del artículo 2° de la Ley 20.283, o especies de elevado valor de singularidad” (BCN 2012).

Objetivos de Conservación (OdeC)

Se definieron los objetos de conservación biológicos y culturales a partir de los datos recopilados teniendo en cuenta lo indicado en el “Manual para la planificación del manejo de áreas protegidas del SNASPE” (CONAF 2017). Esta es una selección preliminar debido a que en la etapa de generación del plan de manejo para el área natural se debe identificar cual es el estado o condición de cada objeto de conservación, en un ejercicio denominado “Análisis de Viabilidad” y además robustecer la información a través de procesos participativos (CONAF 2017).

Ambos objetivos de conservación deben ser espacialmente explícitos en algún componente, es decir, que sean ubicables en el espacio ya sea por localización, rango de ocupación, distribución potencial, hábitat potencial, lugares de nidificación, entre otros. Esto es a través de un mapa de OdeC que servirá para definir la zonificación del área natural.

Objetivos de Conservación Biológicos

El listado de objetivos de conservación biológicos de filtro grueso y fino para el área natural se presenta en la tabla 1. La figura 6 es la representación territorial de los OdeC biológicos de filtro grueso.

Se debe considerar que *Prosopis tamarugo* a pesar de no ser endémica del Desierto Costero de Taltal es la única especie presente en el área natural que es priorizada en el plan nacional de conservación por estar en peligro (CONAF 2017).

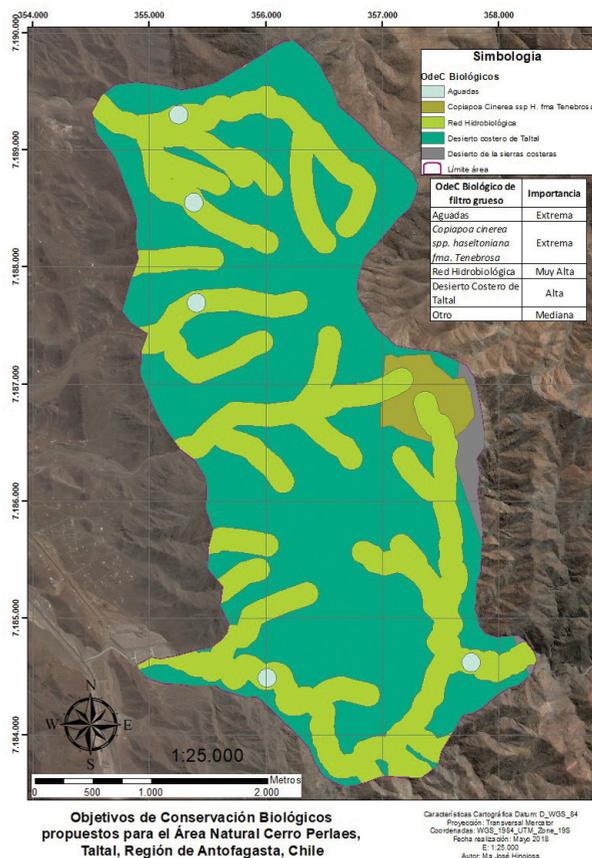


Figura 6. Objetivos de Conservación Biológicos de filtro grueso. Elaboración propia.

Objetivos de Conservación Culturales

El Manual para la planificación de Áreas Silvestres Protegidas (en adelante ASP) del SNASPE destaca la gestión de los recursos culturales, situando a los OdeC culturales a la par de los OdeC biológicos, enfatizando para ello un trabajo conjunto con las comunidades locales. Los potenciales OdeC culturales deben tener como requisitos mínimos el encontrarse asociados al área protegida (encontrarse al interior o depender de lo que ocurra al interior) y ser representativos de la cultura de la zona (CONAF 2017). En función de los recursos disponibles, se proponen OdeC culturales de filtro grueso y fino

OdeC Biológico de Filtro Grueso			
Aguadas	<i>Copiapoa cinerea</i> ssp. <i>haseltoniana</i> fma. <i>Tenebrosa</i>	Red Hidrobiológica	Formación Vegetacional Desierto Costero de Taltal
OdeC Biológico de Filtro Fino			
Familia	Nombre científico	Nombre Común	Estado de Conservación
Portulacaceae	<i>Cistanthe cachinalensis</i> ((Phil.) Peralta & D.I. Ford)	Pata de guanaco	EN
Bromeliaceae	<i>Deuterocohnia chrysantha</i> (Phil.)	Chaguar del jote	VU-R
Cactaceae	<i>Pyrrhocactus taltalensis</i> ((Hutchison) F. Ritter)	Quisquito de Taltal	VU
Scrophulariaceae	<i>Monttea chilensis</i> var. <i>taltalensis</i> (Reiche. Gay)	Uvillo	EN
Cactaceae	<i>Trichocereus deserticola</i> ((Werderm.) Looser)	Equinopsis	VU
Cactaceae	<i>Eulychnia iquiquensis</i> ((Schumann) Britton & Rose 1920)	Copao	VU(II-III)
Cactaceae	<i>Copiapoa cinerea</i> ssp. <i>cinerea</i> (Ritter)		NT
Boraginaceae	<i>Heliotropium taltalense</i> ((Phil.) I.M. Johnst.)		LC
Cactaceae	<i>Copiapoa cinerea</i> ssp. <i>haseltoniana</i> ((Backeberg) Taylor 1997)		NT
Cactaceae	<i>Copiapoa cinerea</i> ssp. <i>haseltoniana</i> fma. <i>Tenebrosa</i> (Ritter)		NT
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria gramínea</i> (Phil.)	Lirio	VU
Solanaceae	<i>Grabowskia glauca</i> ((Phil.) Johnst)	Coralito del norte	R
Asteraceae	<i>Gypothamnium pinifolium</i> (Phil.)	Palo de jote	NT
Amaryllidaceae	<i>Paposoia laeta</i> (Phil.)	Añañuca	NT
Malvaceae	<i>Cristaria integerrima</i> (Phil.)	Malvilla	S/C
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia lactiflua</i> (Phil.)	Lechero	S/C
Fabaceae	<i>Prosopis tamarugo</i> (Phil.)	Tamarugo	EN
Solanaceae	<i>Lycium leiostemum</i> (Wedd.)		S/C
Lamiaceae	<i>Salvia cuspidata</i> subsp. <i>gilliesii</i> ((Benth.) J.R.I. Wood)		S/C
Asteraceae	<i>Senecio almeidae</i> (Phil.)		S/C
Nolanaceae	<i>Nolana elegans</i> ((Phil.) Reiche 1909)	Sosa	S/C
Camelidae	<i>Lama guanicoe</i> (Müller, 1776)	Guanaco	VU
Canidae	<i>Lycalopex griseus</i> (Gray, 1837)	Zorro chilla	LC
Liolaemidae/Tropiduridae	<i>Microlophus atacamensis</i> ((Donoso-Barros) 1966)	Corredor de atacama	VU

Tabla 1. Objetivos de Conservación Biológicos.

preliminar como base para la futura creación del plan de manejo del área natural, proceso en donde se debe considerar talleres participativos para robustecer la información presentada.

El listado de OdeC culturales de filtro grueso y fino para el área natural se presenta en la tabla 2. Aquí se diferencian aquellos de la dimensión material e inmaterial, los objetivos que al mismo tiempo podrían ser una amenaza para el área natural, los que podrían ser gestionados a través de un manejo sostenido y finalmente aquellos que tienen representación cartográfica. La figura 7 es la representación territorial de los OdeC culturales de filtro grueso.

Área de Influencia

Según Eduardo Núñez (2008) las zonas de influencia son áreas aledañas a las ASP de tamaño variable en donde se desarrollan diversas estrategias que tienen como finalidad disminuir las amenazas que podrían afectar al ASP, contribuir a mitigar potenciales problemas que el ASP cause en las comunidades locales y promover oportunidades que serán clave en el logro de los distintos objetivos planteados para el ASP. Con esto se extiende el límite territorial del Área Natural Cerro Perales hacia su área de influencia, generando una mejor percepción de la conexión e importancia en el contexto local y regional, lo cual trae beneficios para la conservación de todos sus componentes.

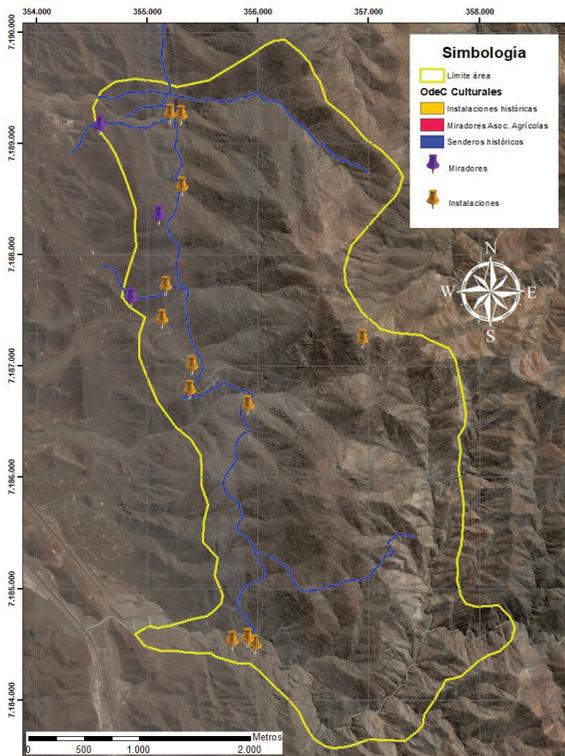
Sin embargo, la zona de influencia es una clasificación del territorio muy compleja, que debe reconsiderada y ajustado en el tiempo, considerando el territorio en que el área protegida se encuentra inmersa, los objetos de conservación, sus amenazas y oportunidades, objetivos y metas de manejo y los actores locales involucrados (CONAF 2017). Para el Área Natural Cerro Perales, la zona de influencia se ha definido considerando la unión de siete variables territoriales en dos grupos:

Área de influencia macro

- División político administrativa comunal
- Representatividad del ecosistema Desierto Costero de Taltal

Área de influencia micro

- Zona urbana
- Zona comunidades agrícolas



Objetivos de Conservación Culturales propuestos para el Área Natural Cerro Perales, Taltal, Antofagasta, Chile.

1:25.000

Características Cartográficas: Escala: D:\W05_04
 Proposición: Transparencia Municipal
 Coordinación: INIG, SPM, UTA, Zonal, INIG
 Fecha realización: Mayo 2018
 ©: 1:25.000
 Autor: Ma. José Hinojosa

Figura 7. Objetivos de Conservación Culturales de filtro grueso. Elaboración propia.

OdeC Culturales de filtro grueso	OdeC Culturales de filtro fino agrupados	Dimensión (valor)		Amenazas	Manejo sostenido	Representado en mapa
		Material	Inmaterial			
Instalaciones históricas y modernas	Pircas históricas	x				x
	Terrazas agrícolas históricas	x				x
	Senderos históricos	x				x
	Quincho, piscina y cultivo abandonado Las Tipias	x		x		x
	Atrapaniebla	x			x	x
Miradores	Miradores de asociaciones agrícolas	x				x
Historias, mitos y leyendas	Ruta de los naturalistas por Philippi		x			x
	Monedas de oro alemanas enterradas en Las Tipias		x			
	Historias relacionadas a las rutas históricas mineras		x			x
Uso tradicional de los RRNN	Extracción recursos naturales para uso cotidiano y subsistencia de la cultura Camanchaca	x				
	<i>Nicotania solanifolia</i> consumida como tabaco por la cultura Camanchaca	x			x	
	Extracción histórica de frutos de copao para consumo familiar	x		x	x	
	Extracción de Cola de zorro en q. las Tipias como adorno	x		x		
	Caza de guanacos para consumo familiar	x		x		
	Uso de <i>Oxalis gigantea</i> en gastronomía internacional	x			x	
	Extracción de madera de copao por el artesano Mario Mario	x		x	x	
	Caza de aves como acción cultural tradicional para la domesticación	x		x	x	
Prácticas tradicionales y deportes	Montanbike	x		x	x	x
	Pintball	x		x	x	

Tabla 2. Objetivos de Conservación Culturales.

- Buffer 1.000 m del Área Natural
- Accesos al área: caminos (buffer 100 m)
- Red hidrográfica (buffer 100 m)

La delimitación del área de influencia macro posee una superficie total de 2.503.771,6 ha y el área de influencia micro 3.723,9 ha. Esta extensión, sumada a la superficie del parque, comprende que el alcance del proyecto es de 2.508.859,5 ha (figura 8).

Evaluación multicriterio y zonificación

La evaluación multicriterio (y multiobjetivo) es un conjunto de técnicas utilizadas en la decisión multidimensional y los modelos de evaluación, dentro del campo de la toma de decisiones (Barredo 1996). La toma de decisiones multicriterio se puede entender como un mundo de conceptos, aproximaciones, modelos y métodos, para auxiliar a los centros decisores a describir, ordenar, jerarquizar, seleccionar o rechazar objetos, sobre la base de una evaluación de acuerdo a varios

criterios, que pueden representar objetivos, metas, valores de referencia, niveles de aspiración o utilidad (Barredo 1996).

Se recopiló información territorial, bibliográfica y de campo para realizar la evaluación multicriterio. Luego de superponer la información territorial se le otorgan funciones a cada sector, que permitirá generar objetivos compatibles con el cien por cien del área natural. Las funciones son:

- Preservación: Conjunto de acciones destinadas a resguardar la diversidad biológica, asegurando la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución y el desarrollo de las especies y ecosistemas contenidos en el área objeto de su acción (BCN 2008).
- Conservación: Son un conjunto de medidas y acciones que se ejecutan sobre un territorio para asegurar la sostenibilidad en el tiempo de los recursos naturales presentes, los ecosistemas, paisajes y de las comunidades aledañas en equilibrio.

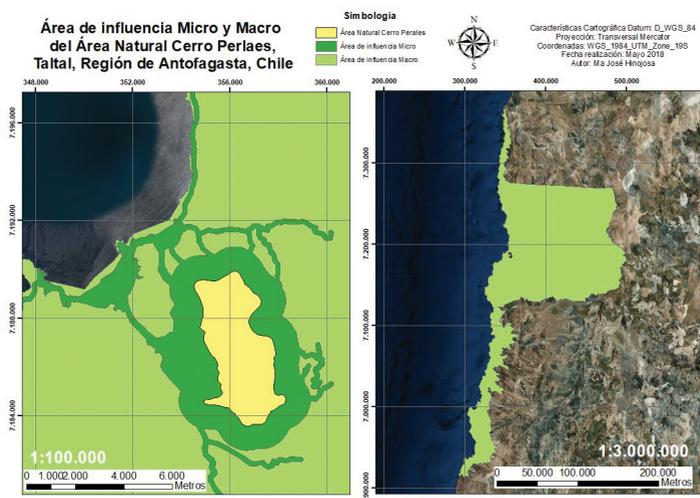


Figura 8. Área de influencia micro y macro del Área Natural Cerro Perales. Elaboración propia.

- Restauración ecológica: Proceso mediante el cual se asiste a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido”, implicando la definición de un ecosistema de referencia, de la funcionalidad del ecosistema, la evaluación de resultados y considerar experiencias piloto (Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group 2004).
- Recreación de alto impacto: Son aquellas actividades de esparcimiento que por su naturaleza pueden implicar una alteración de los recursos en términos paisajísticos, como pueden ser los sectores de camping, áreas de picnic, o lugares que por la infraestructura asociada (centro de educación y monitoreo, estacionamiento, guarderías, miradores, refugios, etc.) deban soportar una mayor carga de personas que el resto de las áreas (CONAF 2002).

Estas son funciones que no tienen restricción de ser ejecutadas en el área natural y que además se complementan con todos los objetivos de zonificación:

- Investigación: Actividades o proyectos destinados al estudio científico del ecosistema y/o sus componentes sin considerar la alteración de los componentes bióticos o abióticos (figuras 9 y 10).
- Educación ambiental: Procesos permanentes interdisciplinarios, a través de los cuales las personas disminuyen brechas de información e incertidumbres, generando cambios de actitudes y de percepciones (CONAF 2016).
- Recreación de bajo impacto: Son actividades de esparcimiento dentro del área natural que consisten en

caminatas por senderos, excursiones guiadas y otras similares (figura 11), orientadas básicamente a la contemplación y disfrute de la naturaleza, conocida también como “recreación cercana a lo natural” (Finckh *et al.* 1999).



Figura 9. Actividades de investigación para la conservación y preservación del Área Natural Cerro Perales. Equipo Cactus Lagarto junto a Kamanchaka Ecotour, año 2017.



Figura 10. Actividades de investigación para la conservación y preservación del Área Natural Cerro Perales. Levantamiento de información de campo para el presente proyecto. Equipo Kamanchaka Ecotour, año 2017.



Figura 11. Actividades recreativas y educativas realizadas en el Área Natural Cerro Perales. Estudiantes de la Escuela Hogar Victoriano Quinteros Soto de Taltal junto a Kamanchaka Ecotour, año 2018.

Se utilizó una Matriz de Compatibilidad de Objetivos para conocer la compatibilidad e incompatibilidad entre objetivos a zonificar, y saber con mayor claridad como hacer asignaciones de usos o funciones al territorio una vez realizadas las respectivas cruces de capas de información.

La cartografía de asignación de objetivos al territorio del Área Natural Cerro Perales se presenta en la figura 12. Según esto, el objetivo preservación sería el que domina el área natural correspondiendo al 54% del total de la superficie, abarcando los cursos hídricos, el área donde se desarrolla la especie emblema *Copiapoa cinerea* ssp. *haseltoniana* fma *tenebrosa*, relictos del Desierto Costero de Taltal y sitios de difícil acceso que favorecen la preservación. La sigue la función de conservación con un 37% del área total. La recreación de alto impacto corresponde al 8% del área natural total y se ubica principalmente en zonas de pendiente menor a 15 grados, considerando también la extensión del sendero histórico principal. El objetivo de restauración ecológica representa el 2% del área natural y se

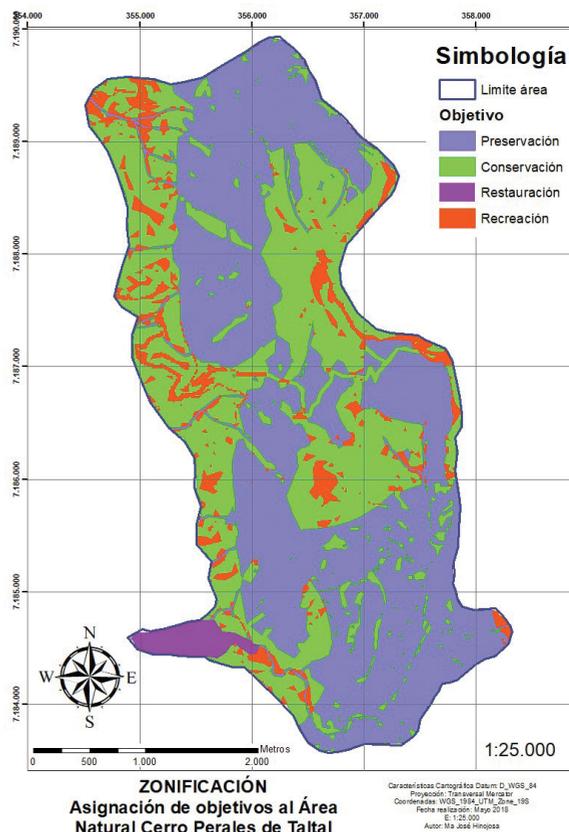


Figura 12. Zonificación. Asignación objetivos al territorio del Área Natural Cerro Perales. Elaboración propia.

acota a un sector específico del sector Las Tipias, el cual presenta graves evidencia de deterioro ecosistémico. En la tabla 3 se presentan las superficies asociadas a los objetivos del territorio.

Función del territorio	Ha	%
Preservación	735,22	54%
Conservación	502,83	37%
Recreación	88,06	7%
Restauración	23,42	2%
Total	1349,53	100%

Tabla 3. Superficies en hectárea de cada función otorgada al territorio.

PROPUESTAS DE ACCIONES ASOCIADAS A LAS FUNCIONES DEL TERRITORIO

A partir de la zonificación del territorio se presentan a continuación una serie de objetivos y actividades propuestas para cada función asignada al área natural con el fin de generar un manejo sustentable del ecosistema. Se debe:

- Generar acciones para la puesta en marcha del proyecto.
- Solicitar territorio a bienes nacionales.
- Planificar el plan de manejo del área natural.
- Gestionar declaración como Santuario de la Naturaleza.
- Desarrollar un plan de preservación para asegurar la diversidad ecosistémica del Desierto Costero de Taltal.
- Desarrollar un plan de conservación para desarrollar múltiples acciones para la sustentabilidad del territorio.
- Generar un plan de restauración ecológica para el área natural.
- Generar un plan de recreación y ecoturismo para desarrollar el potencial del área natural.
- Diseñar un plan de investigación para el área natural.
- Generar un plan de educación ambiental para el Área Natural Cerro Perales.

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO

Desde el 2018 a la fecha se ha presentado paulatinamente, en instancias formales e informales, el proyecto a la comunidad de Taltal con gran aprobación. Luego de la ejecución de la presente zonificación se desarrollaron en el territorio

nuevas intervenciones antrópicas, como la instalación de un yacimiento minero, el aumento de la expansión urbana, de microbasurales y de fauna exótica, entre otras situaciones.

La empresa de ecoturismo local Kamanchaka Ecotour continua su labor desarrollando actividades de educación ambiental y recreación en el área natural. Se ha realizado un proceso paulatino para definir que institución liderará el proyecto. Luego de ensayo y error, el equipo núcleo gestor decide crear una ONG, la cual se denomina “Fundación Taltal Sustentable”. Esta es la figura legal que representará el proyecto.

El equipo de trabajo precursor de la iniciativa en octubre del 2020 comienza la ejecución del proyecto FPA “Acción Naturalista: Educación eco-social para la comunidad agrícola Los Loros”, el cual pretende promover la conservación del Desierto Costero de Taltal y también la puesta en valor del Área Natural Cerro Perales, sitio natural aledaño a la comunidad agrícola.

La presente propuesta de declaración del Área Natural Cerro Perales como sitio SNASPE se encuentra en la etapa de recopilar cartas de apoyo, por lo que se deja una invitación abierta a todo aquel que le interese la propuesta, quiera apoyar y participar (taltal.sustentable@gmail.com)

CONCLUSIONES

En Taltal, debido a su condición de relativo aislamiento de los núcleos urbanos y del importante e indudable valor cultural y natural que posee, la iniciativa de declaración de área silvestre protegida aledaña al núcleo urbano contribuye

al desarrollo sustentable en el territorio, abriendo nuevas oportunidades de desarrollo económico, de conservación de la biodiversidad y fortaleciendo la educación ambiental, la recreación, el deporte e identidad de la comuna. Entendiendo a su vez que la figura de ASP atrae a diversos visitantes en torno al ecoturismo lo que incentiva y diversifica la economía local.

Por otra parte, la emergente actividad agrícola y organización de las comunidades que habitan a los alrededores del Cerro Perales brinda oportunidades para la gestión participativa y conjunta del área natural, pero al mismo tiempo si no existiera interés, compromiso e información podría ser una grave amenaza para el ecosistema. En este sentido la educación ambiental juega un rol crucial para el involucramiento de las personas con el proyecto, para la protección de la biodiversidad y para que las comunidades se beneficien de manera sustentable de las múltiples oportunidades que brindaría el área silvestre protegida.

La presente zonificación servirá de base para generar una red de apoyo del proyecto, para la creación y puesta en marcha del plan de manejo del área natural y para una posterior declaración de Santuario de la Naturaleza, lo que brindará nuevas oportunidades de gestión, reconocimiento y protección del territorio y su ecosistema por parte del estado a través del MMA y SNASPE.

La información de línea base y zonificación de este texto deberá ser modificada y adaptada según: procesos de participación que incluya a agentes locales, autoridades, instituciones del estado y expertos; y, resultados de investigaciones

sobre el área natural que vayan desarrollándose en el tiempo.

Mientras tanto se continuará con el proceso gestionando el desencadenamiento de financiamiento para comenzar con el desarrollo del plan de manejo, ya sea a partir de fondos de desarrollo, sociales y de investigación comunal, regional o nacional, y aportes de terceros a través de la responsabilidad social empresarial.

REFERENCIAS

- Andrade, P., C. Borie, L. Olguín, D. Salazar y G. Vargas 2017. *Guía de Campo*. Seminario trayectoria histórica de los cazadores recolectores de la zona de Taltal y Paposo, FONDECYT 1151203, Santiago.
- Barredo, J. 1996. *Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la ordenación del territorio*. RAMA, España.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) 2008. *Ley sobre recuperación del bosque nativos y fomento forestal*. Acceso el 16 de septiembre de 2020. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=274894>.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) 2012. *Aprueba reglamento para la clasificación de especies silvestres según el estado de conservación*. Acceso el 16 de septiembre de 2020. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1039460>.
- Carevic, F. 2017. *Biodiversidad de Taltal: Enfoques durante un evento ENOS*. Ilustre Municipalidad de Taltal, Taltal.
- Cámara de Diputadas y Diputados de Chile 2020 (8 de septiembre). *Oficio N°15.859*. Acceso el 30 de septiembre de 2020. <https://www.camara.cl/legislacion/ProyectosDeLey/tramitacion.aspx?prmID=11854>
- Cavieres, L., M. Arroyo, P. Posadas, C. Marticorena, O. Matthei, R. Rodríguez, F. Squeo y G. Arancio 2002. Identification of priority areas for conservation in aridzone: application of parsimony analysis of endemicity in the vascular flora of the Antofagasta region, northern Chile. *Biodiversity and Conservation* 7: 1301-1311.
- Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA) 2014. *Informe final. Diagnóstico regional de suelos abandonados con potencial presencia de contaminantes*. Antofagasta.
- Centro de Ciencias del Clima y la Resiliencia (CR)² 2017. *Explorador Climático*. Acceso el 16 de mayo 2017 <http://explorador.cr2.cl/>.
- Chilebosque 2018. *Liquenes*. Acceso el 16 de septiembre de 2020. <http://www.chilebosque.cl/lich.html>.
- Clewell, A. y J. Aronson 2007. *Ecological Restoration: Principles, Values, and Structure of an Emerging Profession*. Island Press, Washington.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF) 1997. *Sistema de Información Territorial*. Acceso el 10 de mayo de 2017. <https://sit.conaf.cl/>.
- Corporación Nacional Forestal, (CONAF) 2002. *Plan de Odenación Forestal de la Reserva Nacional Valdivia*. CONAF, Valdivia.

- Corporación Nacional Forestal, (CONAF) 2016. *Estrategía Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales ENCCRV*. Acceso el 10 de noviembre de 2016. <http://www.enccrv-chile.cl/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF) 2016. *Nivel de Referencia de Emisiones Forestales / Nivel de Referencia Forestal Subnacional de Chile*. ENCCRV, Santiago.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF) 2017. *Manual para la planificación del manejo de áreas protegidas del SNASPE*. Santiago.
- CONAF, MINAGRI, y UNCCD 2016. *Programa de acción nacional de lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía*. PANCD-Chile 2016-2030, Santiago.
- Dirección General de Aguas (DGA) 2018. Acceso el 10 de mayo de 2017. <http://www.dga.cl/servicioshidrometeorologicos/Paginas/default.aspx>.
- Finckh, M., D. Frank y E. Salas 1999. *Estudio de Paisaje R.N. Valdivia. Proyecto de Manejo Sustentable del Bosque Nativo*. CONAF/GTZ, Valdivia.
- Gajardo, R. 1994. *La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica*. Editorial Universitaria, Santiago.
- Gárate, H. 2011. *Paposo Patrimonio Cultural. Changos y Pirquineros*. Acceso el 10 de mayo de 2017. <http://archivo-paposo.blogspot.cl/2011/07/flora-y-fauna.html>.
- Gobierno Regional de Antofagasta 2009. *Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020*. Antofagasta.
- Hoffmann, A. y H. Walter 2004. *Cactáceas en la flora silvestre de Chile*. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago.
- Hoffmann, A, J. Watson y A. Flores 2015. *Flora Silvestre de Chile: Cuando el desierto de Florece: Volumen 1 Monocotiledoneas y otros taxones*. Ediciones Fundación Claudio Gay, Santiago.
- IDE Chile 2017. *Plan Regulador Intercomunal del Borde Costero, Región de Antofagasta*. Acceso el 10 de mayo de 2017. <http://www.ide.cl/descarga/capas/item/zonificacion-plan-regulador-intercomunal-del-borde-costero-region-de-antofagasta-2.html>.
- Ilustre Municipalidad de Taltal 2015. *PLADECO Taltal 2022*. Taltal.
- Luebert, F. y P. Pliscoff 2006. *Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile*. Editorial Universitaria, Santiago.
- Ministerio de Energía de Chile 2010. *Explorador Eólico*. Acceso en mayo del 2017. <http://walker.dgf.uchile.cl/Explorador/Eolico2/>.
- Ministerio de Medio Ambiente 2014. *Quinto Informe Nacional de Biodiversidad de Chile ante el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD)*. Ministerio del Medio Ambiente, Santiago.

- Ministerio de Medio Ambiente 2017a. *Guía para la solicitud de declaración de Santuario de la Naturaleza*. Acceso el 30 de septiembre de 2017. http://rnap.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/Guia_solicitud_Santuarios_de_la_Naturaleza.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente 2017b. *Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Flora Costera del Norte (Borrador)*. Acceso el 10 de mayo de 2017. <http://portal.mma.gob.cl/en-consulta-publica-plan-recoge-de-flora-costera-del-norte-de-chile/>.
- Ministerio de Medio Ambiente 2018. *Guía de Apoyo Docente en Biodiversidad*. Santiago.
- Ministerio del Medio Ambiente. 2018. Acceso el 10 de mayo de 2017. <http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/especies.aspx>.
- Museo Chileno de Arte Precolombino 2008. *Pescadores de la niebla: Los changos y sus ancestros*. Museo Chileno de Arte Precolombino, Santiago.
- Núñez, E. 2008. *Método para la planificación del manejo de áreas protegidas*. CONAF, Santiago.
- Philippi, R. 2008. *Viaje al desierto de Atacama*. Biblioteca Fundamentos de la Construcción de Chile, Santiago.
- Sarricolea, P., M. Herrera-Ossandon y O. Meseguer-Ruiz 2017. Climatic regionalisation of continental Chile. *Journal of Maps* 13(2): 66-73.
- Señoret, F. y J. Acosta 2013. *Cactáceas nativas de Chile*. Cooperación Chilena de la Madera, Concepción.
- SERNAGEOMIN 2015. *Mapa geológico de Chile*. Acceso el 10 de mayo de 2017. http://ide.cigiden.cl/layers/geonode:03_mapa_geologico_chile.
- SERNATUR, CYTIES 2017. *Plan Regional de Turismo Sustentable de la Región de Antofagasta 2017-2027*. Antofagasta.
- Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group 2004. *The SER International Primer on Ecological Restoration*. Society for Ecological Restoration International. Acceso el 10 de mayo de 2017. <http://www.ser.org>.
- Squeo, F., L. Cavieres, G. Arancio, J. Novoa, O. Matheu, C. Marticorena, R. Rodríguez, M. Arroyo y M. Muñoz 1998. Biodiversity of vascular flora in the Antofagasta Region, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 4: 571-591.
- Universidad Nacional Agraria La Molina 2016. *Proyecto Lomas*. Acceso el 10 de mayo de 2017. <http://proyectolomas.weebly.com>.
- Weischet, W. 1975. Las condiciones climáticas del desierto de Atacama como desierto extremo de la Tierra. *Norte Grande* 1(3/4): 363-373.

