



HAL
open science

Historia de la vegetación y ocupación humana en la costa del desierto de Atacama (Antofagasta, Chile).

Benjamin Ballester, Daniela Grimberg

► **To cite this version:**

Benjamin Ballester, Daniela Grimberg. Historia de la vegetación y ocupación humana en la costa del desierto de Atacama (Antofagasta, Chile).. *Hombre y Desierto*, 2018, 22, pp.143-172. hal-02870593

HAL Id: hal-02870593

<https://hal.science/hal-02870593v1>

Submitted on 17 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Recibido: 08/08/2018

Aceptado: 01/10/2018

HISTORIA DE LA VEGETACIÓN Y OCUPACIÓN HUMANA EN LA COSTA DEL DESIERTO DE ATACAMA (ANTOFAGASTA, CHILE)

Benjamín Ballester R.¹
Daniela Grimberg L.²

Resumen

Hoy vemos a la costa arreica del Desierto de Atacama como un lugar árido, estéril y carente de recursos básicos para la vida, en especial agua y vegetales. Pero cabe cuestionarse cuánto de lo que vemos hoy es *natural* y cuánto es producto de la actividad humana previa. En este sentido, presentamos un panorama histórico de la ocupación humana en este litoral desde la llegada de los europeos y de su principal actividad productiva, la minería, intentando evaluar sus roles en la intervención social sobre el ecosistema vegetal y la consecuente antropización de este medio ambiente. Conocer las dinámicas históricas medioambientales generadas por la explotación minera de tiempos coloniales y republicanos nos permitirá ponernos en perspectiva a la hora de evaluar cuán distintos fueron éstos previo a la llegada de los europeos respecto a la actualidad.

Palabras clave: LITORAL, ATACAMA, MINERÍA, RECURSOS LEÑOSOS, DEMOGRAFÍA, MEDIO AMBIENTE.

Abstract

Today we see the Atacama Desert areic coast as an arid and sterile place, devoid of the basic resource for life, especially water and vegetal. But one may question how much of what we see is natural and how much is product of the human previous activities. In this sense, we present an historical overview of the human occupation in this coast since the European arrival and their principal productive activity, the mining, attempting to evaluate their role in the social intervention over the vegetal ecosystem and the resulting anthropization of this environment. Understand the historical environmental dynamics generated by the mining exploitation in colonial and republican times will let us evaluate how different was them previous of the European arrival in contrast to the present.

Keywords: LITTORAL, ATACAMA, MINING, WOOD RESOURCES, DEMOGRAPHY, ENVIRONMENT.

INTRODUCCIÓN

La costa arreica del Desierto de Atacama ha sido descrita desde la llegada de los primeros europeos hasta el día de hoy como un medio ambiente árido, estéril,

desértico y carente de los medios necesarios para el asentamiento humano, debido a que si bien se caracteriza por poseer un medio marino rico en recursos alimenticios, la escasez de agua bebestible y vegetación dificultan -aunque no hacen imposible- la vida humana en este litoral. Sin embargo, pese a estas supuestas limitantes ambientales, colectivos humanos se asentaron aquí desde hace más de 11000 años atrás y lo siguen haciendo en el presente, logrando sobrellevar estas condicionantes adversas y satisfacer sus propias necesidades básicas y culturales, permitiéndoles perpetuarse en el tiempo y reproducir sus formas sociales.

Desde la llegada de los europeos a esta costa, la historia ocupacional ha estado ligada a ciertos intereses sociales y económicos, entre los que destacan los puertos de entrada y salida de productos, las actividades de pesca como sostén alimenticio y la explotación de los yacimientos mineros. De éstos, el último factor fue de gran relevancia económica y trascendencia histórica, determinando el actual panorama demográfico y ocupacional de la costa desértica de la región de Antofagasta, escenario similar al vivido en el resto del Norte de Chile (Aldunate et al., 2008).

Desde esta óptica, si bien los inicios de Cobija estuvieron ligados a su función como puerto para el abastecimiento de recursos a los centros mineros del interior y el posterior embarque de metales hacia Europa y el mundo, la situación fue cambiando con el paso de las décadas, convirtiéndose este lugar y la costa en su conjunto en uno de los principales espacios de producción minera de la región. Así, por ejemplo, Tocopilla y Mejillones comenzaron siendo pequeños asentamientos mineros que, debido a su desarrollo y aumento demográfico, resultaron en ciudades y puertos importantes (Arce, 1997; Bermúdez, 1966; Collao, 2009). Una producción costera que difería en naturaleza a la del interior, ya que mientras ésta última se caracterizaba por una explotación intensiva de ciertos yacimientos específicos (p.e. Potosí, San Bartolo, Conchi y Caracoles, por nombrar algunos casos), en el litoral la explotación fue de carácter más extensiva, aprovechando las vetas superficiales en las distintas quebradas y cerros de la cordillera de la Costa, a una escala individual, artesanal y basada en una industria de carácter más independiente (Castro et al., 2012; Contreras y Escobar, 2018).

Esto determinó que en la costa, si bien existían ciertos centros poblados como Cobija y Puerto Loa en los primeros siglos, y Tocopilla, Mejillones y Antofagasta para finales del siglo XIX, la ocupación humana fuera mucho más dispersa, a escala reducida, más improvisada y asociada a la enorme cantidad de yacimientos mineros ubicados a lo largo de la cordillera de la Costa, vinculados a centros de fundición de metales y lugares de embarque, muy parecido al sistema de pirquineros que aún funciona en algunas localidades, especialmente en Taltal (Castro et al., 2012; Contreras y Escobar, 2018).

La población de estos asentamientos mineros se sustentaba principalmente de su propia capacidad de abastecerse directamente de los recursos necesarios para su supervivencia, debido a la precariedad de sus condiciones laborales y su rudimentario modo de vida. Un ejemplo histórico fueron los primeros años de Juan López en la costa de Antofagasta (López et al., 2012), ícono de la comunidad de mineros que vivían junto a los piques y en las caletas costeras.

Uno de los elementos básicos para la supervivencia en esta costa, después del agua y los alimentos, fueron los recursos leñosos. Vitales en el ámbito cotidiano para la combustión en las labores de cocina y calefacción, como soporte e infraestructura de sus improvisadas viviendas y chozas, y en las faenas productivas de la minería, en especial en las actividades más artesanales de fundición y tratamiento de minerales (Bittmann, 1986).

La ocupación de esta costa y la producción de sus recursos minerales fueron creciendo aceleradamente a lo largo de las décadas y al pasar de los siglos, y con ellos la explotación de los recursos leñosos del litoral y su cordillera inmediata, trayendo consigo la reducción de estas especies restringiéndolas a espacios acotados y circunscritos alejados de la mano directa del ser humano, extinguiéndose algunas de estas especies al menos en el ambiente costero (Bittmann, 1986). Una sobreexplotación que generó –junto a la de muchos otros recursos- la necesidad social de mejorar el sistema de importación de estas materias primas y productos desde otras localidades, acelerando el desarrollo comercial y los sistemas de transporte para la segunda mitad del siglo XIX, facilitando el abastecimiento de bienes como el carbón y la leña traídos desde el sur del país y el extranjero (Arce, 1997; Collao, 2009).

Desde este punto de vista, se hace necesario comprender que la ocupación humana de esta costa y en especial su acelerado aumento demográfico y minero hacia el siglo XIX, generaron cambios importantes en los medios ambientes locales, especialmente en los ecosistemas marinos con el crecimiento en la producción pesquera, y en el vegetal, con la sobreexplotación de las exiguas y acotadas poblaciones de recursos leñosos litorales.

Una mirada de la vegetación actual de esta costa nos remite inmediatamente a cuestionarnos cuánto pudo cambiar este medio ambiente con la ocupación humana entre los siglos XVI y XX, y cuánto del actual panorama botánico de la costa arcaica que retratan los especialistas en flora, es el resultado de los más de 500 años de ocupación humana y explotación minera.

Pretendemos aquí dar luces acerca de este problema, en especial por la importancia que tiene a la hora de reconstruir la realidad medioambiental a la que se vieron

enfrentadas las poblaciones prehispánicas, ya que muy probablemente la costa que vemos hoy en día y los recursos con que esta cuenta distan mucho de la que ellos habitaron.

EL SER HUMANO COMO AGENTE TRANSFORMADOR DEL MEDIO AMBIENTE

El vivir del ser humano y la reproducción de una formación social transcurren en un espacio físico, la naturaleza, y para sobrellevar los años y las generaciones, éstos se valen del medio para vivir. El habitar lleva consigo necesariamente una relación material con el medio que les rodea, el cual se ve transformado por el quehacer y el trabajo social. Los ambientes son siempre dinámicos y cambiantes (Otero, 2006), pero cuando la sociedad los habita, éstos se modifican siguiendo el curso de las acciones humanas. La producción de la vida social lleva consigo necesariamente la transformación y creación de la naturaleza, sea consciente o inconscientemente, y dado que se trata de acciones humanas, más que un mero cambio, es una construcción medioambiental determinada por la praxis social.

No obstante, el cómo se construya dependerá siempre de factores históricos, y como tales, cada sociedad histórica concreta tendrá una forma específica de relacionarse con su medio ambiente (Camus y Solari, 2008; Marx, 1970), alterándolo y construyéndolo según sus propias necesidades y acciones. En esta producción de su vida material el paisaje se ve necesariamente alterado y antropizado, pautándose cultural y socialmente (Camus y Solari, 2008; Solari, 2007). Desde esta perspectiva, el medio ambiente se convierte en otra más de las producciones humanas, y como tal, en un medio para conocer los procesos históricos y sociales que le dieron forma y existencia.

Comprender el medio ambiente como un producto nos abre la posibilidad de entender sus procesos de producción, los agentes que participaron, las relaciones sociales que se encuentran tras él y los medios a través de los cuales lo construyeron; permitiéndonos rearmar la cadena de eventos, sucesos y acciones que dieron vida a este producto. Siguiendo esta perspectiva, resulta evidente que el medio en el que vivimos actualmente ha sido afectado y construido desde que el ser humano lo habita, pero los grados de alteración y modificación no han sido los mismos a lo largo de su secuencia ocupacional, por lo que se vuelve imperativo historizar estas transformaciones, darles contenido histórico y razón social.

En general, los factores que más influyen sobre esta transformación son el tipo e intensidad de actividades productivas que se realizan sobre los recursos que el medio ambiente entrega y la densidad demográfica humana. Los intereses sociales y

culturales determinarán sobre qué recursos se concentran las actividades productivas, convirtiendo los *recursos naturales* en *materias primas*, y la intensidad de explotación de estas *materias primas* y la capacidad de reproducción o recuperación de los ecosistemas, establecerán el grado de impacto y cambio en el medio ambiente (Marconetto, 2008; Piqué i Huerta, 1999).

En el caso de los *recursos naturales* del medio ambiente botánico, estos se convierten en *materias primas* en función de las necesidades sociales en las que serán utilizadas en cada situación histórica. Así, pueden usarse como leña, forraje, medicina, alimento o madera, por nombrar algunas posibilidades; distinciones sociales que generan categorías netamente culturales dependientes de los valores de uso de estos productos para cada contexto histórico (Ford, 1979; Lull, 2007; Piqué i Huerta, 1999).

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL USO DE LOS RECURSOS LEÑOSOS EN LA COSTA DE ANTOFAGASTA

Las condiciones sociales de momentos coloniales y republicanos en la costa de Antofagasta determinaron que la explotación del medioambiente vegetal estuviera condicionada por los requerimientos básicos de supervivencia y las necesidades productivas de la minería. De esta forma, y como veremos más adelante, los más afectados por la explotación humana fueron los recursos que podemos definir como leñosos, que entenderemos como aquellas especies vegetales perennes, vasculares, de tallo durable y crecimiento secundario (Cisternas et al., 2007). Poseen consistencia rígida, dados ciertos elementos que les son propios (celulosa, lignina y productos orgánicos) y que, según su morfología, son botánicamente clasificados en árboles, arbustos y trepadoras; utilizados principalmente por su potencial de combustibilidad e infraestructura. Dentro de este grupo podemos integrar todas las especies arbustivas y las cactáceas columnares del litoral y la cordillera de la costa (Pinto, 2014; Vázquez-Sánchez et al., 2012). A esto habría que agregar los recursos utilizados como forraje para los animales de carga, principal medio de transporte y más importante fuerza productiva en esta minería luego de los mismos mineros.

Los principales usos de los recursos leñosos se vinculan tanto al ámbito doméstico como al productivo. En el primer caso, y quizás el más importante, fueron utilizados para la combustión en la cocina de alimentos y la calefacción de los hogares. La más antigua referencia escrita relacionada a este ámbito nos la remite el corsario inglés Sir Thomas Cavendish en 1588, quien al desembarcar en Morro Moreno –probablemente la aldea de Caleta Errázuriz (Ballester et al, 2010; Durán et al, 1995)- encuentra un grupo de indígenas: “*the indians of the place came downe from the rockes to meete with us, with fresh water and wood on their backs*”

(Pretty, 1904, p.306). Los nativos se acercaron a los extranjeros con algunos de los bienes más preciados –en términos de uso- de dicha costa, agua y leña, a sabiendas que también serían de utilidad para los europeos. Algunas páginas más adelante, el mismo autor describe brevemente esta aldea y sus viviendas, asegurando que no son más que “*five or six sticks layd across, which stand upon two forkes with stickes on the ground and a few boughes layd on it*” (Pretty, 1904, p.304), lo que demuestra además el uso de recursos leñosos en la construcción de sus propias viviendas, algo que, como veremos más adelante, fue una constante a lo largo de las siguientes décadas y siglos.

Es sabido que estos recursos fueron vitales también para las poblaciones prehispánicas del litoral (Bittmann, 1986; Cabello y Estévez, 2017), en especial para la construcción de sus habitaciones a modo de postes (Ballester et al., 2018; Núñez et al., 1974), en sus instrumentos de caza como arpones, dardos y estólicas (Ballester, 2018a, 2018b), en la confección de sus embarcaciones (Ballester et al., 2015; Núñez, 1986) y como parte de los contextos fúnebres a modo de ofrenda o en los ajuares (Grimberg, 2019; Moragas, 1982; Spahni 1967). Estos bienes sobre madera son culturalmente costeros, y seguramente su materia prima fue obtenida directamente por ellos ya sea en la terraza litoral, quebradas, cordillera de la Costa, riveras del curso medio e inferior del Loa o en la pampa desértica. Sin embargo, esta explotación nunca alcanzó niveles elevados, ya que se utilizaban para fines específicos y acotados, en una sociedad con una baja densidad demográfica –comparado con la que existiría en siglos posteriores (Larraín, 1974; 1978)- y explotados en una reducida intensidad productiva.

Fue sólo en momentos coloniales cuando esta explotación aumentó su nivel asociado a los asentamientos a lo largo de la costa y a la minería del cobre, y más tarde el guano y el salitre. Aun así, para esta época contamos con el menor número de referencias documentales sobre el consumo y explotación de recursos leñosos, debido principalmente al poco interés que estos aspectos generaron sobre los cronistas. Es recién en el siglo XIX, con el aumento demográfico y la visita de cada vez mayor cantidad de extranjeros a la región, que las crónicas y documentos se vuelven más ricas en información sobre este tema.

En el plano de Cobija de 1786 mandado realizar por Juan del Pino Manríquez (Figura 1: J), Gobernador Intendente de la Provincia de Potosí, se hace referencia a los cerros de los alrededores como “*lomas altas que fecundizadas con la corta lluvia que hay de marzo hasta Octubre se cubren de pasto y alguna leña*” (Bittmann et al., 1980, p.70; Hidalgo, 1983, p.145), haciendo notar la presencia de este recurso en los alrededores del Puerto de Cobija. Mención documental de gran valor, ya que los define como “*leña*”, una materia prima para la combustión y no como un elemento natural. Además, su ubicación en el mapa da cuenta en cierta medida de la

importancia que este ambiente y sus recursos debieron tener para la población local.

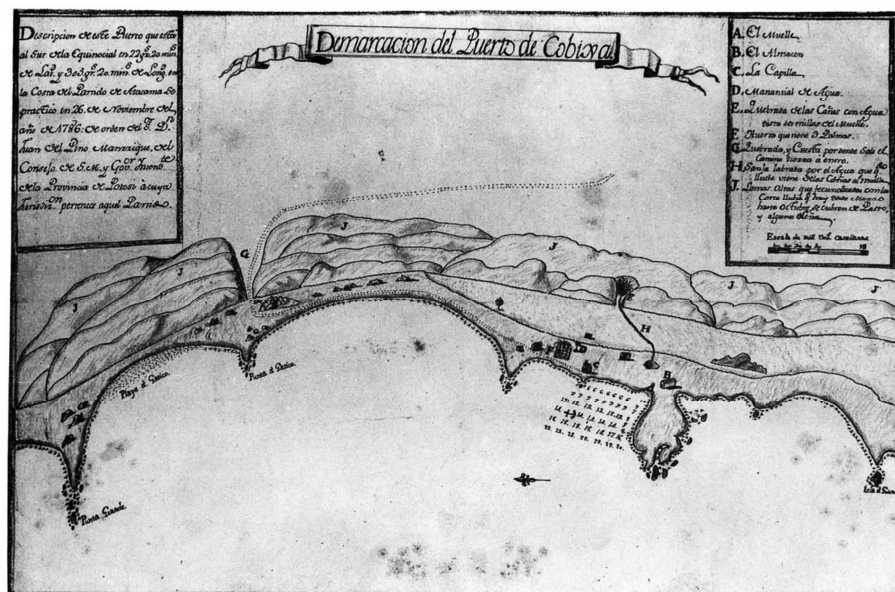


Figura 1: Plano de la rada de Cobija hecho bajo el orden de Don Juan del Pino Manriquez en 1786 (Hidalgo, 1983: 145).

William Ruschenberger en su estadía en la misma localidad durante el año 1832 nos otorga otros antecedentes. Detalla su uso cotidiano para la preparación de alimentos, relatando que *“for the purpose of cooking, the wood of the cactus is used. Its very light, and affords but little heat”* (Ruschenberger, 1834, p.309). Posteriormente, en su paso por Gatico y siguiendo el camino que conectaba Cobija con Chacance, encuentra a un grupo de cerca de 20 mujeres y niños junto a sus viviendas, las que se encontraban cercanas a un pique minero: *“A half-dozen little hoves, just large enough for two or three persons to crawl into, were built about it, with loose stones and branches of the cactus”* (Ruschenberger, 1834, p.310). Varias décadas después, Risopatrón (1924, p.174) comenta que en los cerros de Chacaya, entre Hornitos y Mejillones, *“se encuentran cactus gigantescos, que los pescadores utilizan cuando seco como combustible”*, mismo lugar en donde durante 1885 Luis Pomar (1887) identifica junto a un asentamiento minero una aguada de regular calidad en la cual era posible abastecerse de combustible.

Según relata el mismo Luis Pomar (1887, p.11), el *copado* –tipo de cactus o quisco- de esta costa *“se eleva recto hasta 6 metros i más, i su corazón ofrece madera escelente para la confección de cabañas, confección de tablas, etc. Se utiliza también para hacer corrales para el ganado, i es así mismo el combustible mas abundante i un gran recurso para los viajeros”*.

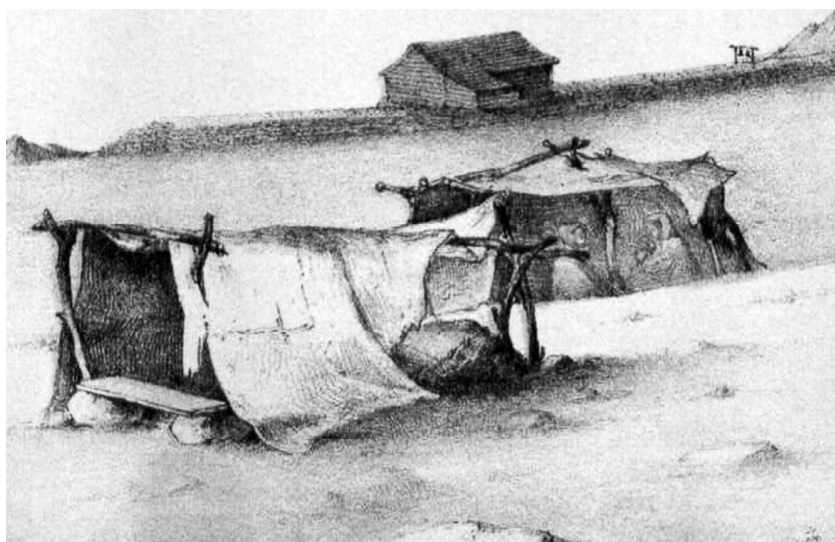


Figura 2: Retrato de viviendas de Paposo en 1853 (Philippi, 1860: Lam 7).

Rodolfo Philippi (1860) describe una aldea de pescadores y sus viviendas en 1853 al pasar por Paposo. Su representación de un par de estas chozas muestra claramente el uso de postes de madera como pilares y soportes para los toldos de cueros (Figura 2). La explotación de estos recursos parece haber sido bastante generalizada en este litoral, ya que años antes, en 1841, Rafael Valdivieso de la Misión Paposo describe una “*arboleda*” en Guanillos, cercano a Paposo (Matte, 1981, p.57), mismo lugar donde décadas después la expedición dirigida por la Oficina Hidrográfica de Estados Unidos menciona que era posible fácilmente encontrar agua y abastecerse de leña (U.S. Hydrographic Office, 1876). Philippi (1860), continuando su travesía hacia Mejillones y pasando por esta península, relata que la gente que trabajaba en las covaderas y guaneras de Angamos debía ir a buscar leña de quisco hacia Morro Moreno y que ésta era su único combustible (distantes a casi 40 kms en línea recta).

Las referencias de Philippi (1860) al litoral se ciernen a los arbustos y algunos pocos árboles introducidos, como higueras y perales, descartando otras especies arbóreas endémicas. No obstante, luego de dejar la planicie costera se interna hacia el este cruzando el acantilado y la pampa en dirección a San Pedro de Atacama por una antigua ruta transdesértica. La vía atravesaba un enorme despoblado carente de verdor salvo en las aguadas o manantiales subterráneos donde describe diversas especies vegetales. No describe árboles en su ruta, pero comenta un dato significativo en relación a nuestro tema de discusión: “*En todo este trecho no hay ningún vestigio de vegetación y no hay más agua que la de Aguas Blancas, a unas 16 o 18 leguas de Botijas. En esta parte del desierto existe, según don Diego, un valle muy ameno, lleno de higueras, de algarrobos, etc., llamado el Valle Perdido, descubierto por*

unos argentinos, que nadie después ha podido hallar. El buen viejo tenía plena fe en esta fábula. Me dijeron también que se hallaba leña de algarrobo cerca de Aguas Blancas; puede ser que sea leña petrificada, lo que no sería imposible” (Philippi 1860, p.46). Aunque él mismo pone en duda la fábula, siempre puede haber algo de cierto en ellas si consideramos el desconocimiento de estas tierras y el impacto posterior que tuvo toda la industria salitrera sobre ellas.

Una apreciación similar tuvo también Luis Darapsky (2013, p.212) para la zona de Taltal a fines del siglo XIX y comienzos del XX: *“Junto a los cerros comienza realmente la zona de los arbustos leñosos, que le son extraños a la costa, con excepción del churco. Los bosques de cachiyuyo (Atriplex retusum Remy), ahora totalmente talados en Agua Verde, se extienden aún algunos metros hacia arriba, pero sin abandonar su carácter de frágil cañizal. El pingopingo (Ephedra andina Popp.) con sus hojas en forma de aguja intensamente verdes, el imponente calpichi (Lycium horridum Ph.), de corteza blanquecina y grandes espinas entrelazadas, son talados sin piedad por los leñadores de acuerdo a las reglas de su arte cruel, despedazados, y de acuerdo a las necesidades, amarrados en manojos o convertidos en carbón en los hornos. El combustible obtenido de esta forma realmente es apenas un poco más barato que el que se puede obtener en los barcos”*.

Como es posible apreciar, los recursos leñosos que crecen en las laderas de la cordillera de la Costa, las quebradas interiores y aguadas de la pampa fueron ampliamente empleadas como medio de combustión y a modo de soporte en sus viviendas, convirtiéndose en un elemento fundamental para su vida en el desierto (Figura 3).



Figura 3: Cazadores de vicuñas y chinchillas en el interior de Taltal, en Potrero Grande, aprovechando los arbustos locales para cobijarse y como combustible (Archivo Fotográfico Museo Augusto Capdeville, colección Hans Hueberrein).

Pero esta explotación y uso fue importante no solo en este ámbito doméstico, sino también y de igual manera, en la esfera productiva de la minería, en especial en los procesos de fundición de minerales, además del tratamiento del agua salada mediante el método de desalinización. En Tocopilla, por ejemplo, hacia 1840 la empresa inglesa “*Dickson-Harker, establecidos con anterioridad en Cobija, solicitaron el monopolio de la leña que había en abundancia en los cerros de Tocopilla, para emplearla en las fundiciones y en las minas*” (Collao, 2009, p.35), firma que además era dueña de algunas de estas fundiciones (ver más adelante).



Figura 4: Fotografía de especies arbustivas a principios de siglo XX en la Aguada de Mamilla, Tocopilla (Rudolph, 1927: 559, Fig. 6).

Junto a esto, hay bastantes espacios geográficos costeros con reseñas históricas sobre la existencia de recursos leñosos, especialmente arbustivos y cactáceos. Risopatrón (1924, p.362) da cuenta de la presencia de “*vegetación relativamente abundante, con arbustos hasta los 230 mts de altitud, los que desaparecen a los 650 mts de altitud*” en la rada de Paposo y que en Chacaya, en los alrededores de la aguada, existe “*algún pasto i abundancia de leña*” (Risopatrón, 1924, p.174). En la quebrada de Mamilla, al norte de Tocopilla, Luis Pomar (1887, p.60) describe en 1885 la existencia de “*una buena aguada a más de 100 metros de elevación i alguna vegetación arborescente, resaltando los algarrobos, pimientos y algunas plantas trepadoras que se perciben desde el mar*”. En este último lugar William Rudolph (1927) fotografía algunos ejemplares de especies arbustivas a principios del siglo XX (Figura 4), además de constatar la presencia de algarrobos (*Prosopis* sp.) en el lecho del río Loa cercano a su zona de desembocadura.

En la aguada de La Chimba, ubicada en una quebrada hacia los cerros desde la caleta homónima, Luis Pomar (1887, p.11) describe que “*hay leña de copado en abundancia*”. A esto habría que agregar que una de las tres aguadas conocidas de

Cobija llevaba el nombre de Algarrobo o el Algarrobal (Bittmann et al., 1980), nombre que seguramente proviene de la presencia de individuos de esta especie arbustiva junto al manantial (Figura 5).



Figura 5: El único algarrobo de la aguada del Algarrobal de Cobija en 1943, fotografía de Junius Bird. Hoy no existen rastros de este árbol (American Museum of Natural History de New York).

En los documentos escritos se suelen mencionar perales, higueras, sauces y palmeras, entre otras especies extrañas a la región (Ballester y San Francisco, 2017). Árboles que fueron necesariamente plantados por algunos de los tantos viajeros, exploradores y nuevos habitantes de la región para reconvertir este espacio agreste. Tal fue el caso de Diego de Almeyda, quien además de internar estas especies foráneas en aguadas y manantiales costeros e interiores desde la década de 1820, terminó plantando pimientos a lo largo y ancho de Atacama motivado por su mayor resistencia y adaptabilidad al ecosistema del desierto (Hidalgo, 1972).

Estos datos, más la información entregada previamente, señalan que esta costa si bien constituía un ambiente desértico carente de vegetales y de gran fragilidad medioambiental, si contaba con nichos asociados a aguadas con presencia de recursos leñosos, y que las cactáceas eran muy abundantes en las laderas de los cerros de la cordillera de la costa. Aun cuando los relatos y descripciones son reducidos y acotados, resultan claros al recalcar además su intenso uso y explotación. Por un lado, su abastecimiento doméstico para la reproducción de la población que vivía a lo largo de la costa, sean mineros o pescadores; y por el otro, uno de carácter minero

más industrial para la fundición de minerales. En paralelo a la depredación, el mismo ser humano fue incorporando algunos árboles en espacios donde antes no existían, tanto de especies alóctonas como locales.

Si los relatos específicos e individuales los extrapolamos al rápido crecimiento demográfico y al desarrollo de la industria minera en la costa –cantidad de minas y número de fundiciones en funcionamiento- durante el siglo XIX y principios del XX, veremos un panorama mucho más acabado acerca del grado y nivel de explotación de los recursos leñosos, y cuánto pudo realmente afectar esta industria y su ocupación humana a la vegetación del litoral del desierto.

HISTORIA OCUPACIONAL DEL LITORAL: EXPLOTACIÓN MINERA Y CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO

La historia colonial de la costa arica tiene como protagonista al puerto de Magdalena de Cobija, puerto principal de Atacama y posteriormente de Bolivia. Si bien aquí se encontraba la mayor reducción poblacional de los primeros siglos de ocupación europea, es sabido que estuvo acompañada de un sinnúmero de asentamientos de menor envergadura a lo largo del litoral, habitados por pescadores de raíz indígena que perpetuaron en gran medida su antigua forma de trabajo del mar y tradicional organización social, pero dentro de un nuevo modo de producción (Ballester et al., 2010). Otros lugares de importancia durante la colonia fueron Puerto Loa, Morro Moreno y Paposos (Larraín, 1978).

Se cuenta con antecedentes sobre Cobija al menos desde momentos tempranos de la colonia. Así, en 1608 es mencionado como uno de los curatos del corregimiento de Atacama (Bittmann et al., 1980) y en 1641 se hace referencia a la existencia de una parroquia (Collao, 2009). Desde un comienzo la ocupación de esta costa estuvo vinculada a la explotación minera, especialmente en los alrededores del puerto de Cobija (Aldunate et al., 2008). Más al sur la “colonización” siguió la misma senda. Así, por ejemplo, en Llompi, próximo a la localidad de Paposos, Risopatrón (1924) relata que ya hacia 1679 se explotaban algunas minas de cobre.

Para finales de la Colonia en Caleta Duendes, hoy inserto en Tocopilla, ya se estaban explotando piques mineros y operaba una fundición (Bermúdez, 1966). Para principios del siglo XIX ya había sido descubierto el mineral de Huanillos, al norte de Cobija, y contaba con algunas faenas mineras (Puelma et al., 1905). En 1835 existían al menos 6 minas activas en el sector de Tocopilla y en 1842 los hermanos Latrille llevaban a cabo intensas labores mineras en Caleta Duendes, Algodonales, Punta Blanca y Gatico (Collao, 2009; Galaz-Mandakovic y Owen, 2015). Para este mismo año, entre Caleta Duendes y Algodonales operaban simultáneamente dos fundiciones. Más al sur, en 1832 William Ruschenberger (1834) reseña la existencia

de algunos hornos de fundición en Gatico, seguramente para procesar los minerales obtenidos de los piques de los alrededores (Aldunate et al., 2008; Galaz-Mandakovic, 2017).

A principios de la década de 1840, y paralelo a este desarrollo minero del cobre, en Mejillones se descubre el guano blanco. En 1841 Latrille lo comienza a explotar sistemáticamente con dos grandes faenas, y en 1842 ya poseía al menos 7 guaneras en actividad (Arce, 1997). Pero esta localidad no solo brillaba por la explotación del guano, ya que la fiebre de la minería cuprífera también alcanzó sus riscos y quebradas. Entre 1855 y 1857 se concedieron más de 90 adjudicaciones mineras de cobre, en ese entonces, incipiente asentamiento de Mejillones y la Isla Santa María (70 kms por la línea de costa y 40 kms en línea recta) (Arce, 1997).

En 1853 la firma Dickson-Harker, misma que contaba con la concesión para la explotación de los recursos leñosos de los cerros de Tocopilla desde 1840, crea la Fundición Tocopilla, y en 1857, 1858 y 1878 se inauguran las fundiciones Duendes, Bellavista y Buenavista, respectivamente, dejando un panorama de 6 fundiciones operando en la localidad para 1880 (Collao, 2009). Hacia 1855 funcionaban dos fundiciones en Cobija (Collao, 2009) y varias faenas mineras (Gilliss, 1855), y en 1867 fue inaugurada una tercera fundición, la José Santos Ossa en el mismo puerto (Collao, 2009).

Los relatos desde 1860 en adelante nombran recurrentemente faenas mineras en distintos puntos de la costa. Los más frecuentes son Huachán, Paquica, Caleta Duendes, Tocopilla, Algodonales, Punta Blanca, Copaca, Guanillos del Sur, Gatico, Cobija, Tames, Panizos Blancos, Huaque, Michilla, Gualaguala, Chacaya, Mejillones, Angamos, Naguayán, Isla Santa María, La Chimba, Coloso y Pasoso (Aldunate et al., 2008; Arce, 1997; Bermúdez, 1966; Collao, 2009; Espinoza, 1897; Galaz-Mandakovic, 2017; Galaz-Mandakovic y Owen, 2015; Gillis, 1855; López et al., 2012; Pomar, 1887; Risopatrón, 1927; U.S. Hydrographic Office, 1876). La minería se extendió por toda la costa, en sus quebradas y cerros adyacentes, abarcando prácticamente cada puntilla o caleta, en general trabajados de forma artesanal y sin un gran desarrollo de sus medios de producción, por pirquineros que operaban para empresarios foráneos o de forma independiente.

En términos estadísticos, según el *padrón jeneral de minas* de 1885, en el Departamento de Tocopilla operaba un total de 108 minas de cobre, de los cuales 56 se encontraban en la subdelegación de Cobija, 5 en la de Tames y 47 en la de Tocopilla (Boletín de la Sociedad Minera 1885) (Figura 6). Para el mismo año, Luis Pomar (1887, p.59; el subrayado es nuestro) comenta que “*en el territorio de Tocopilla, que es esencialmente minero, se trabajan al presente no menos de 16 minas de cobre, que producen anualmente cosa de 18.032.000 quilogramos de*

metal. A estas minas pueden agregarse 10 más que se encuentran de para i no menos de 60 que se trabajan al pirquen, por ser de jentes pobres y faltas de elementos para impulsar su explotación". quince años más tarde, en 1900, el número había crecido a 121 minas en la misma área (Collao, 2009). De éstas, 33 eran de mineros independientes dueños de una sola faena, 8 dueños de dos minas, 4 de tres minas y el resto era manejado por al menos 7 empresarios mineros. Este conjunto de datos demuestra que un gran porcentaje de las faenas mineras locales eran operadas por trabajadores independientes de forma artesanal, con escasos recursos y bajo una enorme precariedad productiva y económica; o como bien define Luis Pomar (1887, p.12), trabajadas *al pirquen*. Las minas explotadas de forma más industrial eran las que dependían de grandes capitales, los que además contaban con fundiciones y molos de desembarque propios (como por ejemplo Dickson-Harker y Cia) (Collao, 2009).

Cómo es posible observar, aun cuando la explotación minera en la costa posee raíces coloniales, el desarrollo minero tuvo un crecimiento exponencial durante el siglo XIX, aumentando drásticamente el número de minas y fundiciones a lo largo del litoral. Esto se debió principalmente a que durante la colonia la minería dependía exclusivamente de instituciones coloniales españolas, como el sistema de encomiendas, mientras que para el siglo XIX y con la independencia de las naciones de Chile, Bolivia y Perú, los mercados se abrieron permitiendo la llegada de capitales de inversión de todo el mundo, ya no solo españoles. Se pasó del estancado monopolio del colonialismo español a un descontrolado liberalismo de inversiones transnacionales (entre los más destacados, británicos, alemanes y estadounidenses, pero especialmente empresarios chilenos), donde cualquiera podía invertir sus capitales en la industria minera local; fomentando la instalación de faenas, expediciones, descubrimientos mineros, el sistema comercial y el crecimiento poblacional. Mismo cambio sociopolítico que fomentó el posterior auge del desarrollo salitrero en el resto del desierto de Atacama. Años después los empresarios detrás de estos capitales de inversión serían los principales responsables de los conflictos político-territoriales entre estas tres naciones.

Departamento	Subdelegación	Lugar específico	Número de minas	Total
Tocopilla	Cobija	Gatico	9	56
		Guanillos	14	
		Panizos Blancos	1	
		Michilla	9	
		Tames	5	
		Huanillos	18	
	Tames	Huaque	2	5
		Panizos Blancos	2	
		Gualaguala	1	
	Tocopilla	Tocopilla	47	47
	Total			

Figura 6: Detalle de número de minas en funcionamiento en el Departamento de Tocopilla para 1885 (Datos obtenidos del Boletín de la Sociedad Minera 1885).

En este contexto, la minería costera fue en general de carácter extensivo y aprovechando las vetas superficiales de cobre, abarcando los distintos puntos del litoral y dejando como resultado que en casi todas las puntillas, sus cerros interiores y quebradas se encuentren hoy piques mineros abandonados, algunos de ellos todavía operando. El crecimiento minero estuvo acompañado de un drástico aumento demográfico litoral, no solo en los centros poblados que ya existían en la colonia o en los florecientes puertos de la era republicana, sino también en las distintas caletas y quebradas de la cordillera de la costa, en una ocupación que podríamos definir como rural-minera en el sentido de no estar vinculada a los centros urbanos, pero con un fin que fue exclusivamente minero.

En términos demográficos la población costera se mantuvo con cierta estabilidad a lo largo de la colonia, con el puerto de Cobija como el punto más habitado. Le acompañaban en los roqueríos del litoral caletas y aldeas de menor envergadura, donde vivían principalmente algunas familias de pescadores y unos pocos europeos, como es el caso de Puerto Loa, Morro Moreno y Paposo (Ballester et al., 2010; Larraín, 1978; Matte, 1981).

Sin embargo, es hacia alrededor de 1830 que la población empieza a aumentar en la costa, ligado principalmente a la fiebre minera de estos años (Bermúdez, 1967; Bittmann et al., 1980). Auge que generó entre 1840 y 1845 una enorme explosión migratoria de extranjeros hacia Cobija (Collao, 2009), trayendo consigo a los principales personajes y empresarios mineros de las siguientes décadas. La tendencia fue aumentando drásticamente (Figura 7), acelerándose aún más con el descubrimiento del mineral de Caracoles en el interior del desierto en la década de 1870 (Arce, 1997; García-Albarido et al., 2008), convirtiendo con el tiempo al puerto de Antofagasta en el más grande y floreciente del desierto de Atacama.

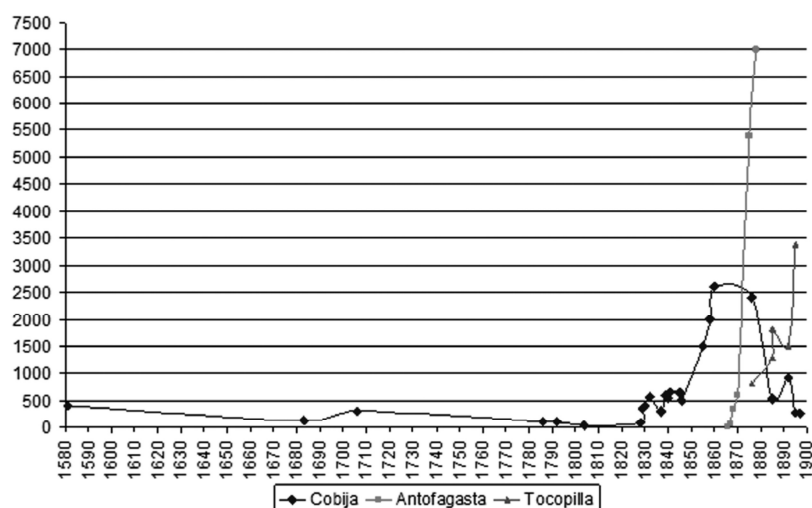


Figura 7: Cambios demográficos en los principales centros poblados de la costa del Desierto de Atacama entre 1580 y 1900³.

En Cobija, este crecimiento y apogeo económico se vio truncado por dos terremotos y tsunamis, y una fiebre amarilla, que junto al apogeo de los nuevos puertos de Tocopilla, Gatico, Mejillones y Antofagasta (Bermúdez, 1967; Bittmann et al., 1980; Collao, 2009), terminaron convirtiendo el antiguo puerto en ruinas que albergan hasta hoy a solo algunas familias de pescadores.

Como es posible ver en la Figura 7, este crecimiento fue exponencial y en pocas décadas la población había aumentado en más de siete veces su cantidad. Fenómeno que fue consecuencia principalmente del desarrollo de nuevos pueblos y ciudades, como Antofagasta, que partiendo de un residente en la Chimba, como lo fue Juan López para 1866, nueve años más tarde, en 1875, poseía 5384 habitantes (Bermúdez, 1966). Tocopilla siguió una línea de progreso similar, aunque cuenta con los antecedentes de los asentamientos mineros de Caleta Duendes y Algodonales desde principios del siglo XIX (Collao, 2009). Mejillones para 1840 estaba desierta, y con las primeras guaneras en 1841 comenzó su escala de ascenso demográfico, siempre vinculado a la explotación del guano blanco, la minería del cobre y luego del guano fósil (Arce, 1997; Collao, 2009; López et al., 2012).

No obstante, este crecimiento poblacional no ocurrió únicamente en los centros portuarios, sino también y quizás de forma más importante aún, en el sector rural-minero del litoral. Así, por ejemplo, en 1832 había 560 habitantes en el puerto de Cobija y 650 considerando el puerto y sus alrededores (Bittmann et al., 1980). Para 1846 existían cerca de 500 habitantes en Cobija y 4520 en el Departamento

Litoral del cual éste formaba parte (Arce, 1997). Según el censo de 1878, en la ciudad de Antofagasta había 7000 residentes y en el Departamento de Antofagasta 8507 (Bermúdez, 1966). Siete años más tarde, según el censo de 1885, la población de este departamento se había casi duplicado alcanzando los 16549 habitantes (Collao, 2009). Este mismo censo muestra una población en el puerto de Tocopilla de 1816 habitantes, frente a 4198 personas dentro de su comuna (Collao, 2009). Una década más tarde, para el censo de 1895, el puerto presentaba una población de 3383 personas frente a 8422 habitantes de la comuna (Collao, 2009). Estos datos censales ponen de manifiesto la gran cantidad de personas que vivían fuera de los principales centros poblados, en áreas rurales-mineras del litoral, casi equiparando las cifras respecto de los puertos.

De esta manera, si bien la población tendía a concentrarse en los puertos principales, gran cantidad de personas vivían en un ámbito rural, en caletas de pesca o asociado a faenas mineras. Vale la pena volver a recordar el relato de William Ruschenberger (1934) en su paso por la cordillera de la costa, donde observó asociado a faenas mineras a cerca de veinte mujeres y niños junto a sus viviendas, además de las detalladas descripciones de William Bollaert (1860), Rodulfo Philippi (1860) y Alcides D'Orbigny (1945) acerca de los grupos que vivían en las caletas costeras.

El crecimiento demográfico litoral fue tan importante que año a año superaba la barrera de *record* histórico de cantidad de población viviendo en esta costa. La razón principal de este fenómeno fue el auge minero y todos los servicios asociados a este floreciente modo de vida.

CONDICIONES BOTÁNICAS ACTUALES

El panorama actual de la vegetación de la costa del desierto de Atacama se muestra poblado principalmente de comunidades no leñosas, representadas fundamentalmente por hierbas, con un tejido vegetal poco o no lignificado, sin consistencia rígida, de pequeño tamaño y con cortos ciclos de vida, generalmente anuales o bienales (Font, 1982). Le siguen en representatividad, aunque en mucho menor proporción, los arbustos y luego las cactáceas, estos últimos con gran variedad de especies. Estas comunidades vegetales son poco explotadas en la actualidad, permitiéndoseles una reocupación natural en los distintos pisos que caracterizan esta árida costa arreica.

En términos medioambientales más precisos, la vegetación local ha sido generalmente llamada de “*lomas*”, en donde existen cerca de 80 familias, 225 géneros y 550 especies de plantas vasculares, con un endemismo superior al 60% (Rundel et al., 1991). Específicamente la zona costera baja del centro de la región de Antofagasta (entre los 0 y 300 msnm) se define botánicamente como “*matorral desértico mediterráneo costero de Copiapo boliviana y Heliotropium pycnophyllum*”, vale decir, una

vegetación dominada por matorrales localmente conocidos como “*Suspiros del Perú*” (*Nolana peruviana*) y *Heliotropium pycnophyllum*, además de numerosos ejemplares de los cactus “*Atacameños*” (*Copiapoa boliviana* o *Echinocactus bolivianus*), con una superficie de baja cobertura en épocas secas, la que luego se ve incrementada por la aparición de especies principalmente herbáceas en tiempos más húmedos (Luebert y Pliscoff, 2006; Pinto, 2007). Para la zona de Antofagasta propiamente tal, se registran también ciertos arbustos *Gymnophyton foliosum* (Johnston, 1932).

Por su parte, las laderas altas de Morro Moreno, sobre los 300 msnm, constituyen un parche vegetacional particular en la región, dada la singularidad de las especies de arbustos y cactáceas dominantes. Destaca la presencia de “*Charcoma*” (*Lycium leiostemum* o *Lycium fragosum*) y el arbusto *Heliotropium eremogenum*, además de “*copao*”, (*Eulychnia morromorenoensis*) cactácea columnar que en esta zona es donde mejor se conserva. Ésta ha sido denominada botánicamente como “*matorral desértico mediterráneo costero de Heliotropium eremogenum y Eulychnia morromorenoensis*” (Luebert y Pliscoff, 2006; Pinto, 2007). Entre otros arbustos leñosos registrados en la localidad, se puede nombrar los “*ojalares*” (*Atriplex imbricata*), “*cachiyuyos*” (*Atriplex taltalensis*), numerosos “*colliguay*” (*Colliguaja odorifera*), el común “*pingo pingo*” (*Ephedra breana*), algunos “*cola de zorro*” (*Ophryosporus triangularis*) y un pequeño arbusto conocido como “*borlón de alforja*” (*Polyachyrus fuscus*); además de *Chenopodium paniculatum*, *Gutierrezia espinosae*, *Heliotropium chenopodiaceum* y *Heliotropium picnophyllum*, entre otros arbustos y subarbustos. Dentro de las cactáceas más representativas están los pequeños cactus “*atacameño*” (*Copiapoa boliviana*) y “*escondido*” (*Eriosyce recóndita*), en contraste con el importante tamaño de *Eulychnia morromorenoensis* (Hoffmann, 1989; Luebert y Pliscoff, 2006; Oltremari et al., 1987). Estas especies vegetales se distribuyen en distintos pisos altitudinales en la pendiente de esta formación montañosa, con cerca de 28 especies que dependen de la importante neblina o camanchaca, cuyo límite inferior llega a los 600 msnm (Gómez, s/f).

Más al norte, la vegetación tocopillana, según diversos investigadores (Jaffuel, 1936; Luebert et al., 2007; Marticorena et al., 1998), se divide en dos pisos de vegetación. Una franja altitudinal influenciada por la acción de neblinas (entre los 500 y 1000 msnm), que favorece el desarrollo de un matorral desértico y suculentas columnares, dominado por “*pingo pingo*” (*Ephedra breana*) y “*rumpa de Iquique*” (*Eulychnia iquiquensis*), respectivamente, este último indica el inicio de la zona de influencia de neblinas y, bajo esta franja, lo que se denomina “*comunidades de bajada*” (Rundel, 1996) caracterizada por un matorral desértico dominado por *Nolana peruviana* (Luebert et al., 2007). Además de las especies ya mencionadas se tienen matorrales de “*sanu sanu*” (*Ephedra rupestris*) y variadas cactáceas como “*jala jala*” (*Cumulopuntia sphaerica*) (ubicada entre los 700 y los 1000 msnm), “*humildito*” (*Copiapoa humilis*), “*oveja echada*” (*Cylindropuntia tunicata*), “*iquiqueño*”

(*Pyrrhocactus iquiquensis*), “quisco” (*Trichocereus deserticola*), un diminuto cactus denominado *Eriocyce laui* y *Cereus iquiquensis*.

La desembocadura del río Loa rompe el esquema expuesto, caracterizado por un medio climático propicio para la formación de un humedal con remansos de agua y una laguna, albergando la típica vegetación de este tipo de ecosistema, compuesto de juncáceas, como *Juncus articus*, y cyperáceas, permitiendo la existencia de comunidades de micromamíferos (Guerra, 2004). Además, cuenta con dos conjuntos vegetacionales distintos. Por un lado, el sector alto de la ribera norte del cajón de la desembocadura, donde se registran arbustos como la “chilca” (*Baccharis petiolata*), el “cachiyuyo” (*Atriplex madariagae*) y la “grama salada” (*Distichlis spicata*); en tanto que en el sector alto de la ribera sur, se registran similares especies, sumándose escasos ejemplares de *Prosopis*, como “algarrobo” (*Prosopis flexuosa*) y “tamarugo” (*Prosopis tamarugo*) (Guerra, 2004; Gutiérrez et al., 1998).

No obstante, esta vegetación se remite a zonas concretas y específicas, como lo son la zona central de Antofagasta, Morro Moreno, Tocopilla y la desembocadura del Río Loa, albergando comunidades de flora conocidas botánicamente, pero que son o han sido en gran medida objeto de amenazas por el desarrollo antrópico en la región. Tal es así, que durante el siglo XX el Estado chileno emprende un largo camino hacia el resguardo de la biodiversidad en diferentes áreas silvestres del país, dictándose numerosas leyes que promueven esta protección y derivando en la promulgación de la ley 19.300 donde se crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (MMA, 2011). Dentro de este panorama, en el año 2002 el área de Morro Moreno es definida como “sitio prioritario para la conservación de la naturaleza”, lográndose solo hace dos años atrás que se declarase Parque Nacional (Guerra et al., 2010). Con esto, las especies vegetales y leñosas -que son las que aquí interesan- han logrado proliferar en la zona, especialmente las cactáceas, con mayor diversidad, como se expuso más arriba.

Dentro de este escenario biogeográfico existen hoy numerosas especies en “peligro de extinción”, “raras” o “vulnerables” a lo largo de la costa Antofagasta, categorías que establecen su nivel de estado de conservación. En este sentido, la gran mayoría de las especies de cactus en Chile se encuentra en categoría de *amenaza* (Pinto, 2014), especialmente *Eulychnia iquiquensis*, cuya distribución va desde Arica hasta el sur de Chañaral, catalogada en *peligro* a causa de las faenas mineras (Pinto, 2014).

Por citar algunos ejemplos, la península de Mejillones, en toda su extensión, se considera como “sitio excepcional altamente importante como ecosistema de especies endémicas en peligro de extinción y que se encuentra hoy altamente amenazada por la presión antrópica ejercida y por la presión de uso de su territorio” (CONAMA, 2002, p.5). Este lugar aún concentra en la actualidad una buena variedad de cactáceas

consideradas dentro de las tres categorías arriba señaladas, lo que nos refrenda una idea de cómo pudo haber sido este espacio en el pasado.

Para la categoría de *peligro de extinción* podemos mencionar otros casos, como en la desembocadura del río Loa, considerada el único ambiente de estuario de la región que alberga flora endémica, con las importantes cactáceas *Eulychnia iquiquensis* y *Copiapoa tocopillana* (CONAMA, 2002); o el matorral “*Michay de Papos*” (*Berberis litoralis*) presente solo en esta localidad para el 2009, debido principalmente a “*la presión por pastoreo y posible extracción de leña*” (CONAMA, 2009, p.93); al igual que *Atriplex taltalensis*, cuya distribución comprende desde Morro Moreno a Taltal, matorral amenazado por la “*presión antrópica caracterizada por una alta carga de ganado, especialmente mulas y cabras al servicio de la minería*” (CONAMA, s/f, p.2). Por su parte, la *Copiapoa boliviana* ha tenido una “*disminución de la calidad del hábitat por perturbación y transformación de su área de ocupación, derivada de la degradación por acción antrópica*” (CONAMA, s/f, p.2); y más aún, la cactácea *Eriocyse laui* se ha visto fuertemente afectada por la “*actividad minera en el área y extracción para fines comerciales*” contando con ejemplares solo al sur de Tocopilla (CONAMA, s/f, p.2). Podríamos seguir así con una larga lista de especies categorizadas con estados de conservación críticos, fundamentalmente a causa de la acción antrópica, tales como la explotación minera y sus actividades derivadas.

Este panorama nos muestra que numerosas especies de matorrales y cactáceas a lo largo de la costa de Antofagasta se encuentran actualmente en condiciones críticas de conservación; otras, ya completamente ausentes del ambiente litoral. Si bien el medio ambiente vegetal sigue siendo en términos generales un ecosistema de desierto costero, al igual que hace miles de años, éste ha experimentado desde la llegada de los primeros europeos una merma importantísima tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. En el primer caso, con la disminución del número de individuos por especie y la reducción geográfica hacia espacios de más difícil acceso para el hombre –como quebradas o zonas de mayor altura- o de mejores condiciones ambientales –como las aguadas-; y en el segundo caso, con la extinción en el ámbito costero de algunas especies.

CONSIDERACIONES FINALES

Una mirada a la historia ocupacional de la costa arreica del desierto de Atacama durante momentos coloniales y republicanos nos muestra un escenario medioambiental en donde los recursos leñosos se encuentran presentes, referenciados y mencionados por cronistas, viajeros y documentos oficiales. Además, nos aclara que las comunidades que habitaron este litoral explotaron sostenidamente los recursos leñosos como materia prima para su vida cotidiana y para faenas productivas vinculadas a la

minería del cobre.

En la cotidianidad utilizaron los recursos leñosos como medio para la combustión en la cocina y para la calefacción, además de ser un material indispensable en la construcción de sus viviendas. Este uso, que tiene como antecedente a las antiguas poblaciones prehispánicas, se fue intensificando con la llegada de los primeros europeos y el crecimiento poblacional en tiempos de la colonia, pero fue durante la era republicana que, debido al exponencial aumento demográfico, la necesidad de estos recursos y su explotación creció hasta alcanzar niveles ecológicos críticos. El gran porcentaje de población trabajadora de carácter rural-minera vivía en condiciones sociales precarias con un modo de vida dependiente de prácticas de autosubsistencia, debiendo abastecerse ellos mismos de los productos necesarios para su reproducción, entre los que destacaban los recursos leñosos para la combustión e infraestructura.

Paralelo a esto, la incipiente minería se desarrollaba sin grandes avances tecnológicos y de forma bastante improvisada. Comenzaron a establecerse expeditivas fundiciones que solo mejoraron sus tecnologías en momentos muy tardíos, pero que dado el carácter rústico de la industria aprovecharon los recursos costeros como medio de funcionamiento. Así, los recursos leñosos se convirtieron en el soporte de la fundición, y solo el incremento en el uso de materia prima y la merma de estos recursos naturales generaron la necesidad de fomentar el comercio de combustibles desde otras latitudes en las décadas posteriores.

La tendencia se mantuvo en el tiempo principalmente por la naturaleza de la industria minera de aquellos años. La causa fue que el motor principal de sus fuerzas productivas era la mano de obra, los trabajadores, con medios de producción poco eficientes, artesanales y precarios. Así, el intenso crecimiento de la industria minera estuvo determinado no por mejores y más eficaces tecnologías de extracción y procesamiento de los minerales, sino debido al exponencial aumento demográfico costero utilizado como mano de obra en las faenas mineras. Las tecnologías se mantuvieron sin grandes cambios por décadas, cayendo todo el peso sobre las exiguas poblaciones de recursos leñosos de la costa, principal y único medio de combustión para las personas y las tradicionales formas de producción minera.

Comparar el consumo de recursos leñosos entre los siglos XVI y XIX con el actual panorama botánico de la costa arreica, deja en evidencia que aún los ambientes más desérticos sufren grandes transformaciones a lo largo de la historia, y una mirada sobre la historia ocupacional de momentos coloniales y republicanos demuestra el real rol que puede jugar el ser humano y sus actividades productivas en estas transformaciones, en especial cuando la explotación de estos recursos se lleva a cabo de forma indiscriminada, con concepciones cortoplacistas y orientadas únicamente a un fin comercial.

Este fenómeno adquiere mayor relevancia en términos políticos si pensamos que en la actualidad los proyectos mineros se siguen desarrollando a lo largo del litoral y su cordillera adyacente y, junto a ellos, un sinnúmero de industrias y servicios vinculados a su abastecimiento. Si bien los recursos leñosos hoy ya no corren el mismo peligro de sobreexplotación debido a las nuevas tecnologías energéticas y de combustión, así como de la integración en redes comerciales, son otros los ecosistemas que han comenzado a sufrir los embates de la producción humana según las nuevas condiciones históricas. Este es el caso del medio ambiente marino, dañado principalmente por los cambios en la temperatura generada por las termoeléctricas, la sobreexplotación pesquera industrial, los desechos generados por el transporte marítimo y las industrias ubicadas en la línea de costa. Situación similar viven especies de aves y mamíferos menores que ocupan el litoral como su ambiente de vida.

Hoy en día la ideología del progreso y el desarrollo económico han segado el problema histórico de los efectos medioambientales que genera la explotación minera y la ocupación humana. Sobre esto, es necesario tomar conciencia en que estos cambios no son inmediatos, sino que se desencadenan a largo plazo, en muchos casos sin haber vuelta atrás por la fragilidad de los ecosistemas desérticos.

Si el panorama botánico actual es tan distinto del que se vio durante la colonia y la era republicana temprana, y más aún, del que observaron las comunidades prehispánicas del litoral desértico, es necesario que nos preguntemos como será en algunas décadas más, en especial por el auge minero y la exponencial tasa de crecimiento demográfico e industrial de ciudades como Antofagasta, Tocopilla y Mejillones, para desde ahí tener una posición en torno a cómo delinear las políticas productivas y el desarrollo económico en esta parte de la región.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto Fondecyt 1160045. A Sumru Aricanli y al American Museum of Natural History de New York. Agradecemos también a Rodolfo Contreras y al Museo Augusto Capdeville Rojas por facilitar su archivo fotográfico e información en la elaboración de este artículo. Finalmente, al Prof. Dr. Alejandro Bustos Cortés por su trabajo editorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aldunate, C., V. Castro y V. Varela. (2008). San bartolo y cobija: testimonios de un modo de vida minero en las tierras altas y la costa de atacama. *Estudios atacameños*, 35, pp. 97-118.

Arce, I. (1997). *Narraciones históricas de Antofagasta*. Antofagasta: Lama Industriales.

Ballester, B. (2018a). Tecnología de arponaje en la costa del desierto de atacama, norte de chile. *Estudios Atacameños*, 57, pp. 65-95.

Ballester, B. (2018b). *Technologie du harponnage sur la côte pacifique du désert d'Atacama (nord du chili)*. Oxford: Archaeopress.

Ballester, B. y A. San Francisco. (2017). *Cuerpo del Convite*. Santiago: Ojo en Tinta.

Ballester, A., A. San Francisco y F. Gallardo. (2010). Modo de vida y economía doméstica de las comunidades cazadoras recolectoras costeras del desierto de atacama en tiempos coloniales y republicanos. *Taltalia*, 3, pp. 21-32.

Ballester, B., F. Gallardo, F. y P. Aguilera. (2015). Representaciones que navegan más allá de sus aguas: una pintura estilo el médano a más de 250 km de su sitio homónimo. *Boletín de la sociedad chilena de arqueología*, 45, pp. 81-94.

Ballester, B., E. Vidal, E. Calás, F. Gallardo, P. Aguilera, C. Pellegrino y A. Clarot. (2018). Un enclave arcaico tardío en la aguada costera de gualaguala (desierto de atacama, norte de chile). *Chungara, revista de antropología chilena*, 50(3), pp. 349-367.

Baxley, H. (1865). *What I saw on the west coast of south and north America, and at the Hawaiian Islands*. Nueva York: D. Appleton & Company.

Bermúdez, O. (1966). *Orígenes históricos de Antofagasta*. Santiago: Editorial Universitaria.

Bermúdez, O. (1967). Perfil histórico de Cobija. *Boletín de la asociación de geógrafos de Chile*, 3, pp. 3-5.

Bermúdez, O. (1980). Datos sobre documentos inéditos relativos al antiguo puerto de cobija. En: *Cobija: proyecto de investigaciones interdisciplinarias en la costa centro-sur andina (chile)*, editado por B. Bittmann (pp. 49-62). Antofagasta: Universidad del Norte.

Bertrand, A. (1885). *Memoria sobre las cordilleras del desierto de atacama i rejiones limítrofes*. Santiago: Imprenta Nacional.

Bittmann, B. (1986). Recursos naturales renovables de la costa del norte de Chile: Modos de obtención y uso. En *Etnografía e Historia del Mundo Andino: Continuidad y Cambio*, editado por S. Masuda (pp. 269-334). Tokio: Universidad de Tokio.

Bittmann, B., M. T. Ahumada y N. Montenegro. (1980). El surgimiento, desarrollo, decadencia y abandono de Cobija-Lamar: notas históricas. En: *Cobija: proyecto de investigaciones interdisciplinarias en la costa centro-sur andina (chile)*, editado por B. Bittmann (pp. 63-120). Antofagasta: Universidad del Norte.

Bollaert, W. (1860). *Antiquarian, ethnological and other research in New Granada, Ecuador, Peru and Chile, with observations of the pre-incarial, incarial and other monuments of peruvian nations*. London: Trubner and Co.

Cabello, G. & D. Estévez. (2017). No sólo de peces vive el hombre: vegetales en la costa durante el período formativo. En *Monumentos funerarios de la costa del desierto de atacama. Los cazadores-recolectores marinos y sus intercambios (500 a.c.-700 d.c.)*, editado por F. Gallardo, B. Ballester & N. Fuenzalida (pp. 117-130). Santiago: CIIR & SCHA.

Camus, P. y M. Solari. (2008). La invención de la selva austral. Bosques y tierras despejadas en la cuenca del río Valdivia (siglos XVI-XIX). *Revista de Geografía Norte Grande*, 40, pp. 5-22.

Castro, V., M. Escobar y D. Salazar. (2012). Una mirada antropológica al devenir minero de taltal y paposo. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*, 44(3), pp. 401-417.

Cisternas, A., M. Rallo y A. Bozo. (2007). *Estructura y propiedades de la madera, parte I, estructura de la madera*. Santiago: Departamento de Ingeniería de la Madera, Universidad de Chile.

Collao, J. (2009). *Historia de Tocopilla*. Santiago: CyC Impresores.

Conama. (S/f). *Fichas de antecedentes de especies clasificadas. Reglamento para la*

clasificación de especies silvestres. Chile.

Conama. (2002). *Estrategia regional y plan de acción para la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica de la región de Antofagasta*. Antofagasta: Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Conama. (2009). *Especies amenazadas de Chile. Protejámoslas y evitemos su extinción*. Santiago: Gobierno de Chile.

Contreras, R. y J. Escobar. (2018). *Pequeña minería en Taltal. Relatos e imágenes*. Santiago: Gráfica Andros.

Darapsky, L. (2013). *El departamento de Taltal (Chile), morfología del terreno y sus riquezas*. Santiago: Cámara Chilena de la Construcción.

Durán, A., I. Kusmanic y N. Montenegro. (1995). Caleta Errázuriz, un área de asentamiento de pescadores del período tardío en la segunda región. *Boletín Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural*, 2, pp. 7-21.

Espinoza, E. (1897). *Jeografía descriptiva de la república de Chile*. Santiago: Imprenta y Encuadernación Barcelona.

Font, P. (1982). *Diccionario de botánica*. Barcelona: Editorial Labor.

Ford, R. (1979). Paleoethnobotany in American archaeology. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, editado por M. Schiffer, vol. 2 (285-336). New York: Academic Press.

Galaz-Mandakovic, D. (2017). *Gatico: capitalismo cuprífero, catástrofes y borradura de una ciudad (1832-1940)*. Santiago: Colecciones Digitales, Subdirección de Investigación DIBAM.

Galaz-Mandakovic, D. y E. Owen. (2015). *Hermanos Latrille: impronta en el desierto*. Tocopilla: Retruécanos Ediciones.

García-Albarido, F., C. Bravo, F. Rivera y R. Lorca. (2008). *El mineral de caracoles. Arqueología e historia de un distrito minero de la región de Antofagasta (1870-1989)*. Santiago: Gráfico Suisse.

Gilliss, J. (1855). *The U.S. naval astronomical expedition to the southern hemisphere, during the years 1849-'50-'51-'52*. Washington: A.O.P. Nicholson Printer.

Gómez, B. (S/f). *El desierto de atacama: una breve descripción*. Instituto del desierto, universidad de Antofagasta. Recuperado el (13-01-2019) de <http://www.uantof.cl/indes>

Grimberg, D. (2019). *Bosques en el desierto: una aproximación a la economía de los recursos leñosos en la producción de artefactos durante los periodos Formativo Medio y Tardío (500 a.C. – 500 d.C.), en la costa norte de la región de Antofagasta*. Memoria para optar al grado de arqueóloga. Santiago: Universidad SEK.

Guerra, C. (2004). *Fauna de vertebrados, flora y vegetación de la desembocadura del río loa, i y ii región de chile* (primavera 2004). Antofagasta: Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental CREA, Universidad de Antofagasta.

Guerra, C., C. Guerra y A. Silva. (2010). *Guía de la biodiversidad en la península de mejillones, morro moreno, parque nacional*. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.

Gutiérrez, J., F. López-Cortés y P. Marquet. (1998). Vegetation in an altitudinal gradient along the río Loa in the Atacama Desert of northern Chile. *Journal of Arid Environments*, 40, pp. 383-399.

Gutiérrez, G. y L. Lazo. (1996). *Plantas medicinales de la zona de Paposo*. Santiago.

Hidalgo, H. (1972). Diego de Almeyda, el olvidado Chango reforestador del desierto. *En Viaje*, 458, pp. 15-16.

Hidalgo, J. (1983). Dos documentos inéditos y un mapa de cobija: informe del comisionado dr. José agustín de arze, 1786-1787. *Chungara, Revista Chilena de Antropología*, 10, pp. 139-145.

Hidalgo, J., N. Hume, M. Marsilli y R. Correa. (1992). Padrón y revisita de atacama del corregidor alonso de espejo, ordenada por el virrey duque de la plata, 1683. *Estudios atacameños*, 10, pp. 81-125.

Hoffmann, A. (1989). *Cactáceas en la flora silvestre de chile*. Santiago: Fundación Claudio Gay.

Jaffuel, F. (1936). Excursiones botánicas a los alrededores de Tocopilla. *Revista Chilena de Historia Natural*, 40, pp. 265-274.

Johnston, I. (1932). New records for the flora of the nitrate coast. *Revista Chilena de*

Historia Natural, 36, pp. 4-8.

Larraín, H. (1974). Demografía y asentamientos de los pescadores costeros del sur peruano y norte chileno, según informes del cronista Antonio Vásquez de Espinoza (1617-1618). *Revista de Geografía Norte Grande*, 1, pp. 55-80.

Larraín, H. (1978). *Análisis demográfico de las comunidades de pescadores changos del norte de Chile en el siglo XVI*. New York: Tesis Master of Arts, Department of Anthropology, State University of New York.

López, J., M. Torres y J. Garay. (2012). *Las huaneras de Mejillones*. Antofagasta: Emelnor Editores.

Luebert, F. y P. Pliscoff. (2006). *Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile*. Santiago: Editorial Universitaria.

Luebert, F., N. García y N. Schulz. (2007). Observaciones sobre la flora y vegetación de los alrededores de Tocopilla (22°s, Chile). *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 56, pp. 27-52.

Lull, V. (2007). *Los objetos distinguidos. La arqueología como excusa*. Barcelona: Editorial Bellaterra.

Marconetto, B. (2008). *Recursos forestales y el proceso de diferenciación social en tiempos prehispánicos en el valle de Ambato, Catamarca, Argentina*. Tesis doctoral, Universidad Nacional de la Plata.

Martcorena, C., O. Matthei, R. Rodríguez, M. Arroyo, M. Muñoz, F. Squeo y G. Arancio. (1998). Catálogo de la flora vascular de la segunda región (región de Antofagasta), Chile. *Gayana Botánica*, 55(1), pp. 23-83.

Marx, K. (1970). *Contribución a la crítica de la economía política*. Madrid: Comunicación Serie B.

Matte, J. (1981). Misión en el Paposo. *Teología y Vida*, 22(1), pp. 51-64.

Ministerio de Medio ambiente. (2011). *Las áreas protegidas de Chile. División de recursos naturales renovables y biodiversidad*. Santiago: Ministerio del Medio Ambiente.

Moerenhout, J. (1837). *Voyage aux îles du grand Océan, contenant des documents nouveaux sur la géographie physique et politique, la langue, la littérature, la*

religion, les moeurs, les usages et les coutumes de leurs habitants.... París: Arthur Bertrand Libraire-Editeur.

Moragas, C. (1982). Túmulos funerarios en la costa sur de Tocopilla (Cobija), II Región. *Chungara, Revista Chilena de Antropología*, 9, pp. 152-173.

Núñez, L. (1986). Balsas prehistóricas del litoral chileno: grupos, funciones y secuencias. *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino*, 1, pp. 11-35.

Núñez, L., V. Zlatar y P. Núñez. (1974). Caleta Huelén 42: una aldea temprana en el norte de Chile (nota preliminar). *Revista Hombre y Cultura*, 2(5), pp. 67-103.

Oltremari, J., F. Schlegel y R. Schlatter. (1987). Perspectiva de morro moreno como área silvestre protegida. *Bosque*, 8(1), pp. 21-30.

Otero, L. (2006). *La huella del fuego. Historia de los bosques nativos. Poblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile*. Santiago: Pehuén Editores.

D'Orbigny, A. (1945). *Viaje a la América meridional, Brasil, república de Uruguay, república Argentina, la Patagonia, república de Chile, república de Bolivia, república de Perú, realizado de 1826 a 1833*. Buenos Aires: Editorial Futuro.

Pernoud, R. (1990). *América del sur en el siglo XVIII. Misceláneas anecdóticas y bibliográficas*. México: Fondo de Cultura Económica.

Phillipi, R. (1860). *Viage al desierto de Atacama hecho de orden del Gobierno de Chile*. Halle en Sajonia, Librería Eduardo Anton.

Pinto, R. (2007). Estado de conservación de *Eulychnia iquiquensis* (schumann) britton & rose (cactaceae) en el extremo norte de Chile. *Gayana Botánica*, 64(1), pp. 98-109.

Pinto, R. (2014). *Eulychnia iquiquensis* (schumann) britton & rose: uso de atrapanieblas para la restauración y recuperación de poblaciones en peligro el extremo norte de Chile. *Chloris chilensis* 17(2). Recuperado el 06-01-2019 de <http://www.chlorischile.cl>

Piqué i Huerta, R. (1999). *Producción y uso del combustible vegetal: una evaluación arqueológica*. Madrid: Universidad Autónoma de Barcelona, Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Pomar, I. (1887). *Exploración hidrográfica del litoral de Antofagasta*. Santiago:

Imprenta Nacional.

Pretty, F. (1904). The prosperous voyage of m. Thomas candish esquire into the south sea, and so round about the circumference of the whole earth, begun in the yere 1586 and finished 1588. En *The principal navigations, voyages, traffiques & discoveries of the english nation made by sea or over-land to the remote and farthest distant quarters of the earth at an time within the compasse of these 1600 yeeres*, editado por R. Hakluyt, vol. 11 (pp. 290-347). Glasgow: University of Glasgow.

Puelma, L., F. Campaña, F. Puga, A. Brieba y A. Gazitúa. (1905). *Compañía minera y de fundiciones de Huanillo de Cobija*. Santiago: Imprenta Cervantes.

Risopatrón, L. (1924). *Diccionario jeográfico de Chile*. Santiago: Imprenta Universitaria.

Rudolph, W. (1927). The rio Loa of northern Chile. *Geographical Review*, 17(4), pp. 553-585.

Rundel, P., M. Dillon y B. Palma. (1991). The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian deserts. *Aliso*, 13(1), pp. 1-49.

Rundel, P., M. Dillon y B. Palma. (1996). Flora and vegetation of Pan de Azucar national park in the Atacama deserts of northern of Chile. *Gayana Botánica*, 53(2), pp. 295-315.

Ruschenberger, W. (1934). *Three years in the pacific. Including notices of Brazil, Chile, Bolivia and Peru*. Philadelphia: Carey, Lea & Blanchard.

Solari, M. (2007). Historia ambiental holocénica de la región sur-austral de Chile (X-XII región). *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 13, pp. 79-92.

Spahni, J. (1967). Recherches archæologiques à l'embouchure du rio Loa (côte du pacifique-chili). *Journal de la Société des Américanistes*, 56(1), pp. 181-239.

Velázquez-Sánchez, M., T. Terrazas y S. Arias. (2012). El hábito y la forma de crecimiento en la tribu cactae (Cactaceae, cactoideae). *Botanical Sciences* 90(2): 97-108.

U.S. Hydrographic Office. (1876). *The coast of Chile, Bolivia, and Peru*. Washington: Government Printing Office.

1 NOTAS

UMR 7041 ArScAN, Équipe Ethnologie Préhistorique, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, Paris, Francia. benjaminballesterr@gmail.com

2 Agustinas 681, Dpto. 401, Santiago, Chile. dngrimberg@gmail.com

3 Cobja (Arce, 1997[1930]; Baxley, 1865; Bermúdez, 1966; 1980; Bertrand, 1885; Cajías en Bittmann et al., 1980; Collao, 2009; Espinoza, 1897; Gillis, 1855; Hidalgo en Bittmann et al., 1980; Hidalgo et al., 1992; U.S. Hydrographic Office, 1876; Moerenhout, 1837; Pernaud, 1990; Von Tschudi en Bittmann et al., 1980); Antofagasta (Bermúdez, 1966) y Tocopilla (Collao, 2009; Bertrand, 1885; U.S. Hydrographic Office, 1876).



