
LINEA DE BASE: MEDIO BIÓTICO TERRESTRE

ALEJANDRO PEÑALOZA G.
Licenciado en Biología (MSc.)
Universidad de Chile

CELESTE SILVA G.
Licenciada en Biología (MSc.)
P. Universidad Católica de Chile

Contenidos

1	OBJETIVOS	2
1.1	OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO.....	2
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.2.1	<i>Flora Terrestre y Vegetación</i>	2
1.2.2	<i>Fauna de Vertebrados Terrestres</i>	2
2	METODOLOGÍA	3
2.1	ÁREA DE INFLUENCIA	3
2.2	MUESTREO	3
2.2.1	<i>Flora terrestre</i>	3
2.2.2	<i>Vegetación</i>	3
2.2.3	<i>Fauna de Vertebrados Terrestres</i>	4
2.3	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	5
2.3.1	<i>Flora y Vegetación Terrestre</i>	5
2.3.2	<i>Fauna de Vertebrados Terrestres</i>	5
3	RESULTADOS	6
3.1	ÁREA DE ESTUDIO	6
3.2	FLORA Y VEGETACIÓN TERRESTRE	9
3.2.1	<i>Marco Biogeográfico</i>	9
3.2.2	<i>Flora y Vegetación</i>	9
3.2.3	<i>Uso del Suelo</i>	10
3.2.4	<i>Origen, Estado de Conservación y Endemismo de la Flora</i>	10
3.2.5	<i>Relación con áreas de interés</i>	10
3.3	FAUNA DE VERTEBRADOS TERRESTRES.....	10
3.3.1	<i>Marco Biogeográfico</i>	10
3.3.2	<i>Presencia y Riqueza de Especies</i>	10
3.3.3	<i>Estado de Conservación y Endemismo</i>	11
4	CONCLUSIONES	12
5	BIBLIOGRAFÍA	13
6	ANEXO I: ANTECEDENTES LEGALES	15

1 OBJETIVOS

1.1 Objetivo General del Estudio

Realizar un estudio de Línea Base del Medio Biótico Terrestre en un sector del Salar de Atacama, II Región de Antofagasta.

1.2 Objetivos Específicos

Caracterizar la Biota Terrestre en el área de influencia del proyecto, para lo cual se estudiarán las especies más conspicuas. Este estudio permitirá describir la ubicación, extensión, abundancia y sensibilidad de la fauna y flora-vegetación, en el marco del área del proyecto. En virtud de lo anterior, se desarrollará un estudio global de Línea de Base del medio biótico terrestre en el área de influencia del proyecto de acuerdo con los tópicos estipulados en reglamento del SEIA (Diario Oficial 07 de Diciembre de 2002, modificación reglamento SEIA).

1.2.1 Flora Terrestre y Vegetación

- Determinar la riqueza florística del área de influencia del proyecto (diversidad biológica),
- Analizar el estado de conservación y endemismo de las especies de plantas presentes en el área de estudio,
- Referenciar la vegetación presente en el área de influencia del proyecto de acuerdo con la bibliografía disponible (Gajardo 1995),
- Determinar la presencia y dimensión de las diferentes formaciones vegetacionales en el área de influencia del proyecto (en caso contrario se determinará el uso actual del suelo del área de influencia directa del proyecto).

1.2.2 Fauna de Vertebrados Terrestres

- Determinar la diversidad faunística del área de influencia del proyecto (diversidad biológica),
- Determinar la abundancia de los taxa en cada uno de los sitios de muestreo,
- Determinar el estado de conservación de las especies,
- Determinar la ubicación de los taxa en el marco del proyecto, y
- Determinar la distribución de los taxa (nativo-exótico, endémico-no endémico).

2 METODOLOGÍA

La metodología que se describe a continuación, considera los alcances de los estudios ambientales y protocolos metodológicos que la Comisión Nacional del Medio Ambiente propone en el documento “Metodologías para la Caracterización Ambiental” (CONAMA 1996). En otras palabras, el protocolo metodológico planificado en el marco de este estudio, cumple plenamente los requerimientos establecidos por la autoridad.

2.1 Área de Influencia

El ambiente presente en el área del proyecto corresponde al Salar de Atacama, definiéndose como área de influencia directa del proyecto (AID) a la porción del territorio en la que se ejercerán directamente las acciones de éste, y en la que los potenciales impactos ambientales ocurrirán al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto. Bajo esta perspectiva, el área de influencia indirecta del proyecto (AII) corresponde a un área de buffer de 10 metros por fuera de las obras del proyecto.

2.2 Muestreo

La caracterización del medio, se realizó mediante un muestreo intensivo en las áreas de influencia del proyecto. Las actividades de terreno las desarrollaron 2 profesionales.

2.2.1 Flora terrestre

La potencial flora del área de influencia del proyecto se determinará mediante avistamientos que se hicieron durante el estudio de la vegetación. Se mantendrá en forma separada la composición florística de cada Unidad Vegetacional Homogénea descrita en el muestreo de vegetación.

2.2.2 Vegetación

En una primera etapa, la eventual vegetación presente en el área de influencia directa del proyecto se ubicará en función del marco biogeográfico propuesto por Gajardo (1995).

Una segunda etapa considerará el análisis de la información distal; fotos aéreas (fuente: www.googleearth.com), en la cual se identificarán las potenciales unidades homogéneas de vegetación (UHV). La metodología para la identificación de cada UHV en el área de influencia del proyecto tomará como base la proposición de Etienne & Prado (1982). Esta metodología proporcionará una representación de la vegetación actual considerando los siguientes criterios:

- Formación vegetal: Entendido como el conjunto de plantas, de una o más especies, que presentan caracteres morfológicos similares. Se trata entonces de un criterio morfológico que se basa en la caracterización de la estratificación y cobertura de la vegetación. El concepto de estratificación considera la clasificación de la vegetación de acuerdo a su forma de crecimiento: herbáceas, arbustos, árboles y suculentas (cactus y bromeliáceas).
- Especies dominantes: Son aquellas plantas que presentan el mayor porcentaje de cobertura en cada unidad cartográfica.
- Grado de artificialización: Es un índice cualitativo que representa el grado de alteración de la vegetación.

La aplicación de esta metodología contempla las siguientes etapas: Fotointerpretación, Descripción en Terreno y Representación Cartográfica de la Información.

Una tercera etapa considerará el muestreo de las eventuales unidades homogéneas de vegetación (UHV) para determinar su riqueza específica, abundancia de cada taxa y dominancia de las distintas formas de vida. En aquellos casos en que exista una estratificación vertical compuesta (herbácea, arbustiva), la dominancia de los taxa se calculará en forma independiente para cada estrato.

2.2.3 Fauna de Vertebrados Terrestres

Se recorrió el área del proyecto, dando especial énfasis en aquellos ambientes más representativos (ej: base de cerros, costra de sal, etc.). Se coordinó el muestreo de flora y vegetación con el de fauna, con el propósito de caracterizar de manera global cada unidad homogénea de vegetación (UHV) o uso del suelo (Ver protocolo de caracterización de la vegetación). Se evaluó directamente la presencia de vertebrados terrestres, eventualmente anotando su presencia en función de avistamientos o audiciones, así como registros indirectos (por ejemplo fecas, huellas, egagrópilas y nidos, cuando corresponda).

La metodología general desarrollada será específica para cada grupo:

- Anfibios y Reptiles: La determinación de la eventual presencia de anfibios y reptiles se realizó mediante observación directa de los individuos. Para ello, se utilizó el método de búsqueda activa en toda el área de influencia, realizando un muestreo exhaustivo en los distintos ambientes, removiendo troncos y piedras. Los individuos avistados serán identificados, fotografiados y posteriormente puestos en libertad sin causarles daño. Se estimará la densidad en función del número de ejemplares avistados y la superficie prospectada. La clasificación taxonómica de los eventuales animales que pudiesen avistarse se realizará en base al libro "Reptiles de Chile" de Donoso-Barros (1970) y actualizado por la "Lista Sistemática y Distribución Geográfica de Anfibios y Reptiles de Chile" (Veloso & Navarro 1988).
- Aves: El reconocimiento de esta Clase de animales se realizó mediante observación directa y mediante binoculares. Para cuantificar la presencia de aves, el área de estudio se registró el tipo de ambiente en el cual se hizo el avistamiento (uso del suelo). La determinación taxonómica se realizó usando las descripciones de Araya *et al.* (1995), Araya & Bernal (1996) y Jaramillo *et al.* (2003).
- Mamíferos:
 - a) Micromamíferos (Roedores): Para llevar a cabo este protocolo, se dispusieron 60 trampas-noche por e noches de captura viva. Se utilizó el método de trampeo dirigido el cual consistió en poner trampas cebadas con avena en la entrada de oquedades o en lugares más protegidos en términos de la rigurosidad climática del área de estudio. Las trampas fueron revisadas al amanecer de cada día de muestreo. Los individuos potencialmente capturados serán identificados, fotografiados y liberados sin causarles daño. El permiso respectivo otorgado por la Autoridad Sectorial se indica en el **Anexo I**.
 - b) Megamamíferos: Su presencia se determinó por la eventual observación directa y/o la detección de fecas. De manera complementaria se realizó el protocolo de detección-análisis de huellas. El método de detección de especies mediante huellas consistió en disponer de un área de arena cernida (0,25 m²) en cuyo interior se colocó un cebo atractor (jurel). En total, se dispusieron 6 trampas de huella en distintos sectores del área del proyecto. Las trampas se revisaron cada día y se fotografiaron las eventuales huellas dejadas por los animales las que posteriormente serían comparadas con claves bibliográficas (Acosta & Simonetti 1999).

La clasificación taxonómica de los mamíferos eventualmente capturados y/o avistados, se realizará de acuerdo con Mann (1978).

2.3 Análisis de la Información

De manera global, el sector de emplazamiento del proyecto, se analizó de acuerdo a su cercanía de un área silvestre protegida o sitio prioritario para la conservación biológica (Muñoz *et al.* 1996).

2.3.1 *Flora y Vegetación Terrestre*

Se analizó y comparó la eventual riqueza florística para cada una de las UHV (o usos del suelo), así como su proporción de especies nativas *versus* exóticas, como una medida de la antropización de cada una de ellas. Se analizó la eventual abundancia de cada uno de los taxa en cada UHV (o usos del suelo), su estado de conservación de acuerdo con el Libro Rojo de la Flora Vasculare de Chile (Benoit 1989), así como su endemismo a nivel nacional.

A nivel de las eventuales formaciones vegetacionales descritas en el área de influencia del proyecto, ellas se analizaron en función de su Vulnerabilidad según los criterios de la UICN/WWF (1987), desarrollado para Chile por Ormazábal (1989). Asimismo, se analizó las eventuales formaciones vegetacionales de acuerdo con su representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASPE) (Benoit 1996).

El material eventualmente avistado y/o recolectado se identificará mediante la comparación de muestras de referencia del Herbario de la Universidad de Concepción. En la mayoría de los casos, la nomenclatura de las especies seguirá Marticorena & Quezada (1985), salvo actualizaciones posteriores.

2.3.2 *Fauna de Vertebrados Terrestres*

Se analizó y comparó la riqueza faunística, entre los distintos ambientes prospectados, procurando la comparación entre las distintas unidades homogéneas de vegetación (UHV) o usos del suelo. Asimismo, se analizó la proporción de especies nativas *versus* exóticas, la abundancia (absoluta y relativa) de cada uno de los taxa, así como su endemismo según las siguientes fuentes bibliográficas (cuando corresponda): Anfibios y Reptiles: Formas (1995) y Veloso *et al.* (1995); Aves: Araya & Bernal (1996); Mamíferos: Contreras & Yáñez (1995).

Para cada uno de los taxa identificados, se analizó su estado de conservación de acuerdo con el Reglamento de la Ley de Caza D.S. 05 del 5 de enero de 1998 del Ministerio de Agricultura (SAG 2001), y modificado por el D.S. N° 53 del 15 de septiembre de 2003¹. Específicamente, este análisis se basa en las categorías definidas para la zona norte (I, II y III Regiones).

¹ www.sag.gob.cl

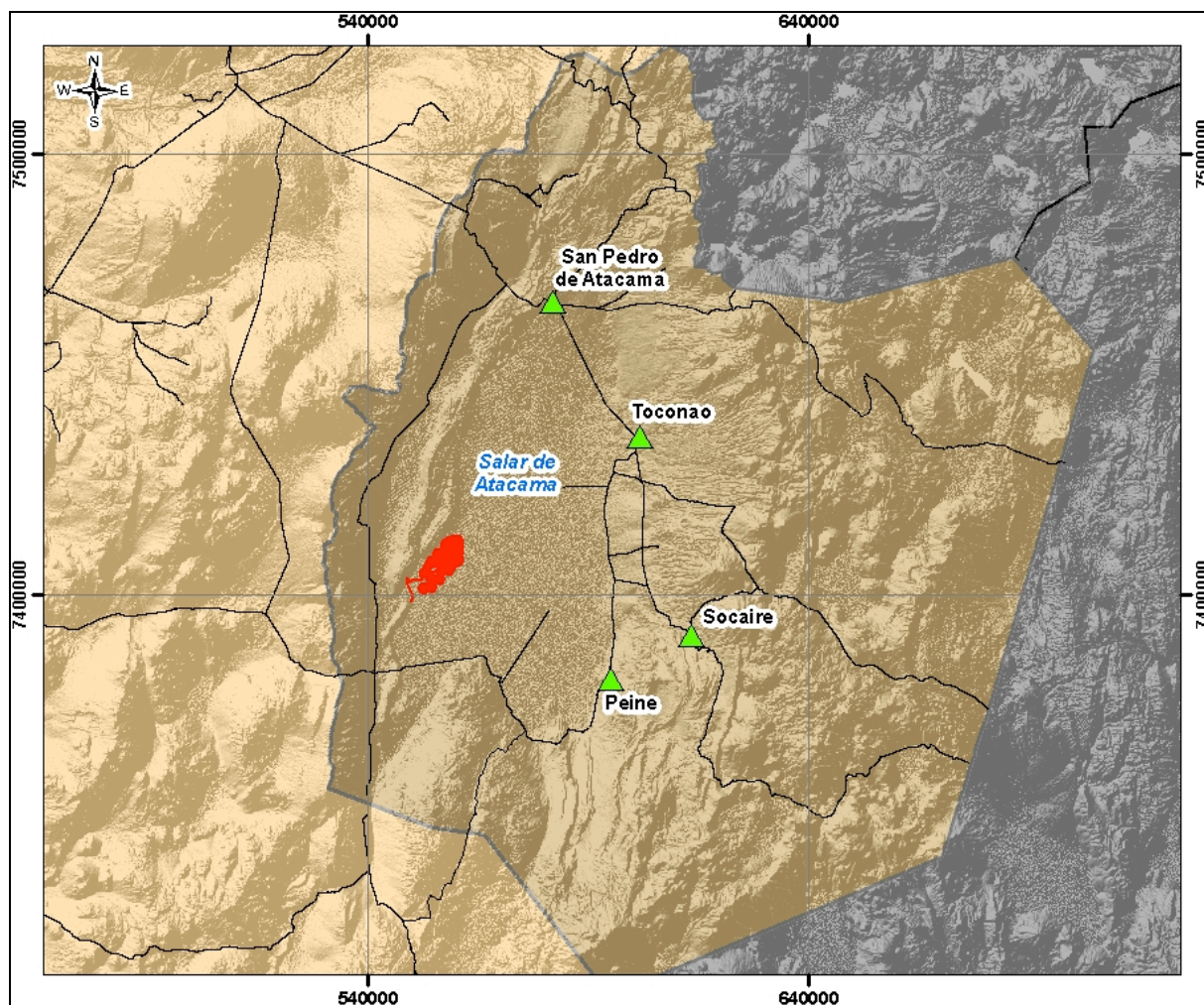
3 RESULTADOS

3.1 Área de Estudio

La Sociedad Contractual Minera Corporación de Desarrollo del Norte, proyecta la construcción de pozas de evaporación solar, además de las instalaciones necesarias para la explotación de los recursos no metálicos presentes en el Salar de Atacama. Específicamente, el área de estudio, corresponde a las superficies involucradas directamente en las instalaciones proyectadas (campamento, planta NX, zona de estanques y combustible, pozas de evaporación y áreas de stock silvita, halita y otras sales). Con el objeto de garantizar una adecuada caracterización del área del proyecto, a las instalaciones proyectada y antes mencionadas, en cada una de ellas se calculó un “área buffer” de 10 metros. En consecuencia, la superficie involucrada prospectada y directamente involucrada en el proyecto es de aproximadamente 500 hectáreas.

El área en estudio se ubica en el límite sur-poniente del Salar de Atacama y distante a 80 kilómetros al sur-poniente de la localidad de San Pedro de Atacama, en la comuna del mismo nombre, Provincia del Loa, II Región de Antofagasta (**Ver Imagen 1**).

Imagen 1: Ubicación del área del proyecto (color rojo) dentro de la comuna de San Pedro de Atacama.

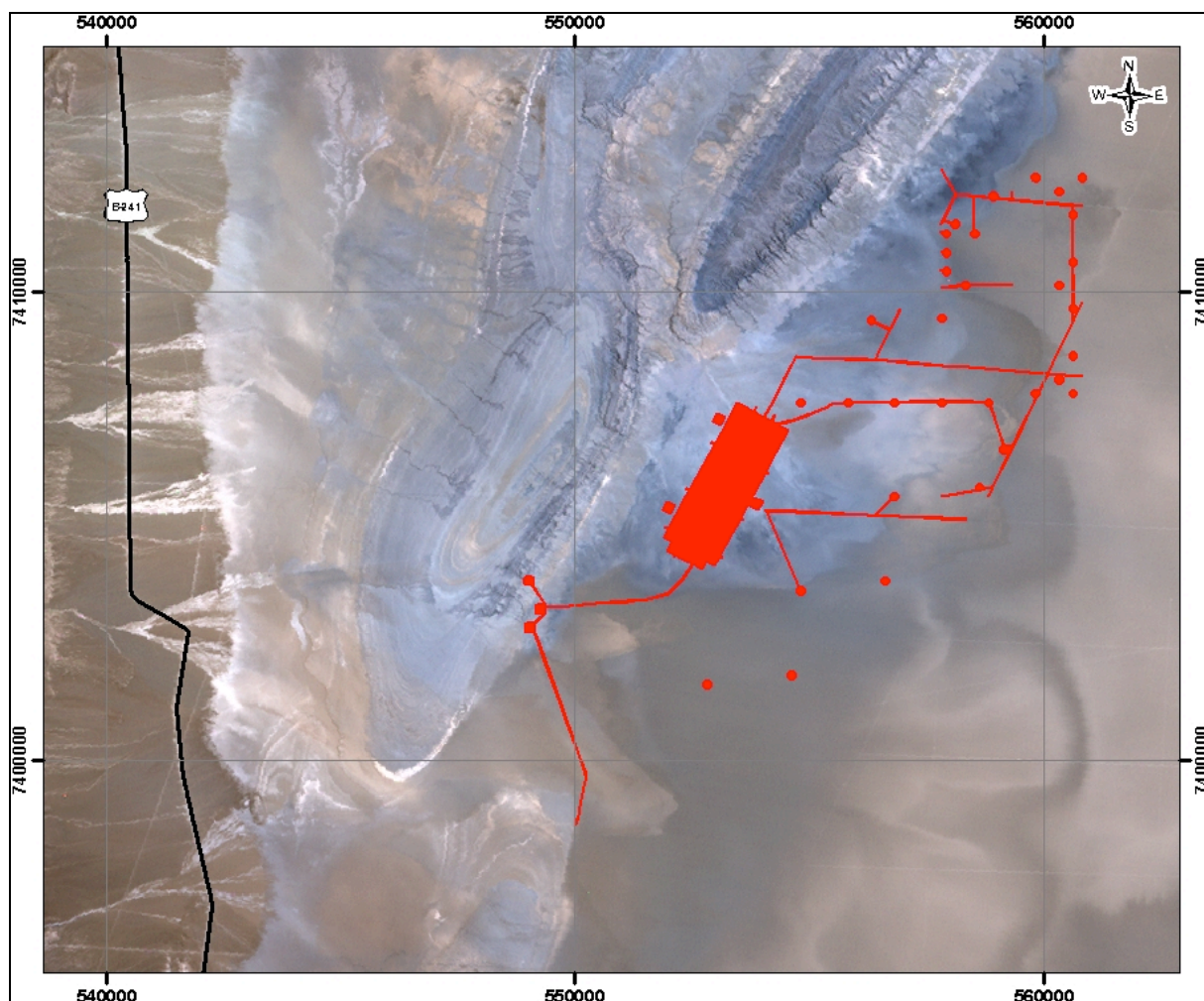


El acceso al área de estudio desde la ciudad de San Pedro de Atacama se realiza por la Ruta B-241 (San Pedro de Atacama – Pan de Azúcar o llano de la paciencia). El área prospectada se encuentra a una elevación promedio de 2.300 m s.n.m. Las coordenadas de referencia que definen el “punto central” del área del proyecto se muestra en la **Tabla 1**.

Tabla 1: Coordenadas UTM del punto central del área del proyecto.

Referencia	Coordenadas UTM (WGS84 – Zona 19 Sur)	
	Norte	Este
Punto central	7.405.605	554.580

Imagen 2: Acceso y emplazamiento dentro del Salar de Atacama del área del proyecto (color rojo). Se representan los caminos proyectados, pozos y sondajes, e instalaciones.



Como se mencionó, el área del proyecto se ubica en el límite sur-poniente del Salar de Atacama, específicamente en el límite entre las estribaciones de la Cordillera de Domeyko y los depósitos salinos (Salar). La cuenca del Salar de Atacama corresponde a una cuenca endorreica, registrando sus principales aportes durante los eventos de invierno altiplánico y producto de las precipitaciones en los sectores más altos de la Cordillera de los Andes.

En el área de estudio, el uso actual del suelo corresponde en su totalidad a salares (**Ver Imagen 2**). Las pendientes no superan el 5%, con una exposición dominante “plano”. En el área de estudio, no se encuentra ningún curso y/o cuerpo natural de agua, así como ningún tipo de vegetación, constituyendo su superficie un substrato altamente agresivo al desplazamiento de cualquier tipo (**Ver Anexo Fotográfico**). La condición actual que presenta el paisaje local, donde se emplazará el proyecto, muestra evidencias de actividad minera (exploraciones) y de la materialización de infraestructura (caminos y tendidos eléctricos) demandada por las instalaciones y faenas ya consolidadas y vecinas al área del proyecto, particularmente las de Soquimich Salar y la Sociedad Chilena del Litio.

Considerando que la superficie involucrada en el proyecto es de aproximadamente 500 hectáreas, y que la prospección en terreno la realizaron 2 profesionales en forma independiente (durante 4 días y por un período aproximado de 8 horas diarias), se tiene que el esfuerzo de muestreo fue de aproximadamente 8 hectáreas/profesional-hora. Este resultado se considera

apropiado en virtud de la visibilidad de área de estudio y de las condiciones de hábitat del lugar. Por otro lado, las condiciones climáticas imperantes durante la visita a terreno correspondieron a días soleados con viento escaso por las mañanas y moderado por las tardes.

Desde la perspectiva de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), el área de estudio se encuentra dentro de los límites territoriales con zonificaciones propuestas por el Plan Regulador de Desarrollo Urbano (PRDU), instrumento vigente de carácter indicativo (MINVU, 2006). Pese a no tener carácter normativo, es el PRDU, el único IPT que hace una propuesta para el destino de estos terrenos, propone para este sector un uso de "Área de Protección por Conservación Salar de Atacama".

3.2 Flora y Vegetación Terrestre

3.2.1 Marco Biogeográfico

El Altiplano chileno se caracteriza por la existencia de cuencas cerradas, situadas entre los diferentes cordones que forman la Cordillera de los Andes.

La cuenca del Salar de Atacama se desarrolla al centro oriente de la II Región de Antofagasta y es, después de la del Loa y de la pampa del Tamarugal, la tercera en tamaño. Posee una superficie aproximada de 15.620 km², con su mayor longitud en sentido Norte-Sur de 210 km y un ancho máximo de 110 km. La cuenca del Salar de Atacama está bajo la influencia del tipo climático denominado Desértico Marginal de Altura. Este subtipo climático, se localiza por sobre los 2.000 metros de altitud, debido a ello las temperaturas son más atenuadas presentando una media anual de 10 °C. En este subtipo aparecen las primeras lluvias que fluctúan entre 50 y 100 mm anuales, la cuales se presentan en los meses de verano producto del invierno boliviano (invierno altiplánico).

De acuerdo con Gajardo (1995), para esta cuenca se han identificado cuatro formaciones vegetales:

- Estepa Alto-Andina
- Estepa Arbustiva Pre-Puneña
- Desierto de la cuenca superior del río Loa
- Desierto del Salar de Atacama

Sin perjuicio de lo anterior, destaca que la cuenca presenta grandes extensiones carentes completamente de vegetación, especialmente en el interior del Salar, que es precisamente el lugar donde se emplaza el proyecto. El efecto combinado de un sistema de alta presión proveniente del Océano Pacífico, el efecto de la corriente fría de Humboldt y el efecto "sombra de lluvia" que genera la Cordillera de Los Andes, determinan las causas del clima hiperárido de la zona bajo estudio. En consecuencia, la ausencia de lluvias, la sequedad, y la marcada amplitud térmica hacen difícil el desarrollo de vegetación con excepción de algunas áreas donde se encuentran napas subterráneas o en hábitat riparianos (al borde de cursos de agua). Al respecto, se reitera que dichas áreas se encuentran muy distantes del área del proyecto.

3.2.2 Flora y Vegetación

En toda el área del proyecto no se realizaron hallazgos de especies de plantas vasculares terrestres. Tampoco se registraron restos de tejidos vegetales que evidenciaran la presencia de especies de hierbas anuales o perennes decíduas, que podrían haber estado en otra estación climática del año. Se señala -de manera complementaria- que tampoco se registraron líquenes (taxa simbioses de algas y hongos que habitualmente colonizan ambientes de gran estrés ambiental). Esta observación apunta a que -en el área prospectada- las condiciones para el

establecimiento de la biota son extremadamente limitadas.

3.2.3 Uso del Suelo

Producto de la ausencia de vegetación, el uso del suelo es considerado como Desierto Absoluto (**Ver Anexo Fotográfico**).

3.2.4 Origen, Estado de Conservación y Endemismo de la Flora

Por razones obvias, las cuales se relacionan con la ausencia de biota, el sitio prospectado, no exhibe especies vegetales con problemas de conservación (Benoit 1989) y/o endémicas. Por la misma razón, tampoco aplica el análisis de Vulnerabilidad de comunidades vegetales, según Ormazábal (1989).

3.2.5 Relación con áreas de interés

De acuerdo a lo indicado por RIDES (2005), se establece que:

- El tramo del sendero de Chile más cercano al área del proyecto (Peine-Tilomonte) se ubica 45 kilómetros al sur-oriente;
- La unidad del SNASPE más cercana al área del proyecto (Sector Soncor -Laguna Chaxa-de la Reserva Nacional Los Flamencos) se ubica 23 kilómetros al nor-oriente;
- El sitio RAMSAR más cercano al área del proyecto (Sistema Hidrológico Soncor de la Reserva Nacional Los Flamencos) se ubica 23 kilómetros al nor-oriente.
- El área del proyecto no es considerado un lugar prioritario para la conservación biológica del país (Muñoz *et al.* 1996).

3.3 Fauna de Vertebrados Terrestres

Las condiciones climáticas imperantes durante el muestreo correspondieron a días apropiados par las labores de muestreo. Las condiciones de visibilidad del terreno pueden considerarse buenas por cuanto presentaba una superficie en general plana con ausencia total de vegetación.

3.3.1 Marco Biogeográfico

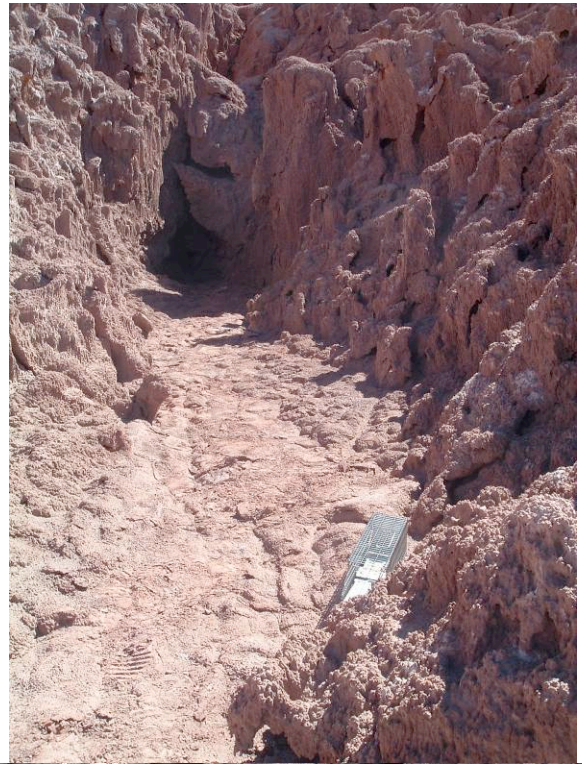
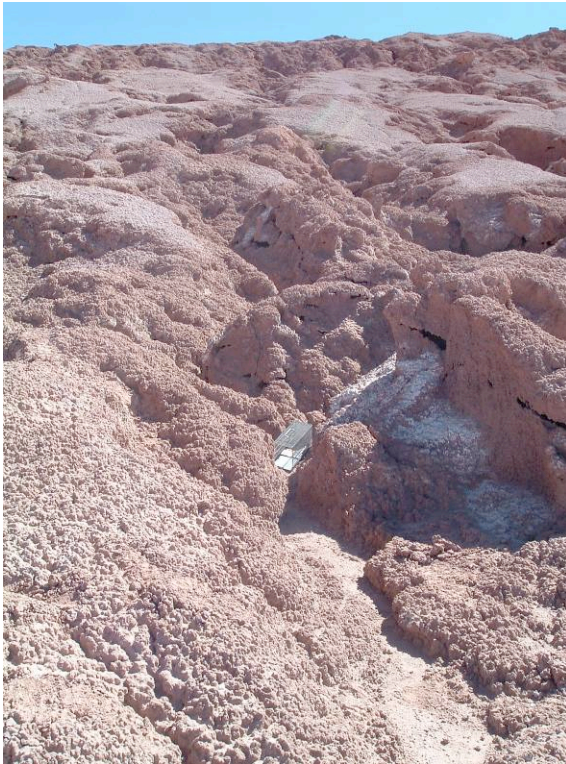
La escasez de vegetación sumada a las condiciones extremas de temperaturas y aridez hacen extremadamente difícil la presencia de la fauna. Sin embargo, se advierte que en el desierto de Atacama, la fauna está restringida a pequeñas superficies en los oasis o quebradas, existiendo grandes extensiones sin ninguna especie de fauna.

3.3.2 Presencia y Riqueza de Especies

Mamíferos: En total, se dispusieron 60 trampas-noche durante 3 noches. La ubicación de las trampas fue en oquedades o sectores más protegidos de las inclemencias climáticas de la zona del proyecto. No obstante lo anterior, destaca la total ausencia de madrigueras o sectores con defecaderos de animales.

No se logró la captura de ningún ejemplar durante los cuatro días (tres noches) que estuvieron dispuestas las trampas. Además, ninguna de ellas mostró además señales de haber sido explorada por animales.

Ejemplo de la ubicación de algunas trampas tipo Shermann



Respecto de los megamamíferos, destaca que no se avistó directamente la presencia de este tipo de animales. De la misma manera, las trampas de pisadas no registraron actividad de animales en el sector.

Anfibios, reptiles y aves: No se registró la presencia directa o indirecta de estas Clases de Vertebrados. En virtud de las condiciones ambientales del área del proyecto (ausencia de agua y algún tipo de vegetación), es extremadamente baja la potencial presencia de este tipo de animales.

3.3.3 Estado de Conservación y Endemismo

En relación al estado de conservación, y en virtud de la ausencia de registros, no es posible hacer este tipo de análisis.

4 CONCLUSIONES

Los resultados (ausencia de plantas) obtenidos en el marco de este estudio son consistentes con lo reportado por otros autores, quienes señalan que la zona en donde se posiciona el área de estudio consiste fundamentalmente en un desierto absoluto, carente casi por completo de especies vegetales, excepto en condiciones muy particulares de afloramiento de agua o napa superficial (Gajardo 1995, Quintanilla 1972, Zizka 1992). Al respecto, destaca que las zonas en que se reconoce un valor biológico en el Salar de Atacama, se ubican en el margen norte, este y sur del mismo, los cuales están muy distantes del área del proyecto.

Respecto de la fauna, se concluye en forma similar a la flora en términos de la total ausencia de animales.

En resumen, al carecer el sitio estudiado de agua superficial y/o precipitaciones, la probabilidad de establecimiento de especies vegetales se ve reducida significativamente.

Por otra parte, destaca que estudios hidrogeológicos realizados en el área del proyecto, descartan cualquier conexión entre los acuíferos subterráneos del área del proyecto y los acuíferos que alimentan las vegas del Salar de Atacama (Parraguez 2008). Bajo esta perspectiva, se concluye que las actividades relacionadas con la materialización del proyecto, no afectan de manera alguna la biota del Salar de Atacama.

5 BIBLIOGRAFÍA

- ACOSTA G & SIMONETTI JA (1999).** Guía de huellas de once especies de mamíferos del bosque templado chileno. *Boletín del Museo de Historia Natural (Chile)* 48: 19-27.
- ARAYA B & M BERNAL (1996)** Aves. En: Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno & E Lozada (eds). *Diversidad Biológica de Chile*. CONICYT, Santiago, Chile. 350-360.
- ARAYA B, M BERNAL, R SCHLATTER & M SALLABERRY (1995)** Lista patrón de las aves de Chile. Tercera Edición. Ed. Universitaria, Santiago.
- BENOIT I (1989)** (Ed.). Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile. Corporación Nacional Forestal. Santiago.
- BENOIT I (1996).** Representatividad Ecológica del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado. En: Muñoz M., H. Núñez & J. Yáñez (Eds). Libro Rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la Diversidad Biológica de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago
- CONAMA (1996)** Metodologías para la caracterización de la calidad ambiental. Comisión Nacional del Medio Ambiente. 242 pp.
- CONTRERAS LC & JL YAÑEZ (1995)** Mamíferos. En: Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno & E Lozada (eds). *Diversidad Biológica de Chile*. CONICYT, Santiago, Chile. 336-349.
- DONOSO-BARROS (1970)** Catálogo Herpetológico Chileno. *Boletín Museo Nacional de Historia Natural, Chile* 31: 50-124.
- ETIENNE M & C PRADO (1982).** Descripción de la vegetación mediante la cartografía de ocupación de tierras. *Ciencias Agrícolas N ° 10*, 115 pp, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales. cartografía
- FORMAS JR (1995).** Anfibios. En: Simonetti JA, MTK Arroyo, AE Spotorno & E Lozada (eds). *Diversidad Biológica de Chile*. CONICYT, Santiago, Chile. 314-325.
- GAJARDO R. (1995).** La Vegetación Natural de Chile: Clasificación y distribución geográfica. Editorial Universitaria, 165 pp., Santiago.
- JARAMILLO A, P BURKE & D BEADLE (2003)** Birds of Chile. Helm Field Guides, Christopher Helm, London, 240 pp.
- MANN G (1978)** Los pequeños mamíferos de Chile. *Gayana, Zoología* 40. Universidad de Concepción.
- MARTICORENA C & M QUEZADA (1985).** Catálogo de la Flora Vasculare de Chile. *Gayana Botánica* 42 (1-2).
- MINVU (2006)** Programa de Actualización de Instrumentos de Planificación Territorial. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. División de Desarrollo Urbano. 119 pp.
- MUÑOZ M, H NUÑEZ & J YAÑEZ (eds. 1996)** Libro Rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la Diversidad Biológica de Chile. Corporación Nacional Forestal, Santiago.
- ORMAZABAL C (1989).** Sitios de Interés botánico y tipos vegetacionales con riesgo de extinción en Chile. En: LIBRO ROJO DE LA FLORA VASCULAR DE CHILE. Corporación Nacional Forestal.

-
- PARRAGUEZ C (2008).** Efectos del bombeo desde el sector poniente del Salar de Atacama. 9 pp + Anexos.
- QUINTANILLA V. (1972).** La presentación cartográfica preliminar de la vegetación chilena. Editorial Universitaria de Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, 74 pp.
- RIDES (2005)** Bienestar humano y manejo sustentable en San Pedro de Atacama, Chile. Resumen ejecutivo. Recursos e Investigación para el Desarrollo Sustentable. Santiago de Chile. 53 pp.
- SAG (2001)** Cartilla de Caza. Servicio Agrícola y Ganadero, Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables. 84 pp.
- VELOSO A & J NAVARRO (1988)** Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile. Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali 6: 481-539.
- VELOSO A, JC ORTIZ, J NAVARRO, H NÚÑEZ, P ESPEJO & MA LABRA (1995)** Reptiles, en: Simonetti JA, MTK Arroyo, A Spotorno & E Lozada (eds). Diversidad Biológica de Chile. CONICYT, Santiago, Chile: 326 - 335.
- ZIZKA G (1992).** Descripción de zonas elegidas: El desierto y el desierto de niebla. En Flora Silvestre de Chile (Grau J & G Zizka (eds.)), Palmengarten, Stadt Frankfurt Am Main.

6 ANEXO I: ANTECEDENTES LEGALES



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
SAG

División de Protección de Recursos Naturales Renovables
Subdepartamento de Vida Silvestre

290

Vida Silvestre N°1-54-2008

EXENTA

**AUTORIZA A LA EMPRESA POCH
AMBIENTAL, LA CAPTURA DE REPTILES Y
MICROMAMIFEROS CON FINES CIENTIFICOS.**

SANTIAGO,

8 ABR 2008

N° 1687 / VISTOS: Lo solicitado por el interesado con fecha 24 de marzo de 2008; la Ley 19.473; el Decreto de Agricultura N° 5 de 1998; la Resolución N° 2073 de 2003 del Director Nacional del Servicio Agrícola y Ganadero; y la Ley N° 18.755, Orgánica de este Servicio.



RESUELVO

PRIMERO: Autorízase a la Empresa Poch Ambiental, RUT N° 79.906.490-1, cuyo representante legal es la Sra. Teresa Sánchez Carril, Rut N° 7.687.536-7, con domicilio en Renato Sánchez 3838, Las Condes, Santiago, la captura de reptiles y micromamíferos bajo las condiciones de la presente Resolución.

SEGUNDO: Se autoriza la captura sin restricción de número de ejemplares de reptiles del género (*Liolaemus spp*), mediante captura manual o con lazo corredizo de nylon) y de ejemplares de micromamíferos de los géneros (*Abrothrix spp*, *Phyllotys spp*, *Ctenomys spp* y *Akodon spp*), mediante trampas Sherman, en el sector del Proyecto de la planta NX en el salar de Atacama, II Región de Antofagasta, a contar desde la fecha de esta resolución hasta el 31 de diciembre de 2008.

Todos los ejemplares capturados deberán ser liberados en el menor tiempo posible, luego de ser identificados y fotografiados. Los ejemplares deberán ser mantenidos en condiciones tales que aseguren su adecuado bienestar.

Para las capturas, deberá contarse con la autorización expresa de la Corporación Nacional Forestal, en caso que éstas se realicen dentro de Áreas Silvestres Protegidas del Estado, o de los respectivos propietarios, en caso de realizarse fuera de ellas.

Para las capturas se autoriza además la participación de Alejandro Pedro Peñaloza García, Rut N° 9.446.900-7.

290

Fax WBS 55 268. 907

TERCERO: En forma previa a la colecta, con al menos 5 días hábiles de anticipación, la investigadora, deberá informar por escrito, a la Dirección Regional SAG, II Región, Fax (55-268907) y al Subdepartamento de Vida Silvestre, Fax (2-3451533), las fechas y sitios específicos de captura y relocalización, además de un número de teléfono y/o dirección de correo electrónico de contacto.

CUARTO: Una vez concluidas las actividades de terreno, la Sra. Teresa Sánchez Carril deberá enviar a la Dirección Regional SAG II Región y a la División de Protección de Recursos Naturales Renovables, un informe donde señale la cantidad de ejemplares capturados, según especie, indicando las localidades en forma georeferenciada, así como detalles del esfuerzo de captura empleado. En caso de existir alguna publicación originada en la autorización otorgada, se deberá enviar copia de las mismas, incluida tesis y presentación a seminarios, debiendo hacer referencia en ellas del permiso expedido.

En el caso que la captura de individuos no sea efectuada, el interesado deberá de informar el hecho a la División de Protección de Recursos Naturales Renovables.

QUINTO: Toda infracción a las disposiciones contenidas en la Ley de Caza y su Reglamento, y a la autorización que se ha otorgado será sancionada por el Servicio Agrícola y Ganadero.

ANOTESE Y COMUNIQUESE



FERNANDO BAERISWYL RADA
JEFE DIVISIÓN DE PROTECCIÓN
RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CGC/GAR

DISTRIBUCIÓN:

Sra. Teresa Sánchez Carril, Renato Sánchez 3838, Las Condes, Santiago.
Director Regional SAG II Región de Antofagasta.
DIPROREN
Of. De Partes



Santiago, 30 de julio de 2008

Dirección Regional
Servicio Agrícola y Ganadero
II Región
(FAX N° 55-2688907)
Presente

Estimados Sres.:

A nombre de la empresa POCH AMBIENTAL S.A. y en virtud del punto Tercero de la Resolución Exenta N° 1687 del 08 de abril 2008 que autoriza a los Sr. Alejandro Peñaloza García a capturar y liberar animales con fines científicos, tengo el agrado de informar a ustedes que entre los días 4 y 6 de agosto de 2008 se llevara a cabo la captura de reptiles y micromamíferos con fines científicos en el sector del Proyecto Planta NX en el Salar de Atacama.

Le saluda atentamente,

Alejandro Peñaloza G.
Biólogo (M.Sc.)
(2) 2065623 ó 09-5990625
Poch Ambiental S.A.
alejandro.penaloz@poch.cl

CC: Subdepartamento de Vida Silvestre SAG (Fax 2-3451533)

FFS
PB: N° 17.664

POCH AMBIENTAL S.A.

Renato Sánchez N° 3838 – Las Condes – Santiago
☎ (56 2) 207 01 54 – Fax: (56 2) 263 47 66
e-mail: ambiental@poch.cl

