

EN LO PRINCIPAL, interpone recurso de reposición; EN EL PRIMER OTROSÍ, solicita suspensión de los efectos de medida provisional que indica; EN EL SEGUNDO OTROSÍ, acompaña documentos.

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE



Sebastián Avilés Bezanilla, en representación de **PAMPA CAMARONES S.A.**, sociedad del giro de su denominación, RUT 76.085.153-1, ambos con domicilio para estos efectos en La Concepción 141, oficina 1106, Providencia, Santiago, al señor Superintendente del Medio Ambiente respetuosamente digo:

Que por este acto, y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 59 de la Ley N° 19.880 que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado (en adelante, "Ley N° 19.880"), vengo dentro de plazo en interponer **recurso de reposición** en contra de la Resolución Exenta N° 714, de 25 de agosto de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente ("Resolución 714" o "Resolución Recurrída"), notificada a mi representada con fecha 31 de agosto de 2015¹, solicitando que ésta sea dejada sin efecto, según las consideraciones de hecho y de derecho que a continuación se indican.

En subsidio de lo anterior, y en el improbable evento que el presente recurso no sea acogido en todas sus partes, se solicita la modificación de la Resolución Recurrída mediante el alzamiento de la medida provisional de sellado de tuberías adoptada, según las consideraciones de hecho y de derecho que se indican.

I. Antecedentes generales.

1.- Proyecto "Planta de Cátodos Pampa Camarones": Pampa Camarones S.A., es titular del Proyecto "Planta de Cátodos Pampa Camarones" ("el Proyecto"), calificado ambientalmente favorable mediante Resolución Exenta N° 029, de fecha 6 de julio de

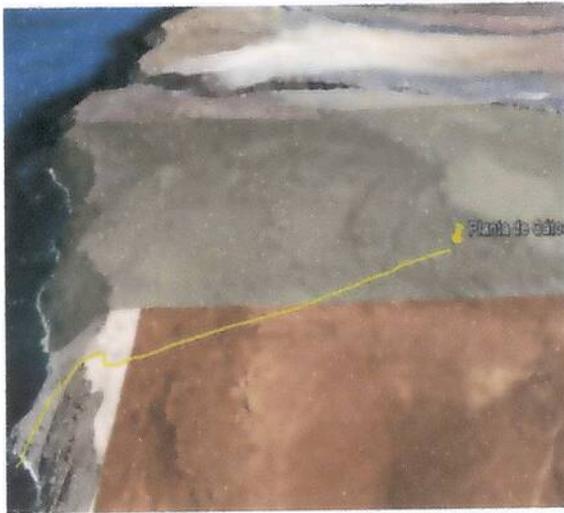
¹ Ver bitácora de seguimiento de Correos de Chile que se acompaña en segundo otrosí de esta presentación.

2012, de la Comisión de Evaluación de la región de Arica y Parinacota ("RCA"). El proyecto contempla la producción en planta de 8.400 toneladas año de cátodos de cobre, utilizando agua de mar en el proceso, la que es impulsada desde un punto de aducción localizado en el sector denominado "Punta Madrid".

El Sistema de Impulsión de Agua de Mar ("SIAM") corresponde a una altísima inversión en que incurrió mi representada con la finalidad de desarrollar un proyecto sostenible con el medio ambiente, dejando de utilizar -dada su escasez en la región- agua dulce como fuente de abastecimiento hídrica del proyecto, cuestión que quedó plasmada en el considerando 3.1 de la RCA 29/2012 que indica *"A pesar de existir algunas alternativas, en consideración a la escasez del recurso en esta zona, se ha optado por usar agua de mar. Para ello se ha evaluado una captación en la zona de Punta Madrid y una línea de aducción hasta una piscina pulmón en la planta"*.

Este sistema contempla una captación en el fondo marino del sector de Punta Madrid, a través de bombas de captación (una operando y otra de respaldo), según consta en el considerando 3.6.4 de la RCA *"Considerando la escasez del recurso, se ha optado por usar agua de mar desde una captación en la zona costera de Punta Madrid, elevación mediante bombas de captación verticales de 110 kW cada una (una operando y otra de respaldo). Una tubería de 6 pulgadas, construida en FRP de alta presión llevará el agua hasta una piscina pulmón en la planta. Esta línea contará con dos bombas booster de 355 KW"*.

La página 25 de la DIA del proyecto señala *"En la Figura 4 se aprecia una vista satelital del terreno y la posición de la línea de captación de agua de mar. Los detalles de ubicación geo referenciada se pueden ver en el plano general del Anexo 2A"*. Tanto el plano como la figura muestran que la aducción de agua de mar se encuentra en el fondo marino, a una distancia de 50 metros del intermareal. La figura 4 se reproduce a continuación:



Sin embargo, en la Adenda 1 de la DIA se propuso una obra de captación consistente en una piscina excavada con una cota de fondo marino a -2m NRS. Al respecto, cabe señalar que en dicha Adenda mi representada señaló que *“Dado el nivel de la información disponible la geometría de la obra y la solución técnica propuesta en los planos adjuntos tiene un carácter de preliminar”*. Lo anterior, debido a que faltaba información técnica que acreditara la factibilidad e idoneidad de la piscina como punto de captación de agua para el proyecto. En este sentido, cabe señalar que esta opción fue desechada, entre otras consideraciones, producto de la alta variación de las mareas en la zona, que impedían realizar la captación en dicho punto.

no obstante
esto no se
justifica la
falta de
información
SIA.

Por otro lado, al avistarse Chungungos en el intermareal durante los monitoreos, se concluyó que desde un punto de vista ambiental, el fondo marino y las obras contempladas en el SIAM actualizado eran el lugar y forma más adecuada para instalar el punto de captación, ya que en dicho lugar no existen madrigueras ni presencias de las especies que sirven de alimento para el Chungungo.

Por lo tanto, sin perjuicio de que se propuso la referida piscina, mi representada estaba autorizada para modificar el punto de captación definitiva, puesto que éste solo se había propuesto como una opción preliminar. En este sentido, es que mi representada presentará en los próximos días una solicitud de pertinencia de ingreso al SEIA, donde se actualiza la información definitiva del SIAM, y se acredita que se cumple con el objetivo ambiental de evitar el ingreso de especies marinas en el punto de captación.

Finalmente, la construcción del SIAM tuvo un retraso por diversos motivos, entre los cuales está el terremoto de Arica ocurrido en abril de 2013 y las fuertes marejadas que han ocurrido en Punta Madrid, lo que llevó a que el proyecto se abasteciera transitoriamente con agua industrial a través de terceros, cambio de no consideración que fue autorizado mediante Resolución Exenta N° 29, de 22 de mayo de 2015, del Servicio de Evaluación Ambiental de la región de Arica y Parinacota.

2.- Inspección Ambiental: Con fecha 16 de junio de 2015, la Superintendencia del Medio Ambiente (“SMA”), en conjunto con el Servicio Agrícola y Ganadero (“SAG”), el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (“SERNAPESCA”), y la Gobernación Marítima de Arica, realizaron una actividad de inspección ambiental en el sector de Punta Madrid con el objeto de fiscalizar una eventual “pérdida/alteración de hábitat para fauna acuática y terrestre”² y “afectación de recursos hidrobiológicos”³. En dicha visita se realizó un recorrido por el intermareal del sector de aducción de agua de mar constatándose los siguientes hechos:

- Dos tuberías negras que bajaban desde cotas superiores hacia el intermareal, una balsa flotante y boyas.
- La piscina de acumulación de agua de mar no se encontraba construida.
- Una madriguera con dos ejemplares de *Lontra felina* (Chungungo) en un sector aledaño a la tubería de aducción de agua de mar.
- La presencia en el intermareal de cinturones de *Lessonia sp.* (macroalgas), *Fissorela sp.* (lapas), chitones, cangrejos y soles de mar.

² Punto 3 del Acta de Inspección Ambiental de fecha 16 de junio de 2015.

³ Ídem.

**Finalmente, se preguntó --no constató-- por medidas de restricción de trabajo, indicándose que no existían dado que el trabajo era esporádico, y se señaló que se realizaban inducciones a los trabajadores.*

Mediante Ord. N° 154855, de 1 de julio de 2015, SERNAPESCA informa a la SMA de la visita inspectiva, señalando, en síntesis, que *“considerando el punto de aducción de agua de mar existente al momento de la inspección ambiental”*⁴, es decir, **el intermareal**, ese servicio *“considera que la ubicación constituye un riesgo para los ejemplares de Chungungos que habitan en el sector”*⁵ por dos motivos: i) probabilidad de migración teniendo en cuenta el alimento (microalgas que refugian los peces, moluscos y crustáceos) y, ii) probabilidad de succión e impactos sobre la integridad física.

Por otro lado, la SMA consultó a SERNAPESCA si mi representada presentó el Plan Global de Protección y Monitoreo del Chungungo, según lo exige el considerando 7.1 de la RCA, cuestión que fue respondida señalándose *“informó que no ha recibido, de manera individualizada”*⁶ dicho documento.

3.- Medidas Provisionales: Mediante Memorándum DFZ N° 349/2015, de 13 de agosto de 2015, la División de Fiscalización de la SMA solicitó al Superintendente del Medio Ambiente, la adopción de medidas provisionales para el proyecto Pampa Camarones sobre la base de los antecedentes recabados en la inspección ambiental y el informe de SERNAPESCA contenido en el Ord. N° 154855.

Con fecha 25 de agosto de 2015, la SMA dicta la Resolución 714, adoptando en su Resuelvo Primero *“la medida provisional de “corrección, seguridad o control que impidan la continuidad en la producción del riesgo o del daño”; “sellado de aparatos o equipos”; y, “Ordenar programas de monitoreo y análisis específicos que serán de cargo del infractor”, en sus instalaciones ubicadas en la comuna de Camarones, provincia de Arica, Región de Arica y Parinacota, por un plazo de 30 días corridos contados desde la notificación de la presente resolución, al final del cual, deberá hacer entrega de un*

⁴ Considerando 8° de la Resolución Exenta N° 714, de 25 de agosto de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

⁵ Ídem.

⁶ Considerando 10 de la Resolución Exenta N° 714, de 25 de agosto de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

reporte informando el cumplimiento de cada una de las siguientes medidas, de conformidad a lo dispuesto en la letra a), b) y f) del artículo 48 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente”.

II. Fundamentos de la decisión de la SMA.

La SMA concluye que el SIAM presenta alteraciones respecto de lo autorizado en la RCA, toda vez que *“en la cota 0, se constató la existencia de dos tuberías negras que bajaban desde cotas superiores hacia el intermareal, una balsa flotante y boyas, siendo que el proyecto (...) considera (...) una piscina excavada (...) a -2m NRS, que quedaría conectada con el mar (...)”*.⁷

Por otro lado, la SMA señala que el SIAM actualizado contempla la construcción de obras en el fondo marino, consistentes en la instalación de dos bombas semi-horizontales de 170 kW, y que éstas *“serán montadas sobre una plataforma sumergible desde donde captaran el agua de mar (...) Las bombas de captación del SIAM, contemplan la instalación de canastillos protectores, con agujeros cuyo diámetro asciende a 1 cm”*.⁸

Respecto de la plataforma sumergible contemplada en el SIAM, la SMA señala que mi representada no tiene, ni está en tramitación, de una concesión marítima asociada a las obras de aducción de agua de mar, y que se acreditó un permiso de escasa importancia que contempla *“la instalación de una tubería aductora para la extracción de agua de mar, más no la instalación de una plataforma sumergible, en la cual se encuentran bombas de succión”*.⁹

Adicionalmente, la SMA señala que la empresa reconoce la falta de implementación de las medidas contempladas en el Plan de Manejo presentado a la SMA el 15 de octubre de 2013 (proceso de sanción D-17-2013), o de otras tendientes a evitar cualquier tipo de impacto en el Chungungo¹⁰.

⁷ Considerando 11 de la Resolución Exenta N° 714, de 25 de agosto de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

⁸ Ídem.

⁹ Ídem.

¹⁰ Ídem.

Sobre la base de los argumentos expuestos, y de la información citada en el expediente administrativo que da origen a las medidas provisionales adoptadas, se determina que las conclusiones a las que arriba la SMA son las siguientes:

1.- Que mi representada construyó un SIAM distinto al autorizado, puesto que no se construyó la piscina excavada ubicada en el intermareal, con una cota de fondo marino a -2m NRS, la cual quedaría conectada con el mar mediante una zanja de 1.5 m de ancho basal;

2.- Que el SIAM actualizado contempla una aducción de agua de mar a 50 metros del intermareal y 12 metros de profundidad, mediante una plataforma sumergible donde estarán montadas las bombas de aducción que contemplan la instalación de canastillos protectores, con agujeros cuyo diámetro asciende a 1 cm; y,

3.- En la inspección ambiental se constató que el punto de aducción de agua de mar estaría ubicado en el intermareal, según se muestra en la fotografía 1 del Memorándum DFZ N° 349/2015 que se reproduce a continuación:



En cuanto a la inminencia de un daño ambiental sobre el Chungungo, el SERNAPESCA informa en el Ord. N° 154855 que, considerando el punto de aducción de

agua de mar *existente* al momento de la inspección ambiental -entendiendo por éste, la boca de la tubería ubicada en el intermareal según se aprecia en la fotografía reproducida-, se generaría un riesgo *“para los ejemplares de Chungungos que habitan en el sector, en términos de la probabilidad de la migración de éstos, y la probabilidad de succión e impactos para la salud física”*.¹¹

Por lo tanto, los fundamentos de la adopción de las medidas provisionales corresponde a: i) mi representada construyó un SIAM distinto al autorizado; ii) en la inspección ambiental se constató como punto de aducción de agua de mar la tubería ubicada en el intermareal; y, iii) dicho punto de aducción presenta un riesgo para la integridad física del Chungungo y su probabilidad de migración, toda vez que se constató una madriguera en un sector aledaño de las tuberías ubicadas en el intermareal.

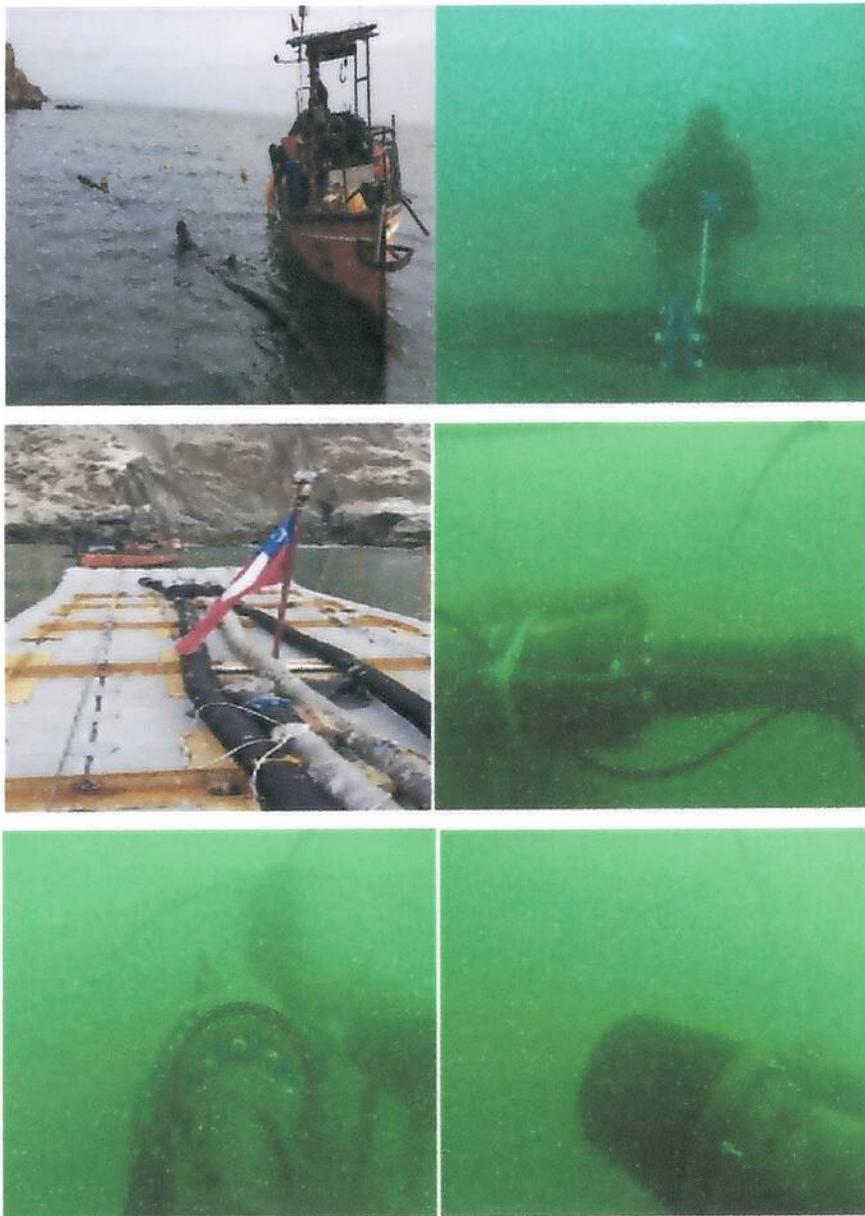
III. Antecedentes complementarios al expediente administrativo que permiten a la SMA acreditar la inexistencia de un daño inminente sobre el Chungungo.

En el presente apartado, se presenta información complementaria y aclaratoria de los antecedentes que existen en el expediente administrativo que da origen a la Resolución Recurrída, con la finalidad de que el señor Superintendente pueda llegar a la convicción de que no existe un inminente daño sobre la integridad física y migración del Chungungo, y de esta forma, acoja el presente recurso, procediendo a dejar sin efecto la Resolución Recurrída.

1.- Como cuestión esencial para la resolución del presente recurso, corresponde señalar que **mi representada no ha realizado ni realizará aducción de agua de mar desde el intermareal**, ya que el SIAM actualizado y construido contempla la aducción de 94 m³/h de agua de mar a través de las bombas semi-horizontales de 170 kW instaladas en la plataforma sumergible ubicada en el fondo de mar de Punta Madrid, contemplando canastillos protectores con agujeros cuyo diámetro asciende a 1 cm.

¹¹ Numeral 4 del Ord. N° 154855, de 01 de julio de 2015, del SERNAPESCA.

En este sentido, cabe aclarar que la fotografía 1 del Memorandum DFZ N° 349/2015, muestra la tubería de aducción durante el proceso de construcción del SIAM, **antes de que ésta se hubiese terminado de instalar a las bombas de aducción de la plataforma sumergible ubicada en el fondo del mar**, según se muestra en las siguientes fotografías:



Asimismo, corresponde aclarar que el Permiso de Escasa Importancia otorgado por la Capitanía de Puerto de Arica mediante C.P.A Ordinario N° 12.210/360/12, de 22 de enero de 2015, acompañado a la SMA, fue solicitado para poder ejecutar la construcción de del SIAM, más no para realizar la aducción de agua de mar desde el intermareal, según se acredita en las fotografías recién reproducidas.

A mayor abundamiento, en el mismo permiso, consta que mi representada tiene una solicitud de concesión marítima en trámite “e. *El presente Permiso de Escasa Importancia no podrá sobreponerse a la solicitud de Concesión Marítima Menor requerida por la empresa Pampa Camarones S.A.*”. En el segundo otrosí de esta presentación se acompaña el Permiso de Escasa Importancia y los antecedentes de la Concesión Marítima menor solicitada y en trámite de aprobación.

El proyecto del SIAM acompañado a la SMA como antecedente requerido en la visita inspectiva, y que consta en el expediente administrativo que da origen a la Resolución Recurrída, señala expresamente que “*El sistema de captación se encuentra aproximadamente a 50 metros de la costa y a 12 metros de profundidad*”¹², cuyas coordenadas UTM, Datum WGS84, son:

Punto	Norte	Este
PR1	7.905.134	361.104
PR2	7.905.132	361.098

Por lo tanto, sobre la base de estos antecedentes, corresponde concluir que desaparecen los riesgos y peligros descritos por el SERNAPESCA en su Ord. 154855, toda vez que éstos tenían como **causa exclusiva** el que la aducción de agua de mar se realizaría desde la tubería ubicada en el intermareal, toda vez que “*Se realizó una inspección visual en el intermareal somero, constatándose la presencia de lapas (*Fisurella sp*), cinturones de macroalgas (*Lessonia sp*), cangrejos, soles y Chungungos (*Lontra felina*). Con respecto a estos últimos, se constató una madriguera aledaña a la zona de aducción de agua de mar*”¹³

Dicho de otro modo, a juicio del SERNAPESCA, el riesgo sobre los Chungungos se configura bajo los siguientes supuestos: i) existe un punto de aducción de agua de mar ubicado en el intermareal; ii) en dicho punto se constató la presencia de una madriguera de Chungungos, así como distintas especies que sirven de alimento para éstos; iii) el funcionamiento de dicho punto de aducción podría succionar Chungungos afectando su

¹² Página 5 del SIAM.

¹³ Numeral 1 del Ord. N° 154855, de 01 de julio de 2015, del SERNAPESCA.

integridad física, así como succionar especies que sirven como alimentos para éstos, afectándose su ecosistema, pudiendo eventualmente producirse su migración.

Al respecto, queremos ser enfáticos en que las conclusiones del SERNAPESCA se basan sobre un **hecho errado**, esto es, el supuesto punto de aducción en el intermareal, lo que se debe a que el Ord. N° 154855, es de fecha **01 de julio de 2015**, y mi representada entregó ante la SMA el proyecto SIAM con fecha **02 de julio de 2015**, según consta en carta acompañada en el segundo otrosí de esta presentación.

Asimismo, corresponde señalar que de acuerdo a los resultados de los monitoreos que más adelante se indican, existe presencia de Chungungos a lo largo de la costa, por lo que no existe riesgo de migración, ya que existen en el sector múltiples puntos rocosos con presencia de algas, moluscos y crustáceos, que conforman el hábitat ideal para esta especie.

Por lo anterior, malamente se pueden acoger las conclusiones del SERNAPESCA, puesto que dicho servicio no pudo realizar una correcta ponderación de los hechos, ya que no tuvo a la vista el Proyecto SIAM acompañado ante la SMA con fecha 02 de julio de 2015, y no analiza los resultados de los informes de monitoreos realizados durante 2013-2014, por lo que la Resolución Recurrída debe ser dejada sin efecto, procediendo a solicitar un nuevo informe que pondere adecuadamente los hechos, para luego entregar sus conclusiones respecto de éstos.

2.- Por otro lado, y como segunda cuestión esencial para la resolución del presente recurso, corresponde señalar que **hasta la fecha no se ha afectado Chungungo alguno**, ya sea mediante captura, lesiones o muerte.

Lo anterior, se acredita mediante los informes de monitoreo denominados "Monitoreo De Fauna en el Borde Costero", realizados por la empresa externa e independiente **CONSULTORÍA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL S.A. ("CTA")** y acompañados a la SMA con fecha agosto de 2013, abril de 2014 y mayo de 2015.

Los informes señalados anteriormente, se han realizado sobre la base de lo establecido en la RCA y las observaciones recibidas del Servicio Agrícola y Ganadero

("SAG") y el SERNAPESCA. Este trabajo se realizó utilizando protocolos de muestreo validados internacionalmente, y la experiencia de CTA en la realización de trabajos similares anteriores.

Como parte del monitoreo propuesto, se realizaron tres censos (observaciones) diarios de chungungos (*Lontra felina*) en el borde costero del sector de Punta Madrid. Esta evaluación en terreno, se realizó a bordo de la embarcación Kraken. Las observaciones se realizaron a lo largo del borde costero (2 km aproximadamente) en 5 puntos definidos en el área de estudio, con una separación aproximada de 500 m entre sí (unidades de monitoreo seleccionadas en puntos definidos con mayor probabilidad de ocurrencia). La metodología consistió en observaciones y conteos diurnos con un esfuerzo de 60 minutos diarios por punto. El trabajo de cada monitoreo se realizó con un esfuerzo total de 180 minutos por punto.

Las observaciones se realizaron mediante el uso de binoculares y registrando la distancia hacia la costa y entre grupos de individuos utilizando un telemetro digital (rangefinder y un GPS). Las observaciones fueron realizadas por biólogos con experiencia en este tema e incluyeron el registro del avistamiento, el uso de hábitat, el tiempo de observación, la conducta del individuo observado (alimentación, actividades en tierra, nado en superficie, socialización, buceo, acicalamiento, rastros, etc.) y las posibles interferencias con otros grupos de fauna y/o actividades humanas. Todos los registros fueron anotados en boletas de campo y, sobre la base de las observaciones realizadas, se elaboró una descripción de los hallazgos incluyendo hábitos conductuales.

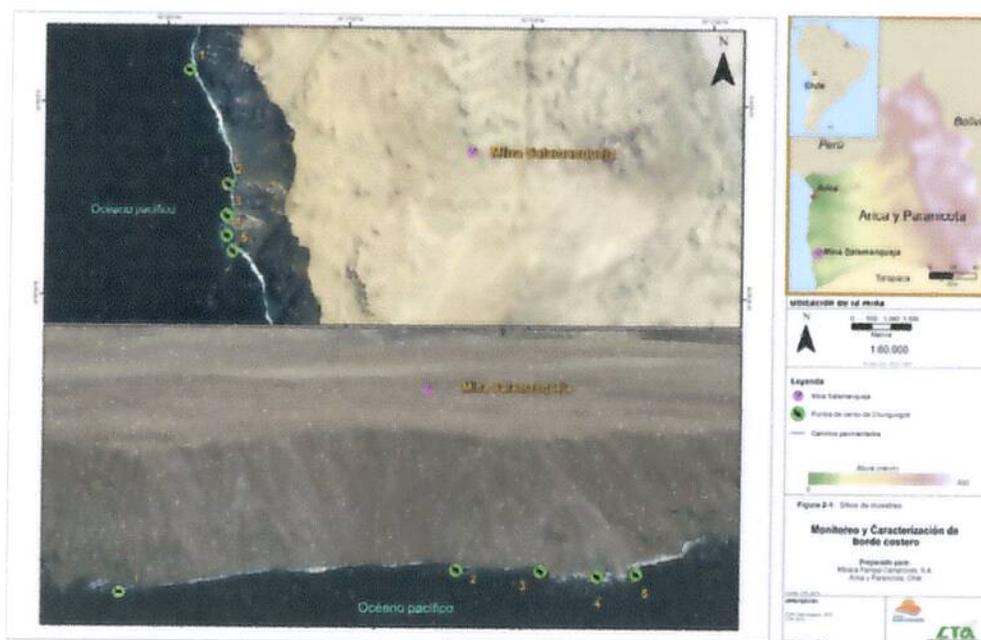
Para el monitoreo de fauna en punta Madrid se recorrieron tres transectos (TR1, TR2 y TR3), los cuales en conjunto permitieron registrar la fauna presente en la zona. El TR1 y TR2 son exclusivamente terrestres, mientras que **TR3** se ubica en el borde costero al nivel del mar, **correspondiendo al lugar de la visita inspectiva**. En TR3 se ubican los **5 puntos de observación de chungungos** (borde costero), por lo que también permitió registrar especies marino costeras de fauna. A continuación se presentan las coordenadas de los sitios de observación:

Cuadro 2-2: Coordenadas de las estaciones de observación de chungungos

Sitio	Coordenada		Descripción
	X	Y	
1	-70.328750	18.966950	Estación de monitoreo que presenta rocas intermareales con asociación de grandes algas pardas.
2	-70.319460	-18.930080	Estación de monitoreo, caracterizada por presentar un intermareal compuesto por una playa de arena y bolsones, sin grandes rocas.
3	-70.319783	-18.944667	Esta estación corresponde a la ubicación de la plataforma de captación de la PCSA. Presenta rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas.
4	-70.319467	-18.945400	Estación de monitoreo caracterizada por presentar un paredón rocoso con varlas fisuras y cavidades, además de algas pardas.
5	-70.318550	-18.948100	Estación con una zona expuesta a corrientes con alto flujo de oleaje sobre las rocas que conforman el intermareal.

La estación observación N°3, corresponde al lugar propuesto preliminarmente en el Adenda 1 para construir la piscina excavada como punto de captación, caracterizándose por presentar rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas (*Lessonia nigrescens*), hábitat donde se observaron Chungungos, motivo por el cual se decidió instalar el punto de captación en el fondo marino a una distancia de 50 metros del intermareal.

Por sobre el ambiente intermareal, se observa una franja de rocas guaneras que dan cuenta de la presencia de distintas especies de aves costera (pelícanos es el grupo más abundante). En este sitio de observación, se nota una menor dinámica de mareas por consiguiente, se ven olas de menor tamaño que en los puntos de muestreo más al sur. Esto se da porque estaría protegido del viento sur. A continuación, pueden visualizarse las 5 estaciones de observación de chungungos:



Las conclusiones de los informes de monitoreos indican que:

- **Luego de 9 días de observación durante los años 2013 y 2015, en 5 puntos científicamente seleccionados, no se evidenció ningún daño eventual o inminente a la especie Lontra felina a raíz de la construcción del proyecto;**
- **El comportamiento y los distintos hábitos de la especie Lontra felina, permiten señalar que son plenamente compatibles con la construcción y operación del proyecto (succión desde el punto submarino actual), toda vez que el chungungo pasa la mayor parte del tiempo fuera del agua y también por su comportamiento sinantrópico.**

A continuación, en síntesis, se presentan los resultados de cada monitoreo:

Primer Informe Monitoreo De Fauna en el Borde Costero:

En el transcurso de los 3 días de monitoreo en el ambiente costero (7-11 de abril 2013), se registraron distintas cantidades de chungungos en cada estación de monitoreo, las cuales a su vez, variaron en el transcurso de los días de evaluación. Las estaciones 3 y 4 todos los días se lograron avistamientos positivos con al menos 1 individuo. La

estación que tuvo mayor representación fue la estación 4, con la visualización de al menos 2 individuos por día de observación.

Respecto a su dieta, se señala que ésta está constituida por presas móviles, por cuanto se alimenta principalmente de crustáceos, peces y moluscos y ocasionalmente de erizos de mar, aves y pequeños mamíferos, que consume en los roqueríos o flotando de espaldas.¹⁴ Esto es concordante con lo reportado por Ebensperger y Castilla (1992), quienes indican que en general, para sus actividades en tierra, Lontra felina **utiliza más frecuentemente el litoral rocoso, escarpado y con presencia de galerías naturales.**¹⁵

Respecto a sus hábitos, se señala que **pasa la mayor parte del tiempo fuera del agua ya sea alimentándose o descansando en roqueríos y cuevas.** Medina-Vogel *et.al.* (2004) resaltan que las presas más comunes en la dieta del chungungo son aquellas que se encuentran en mayor abundancia, describiendo a esta especie como oportunista que se alimenta principalmente de crustáceos.¹⁶

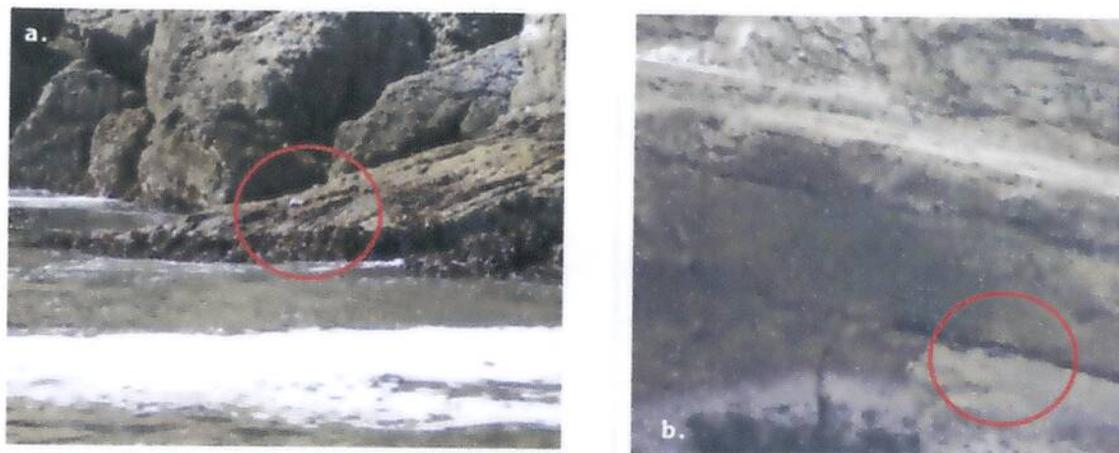
El total de avistamientos realizados varió entre 0 hasta 3 individuos por estación de observación y por día, encontrando en ocasiones 1 ó 2 individuos por punto de observación.

Se señala, que al parecer, la oferta permanente de alimento y refugios dentro de un hábitat rocoso, estarían determinando la poca territorialidad y el pequeño tamaño de los ámbitos de hogar de esta especie en el área.

¹⁴ Primer Informe, p.38

¹⁵ Idem, p.39.

¹⁶ Idem.



Fotografía 3-11: Chungungos sobre rocas intermareales en la estación de monitoreo 3 (a); y estación de monitoreo 5 (b).

Por su parte, en el apartado 3.2.3 de dicho informe, se describe el Plan de Monitoreo para Chungungos, estableciendo que éste se compone de dos elementos complementarios: las actividades de monitoreo de las poblaciones (chungungos y otros grupos de vida acuática), y las medidas del plan de manejo.¹⁷

a. Monitoreo de las poblaciones.

Debido a la observación de chungungos en el área monitoreada, se propone mantener una evaluación sobre el área del intermareal ya evaluada, considerando un plan de actividades dirigido a completar el conocimiento sobre la biología de esta especie (aspectos reproductivos, crías, crecimiento, usos del hábitat, alimentación), aspectos de su ecología (rol regulador de comunidades del litoral rocoso) entre otras medidas que en su conjunto, permitan desarrollar un plan de conservación y protección de esta especie.

b. Plan de Manejo.

Establece entre otras cosas, que en el sector de rocas intermareales, se trasladarán los pocos individuos que pudieran estar merodeando el área en la cual se desarrollaran trabajos por parte de la Empresa. Estos serán reubicados a áreas adyacentes. En relación al período de construcción en el talud más inmediato hacia la estación 3, se señala que se establecerán estructuras que impidan derrumbes y caídas de grandes rocas sobre el intermareal.

¹⁷ Primer informe, p.44.

Se señala a su vez, que los trabajos que realice la Empresa en el borde costero, se realizarán evitando épocas de reproducción de esta especie (enero a marzo). **Si fuera necesario realizar trabajos en sitios con abundancia de chungungos**, se implementará un sistema de emisión de ondas sonoras que permita ahuyentarlos del área temporalmente mientras se realizan los trabajos de construcción.

Por último, no se registraron visualmente hallazgos relevantes –afectación- de especies que pudieran estar en peligro de extinción o bajo algún estatus de conservación.

Segundo Informe Monitoreo De Fauna en el Borde Costero.

En el transcurso de los 3 días de monitoreo en el ambiente costero (25, 26 y 27 de noviembre de 2013), se registró un total de 12 avistamientos de chungungos en las estaciones de monitoreo, siendo variable el número diario de observaciones.

En el 2° día de observación, en la estación 1, un chungungo nadó hasta la embarcación, y subió por la popa de la embarcación, permaneciendo breves minutos en la borda, probablemente buscando restos de pescado. Se señala en el informe que esta conducta no es extraña considerando que en la literatura, distintos autores han informado aproximaciones de este tipo de acciones en reiteradas ocasiones, acercándose las nutrias de mar a distintos botes tripulados o no, para coleccionar desechos de la pesca (Medina-Vogel et.al., 2007; Badilla & George-Nacimiento, 2009; Cursach et.al., 2012).¹⁸

¹⁸ Idem, p. 17.



Fotografía 3-2: Chungungos sobre rocas intermareales en la estación de monitoreo 3

Fuente: CTA, 2014.



Chungungo en la embarcación.

Los autores se refieren a la “sinantropía” del chungungo, definida ésta como la **capacidad de ciertas especies para habitar en ecosistemas antropizados, adaptándose a las condiciones ambientales creadas o modificadas como resultado de la actividad humana.** Los antecedentes recopilados por estos autores, sugieren que durante los últimos años, el chungungo ha desarrollado una capacidad de adaptación para co-existir con el ser humano en ambientes con diferentes grados de urbanización.¹⁹

Por otra parte, las oportunidades que brinda la condición sinantrópica para la conservación del chungungo, **tienen relación con la ocupación de los nichos tróficos y de refugio creados por el ser humano, favoreciendo la permanencia de estas nutrias.** En cada estación de monitoreo, se realizó un registro fotográfico del área en la que se

¹⁹Idem, p.18.

observaron chungungos, lo que permite observar a estos mamíferos en distintas actividades de natación, así como de socialización sobre las rocas intermareales.

En este segundo monitoreo, tampoco se registraron visualmente hallazgos relevantes –afectación– de especies que pudieran estar en peligro de extinción o bajo algún estatus de conservación.

Tercer Informe Monitoreo de Fauna en el Borde Costero.

En el transcurso de los 3 días de monitoreo en el ambiente costero, se registró un total de 17 observaciones de chungungos (10, 11 y 12 de diciembre de 2014). En la estación 1, se tuvo mayor número de observaciones con respecto a monitoreos previos.

En la estación 3, se observó un individuo activamente nadando y buceando entre las rocas intermareales y algas pardas que se encontraban en forma abundante. Por ser un área más protegida del viento sur en relación a las estaciones 4 y 5, las olas no rompen con tanta fuerza. Esta estación no presenta cavidades en la pared rocosa, pero se observa en el intermareal una cavidad llena de agua rodeada de rocas desde donde el ejemplar fue registrado, infiriéndose que sería su refugio.

Las observaciones durante el monitoreo demuestran que los hábitats preferidos por los chungungos, son lugares donde hay grietas o cuevas asociados a la presencia de algas pardas y rocas intermareales. Las rocas intermareales son utilizadas para acicalarse y pasearse de un lado a otro. Sielfeld y Castilla (1999), indican como hábitat ideal para las madrigueras de *Lontra felina* las rocas de derrumbe de acantilados rocosos y playas pequeñas, dentro de cuevas con galerías o túneles que tienen salida al mar; esto sería concordante con lo observado el primer día de monitoreo en el punto 1, donde se observaron 3 ejemplares.

En este tercer monitoreo, tampoco se registraron visualmente hallazgos relevantes –afectación– de especies que pudieran estar en peligro de extinción o bajo algún estatus de conservación.

Finalmente, debemos señalar que los tres informes enviados a la fecha a la autoridad llegan de manera general a las mismas conclusiones al establecer *“que las actividades realizadas por Pampa Camarones S.A., no influyen ni afectan de manera directa las zonas ya identificadas como hábitat de las nutrias de mar (Lontra felina); debido a que los ocasionales desprendimientos de piedras y rocas de menor tamaño caen por laderas que desembocan en playas arenosas ya descritas como hábitat no preferidos por los chungungos. Durante los días de monitoreo 2014 se observaron ejemplares de chungungos cerca del sitio de captación de agua, donde realizaban sus actividades normales sin denotarse alguna alteración conductual. Además, las macroalgas en su amplia mayoría praderas de huiros, están asociados al intermareal rocoso con grandes rocas y paredones (acantilados) en la zona de rompiente de olas, no en las playas arenosas y de bolones pequeños. Se ha descrito una asociación entre chungungos y sitios con abundante algas submareales que son utilizadas como refugio y sustento de su dieta (CONAMA, 2009).”*²⁰

3.- En tercer lugar, la construcción del SIAM ha contado con la asistencia permanente de profesionales de la biología según lo establece la RCA, conforme se acredita en: i) carta de fecha 18 de noviembre de 2013, donde se informa a la SMA los servicios que prestó la mastozoóloga Yenny Valeska Soto Mora al proyecto, y, ii) Anexo de Contrato de Trabajo, donde se da cuenta que la bióloga marina Paula Muñoz Zeller se encuentra trabajando en forma indefinida para mi representada. Ambos documentos se acompañan en el segundo otrosí de esta presentación.

Sobre la base de todos los antecedentes expuestos, el Superintendente del Medio Ambiente debe concluir que se han revertido los fundamentos de hecho en que se fundan las medidas provisionales adoptadas, por lo que solicitamos acoger en todas sus partes el presente recurso, procediendo a dejar sin efecto la Resolución Recurrída.

En este sentido, el Ilustre Tribunal Ambiental de Valdivia en solicitud S-1-2014 indicó *“Tercero: (...) este ministro de turno otorgó la autorización telefónica para la imposición de la medida solicitada, por un plazo de 15 días renovables y corridos*

²⁰ Tercer informe, p.20.

contados desde su notificación, y bajo la condición que si se revierten los supuestos que dieron lugar a la misma, quedará sin efecto la mencionada decisión anticipadamente” (lo destacado es nuestro).

IV. Errores u omisiones esenciales de la Resolución Recurrída.

En el improbable evento que el señor Superintendente del Medio Ambiente estime que aún existen elementos de juicio suficientes para acreditar un inminente daño al medio ambiente, específicamente, a la integridad física y probabilidad de migración del Chungungo, solicitamos que la Resolución Recurrída sea dejada sin efecto según los argumentos de derecho que se señala a continuación:

La Resolución Recurrída se funda en los artículos 48 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (“LOSMA”) y 32 de la Ley N° 19.880, toda vez que las medidas han sido adoptadas con anterioridad a un procedimiento administrativo sancionatorio.

Al respecto, los requisitos legales esenciales establecidos en dichos artículos para adoptar medidas provisionales se señalan a continuación:

El artículo 48 de la LOSMA: i) evitar un daño inminente al medio ambiente; ii) debida motivación; iii) conformidad al artículo 32 de la Ley N° 19.880; y, iv) proporcionales al tipo de infracción y a las circunstancias del artículo 40 de la LOSMA.

El artículo 32 de la Ley N° 19.880: i) elementos de juicio suficientes; ii) asegurar la eficacia de la decisión; iii) casos de urgencia y para la protección provisional de los intereses implicados; iv) duración máxima de 15 días, donde se debe dar inicio al procedimiento, confirmando, modificando o levantando dichas medidas.

En este sentido, corresponde señalar que la Resolución Recurrída no cumple con los requisitos legales establecidos en las normas citadas, debiendo dejarse sin efecto las medidas provisionales ahí adoptadas, toda vez que el incumplimiento de dichos requisitos corresponde a vicios esenciales que acarrearán la nulidad del acto administrativo, según se indica a continuación:

1.- **Duración de las medidas provisionales:** La Resolución Recurrída establece en el Resuefvo Primero que las medidas provisionales se adoptan por un plazo de 30 días corridos contados desde su notificación. Sobre este punto, hacemos presente que el plazo máximo legal establecido para las medidas provisionales adoptadas en forma previa a un procedimiento administrativo, es de 15 días según lo establece el artículo 32 de la Ley N° 19.880.

Lo anterior, ha sido confirmado por el Ilustre Tercer Tribunal Ambiental en solicitud S-5-2015 que indica *"Que el legislador dispone que en caso de adoptarse de forma previa al inicio del procedimiento administrativo sancionador, estas medidas deberán ser confirmadas, modificadas o levantadas en la iniciación del procedimiento, el que deberá efectuarse dentro de los quince días hábiles siguientes a la adopción de la medida (Art. 32 inciso segundo de la Ley N° 19.880), quedando sin efecto si así no se hiciere (Art. 32 inciso tercero de la Ley N° 19.880). Teniendo presente que el Superintendente solicita la adopción de la medida provisional por un plazo de 30 días corridos, este Tribunal estima que no se puede proceder a otorgarlo por el plazo solicitado, en concordancia con lo dispuesto con anterioridad en la causa rol S-4-2015 sobre solicitud de autorización de medida provisional, por lo que la medida se autorizará por el plazo (...) de 15 días hábiles de que dispone la Superintendencia para iniciar el procedimiento administrativo sancionador (...)"* (lo destacado es nuestro).

En este mismo sentido se pronunció el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, en solicitud S-7-2014, indicando *"8. Que en relación a la duración máxima de la medida provisional solicitada, deberá estarse a lo dispuesto en el inciso 2° del artículo 48 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente que establece: "las medidas señaladas en el inciso anterior podrán ser ordenadas, con fines exclusivamente cautelares, antes del inicio del procedimiento administrativo sancionador, de conformidad a lo señalado en el artículo 32 de la Ley N° 19.880 [...]"*. A su vez, el citado artículo 32, en su inciso segundo señala: *"Estas medidas provisionales deberán ser confirmadas, modificadas o levantadas en la iniciación del procedimiento, que deberá efectuarse dentro de los quince días siguientes a su adopción[...]"*. En consecuencia, la duración máxima de la medida solicitada no podrá superar el plazo indicado para

iniciar el procedimiento administrativo sancionador correspondiente" (lo destacado es nuestro).

Finalmente, el Resuelvo A de la Resolución Exenta N° 541, de 6 de julio de 2015, de la SMA señala que luego de adoptarse medidas pre procedimentales, se debe proceder a la formulación de cargos en 15 días, donde se deben levantar o modificar las medidas adoptadas.

Por lo tanto, la duración de las medidas provisionales no puede ir más allá del plazo legal de 15 días contados desde su notificación, adoleciendo la Resolución Recurrida de un vicio esencial de ilegalidad.

2.- **Proporcionalidad de las medidas provisionales:** Tanto el artículo 48 de la LOSMA, como el artículo 7° de la Resolución Exenta N° 276, de 27 de marzo de 2013, de la SMA, exigen que las medidas provisionales adoptadas en forma previa a un procedimiento administrativo sancionatorio sean "*proporcionales al tipo de infracción cometida y a las circunstancias señaladas en el artículo 40*".²¹

Sin perjuicio de lo anterior, la Resolución Reclamada no indica en sus partes considerativas ni resolutivas cuáles serían las eventuales infracciones cometidas por mi representada; su clasificación; las circunstancias del artículo 40 de la LOSMA que resultan aplicables; ni menos el por qué dichas medidas adoptadas cumplen con el requisito de proporcionalidad.

Por lo tanto, la Resolución Recurrida adolece de omisiones esenciales, correspondiendo que ésta sea dejada sin efecto.

3.- **Debida motivación:** La debida motivación es una exigencia general a todos los actos administrativos según lo establece el artículo 41 inciso cuarto de la Ley N° 19.880. En este mismo sentido, el legislador estableció en el artículo 48 de la LOSMA, que la adopción de las medidas debe ser fundada.

²¹ Artículo 48 inciso segundo de la LOSMA.

Ahora bien, en el marco de las medidas provisionales adoptadas por el Superintendente del Medio Ambiente, la debida motivación exige que existan fundamentos plausibles y suficientes para acreditar la inminencia de un daño ambiental, y cómo las medidas adoptadas logran evitar la ocurrencia de dicho daño. De lo contrario, según se establece en el dictamen N° 23.935-2010 de la Contraloría General de la República, el acto administrativo es ilegal.

La profesora Camacho, ha señalado que lo anterior es concordante con el artículo 13 de la Ley N° 19.880 respecto a los supuestos en los cuales los vicios de forma de un acto administrativo afectan su validez: que se trate de un requisito esencial y que genere perjuicio.²²

Por su parte, la Excma. Corte Suprema se ha pronunciado en idéntico sentido expresando que *"para no incurrirse en arbitrariedad, la decisión discrecional, debe venir respaldada y justificada por los datos objetivos sobre los cuales opera (...) en los actos discrecionales, al existir en mayor o menor medida una libertad estimativa, resulta de gran transcendencia el proceso lógico que conduce a la decisión. Por lo dicho anteriormente es que la Administración está obligada a aportar al expediente todo el material probatorio necesario para acreditar que su decisión viene apoyada en una realidad fáctica que garantice la legalidad y oportunidad de la misma, así como la congruencia y fines que la justifiquen."*²³

En lo pertinente, la Resolución Recurrída no se encuentra debidamente motivada puesto que como ya ha sido acreditado, la aducción de agua de mar se realiza desde el fondo marino, y no desde el intermareal como concluyó el SERNAPESCA, servicio que no tuvo a la vista el proyecto SIAM actualizado, que fue presentado a la SMA con fecha posterior al informe contenido en el Ord. N° 154855.

En este sentido, no se acredita en la Resolución Recurrída cuál es la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados -la integridad física y migración del Chungungo- producto del SIAM actualizado, fundándose únicamente en apreciaciones

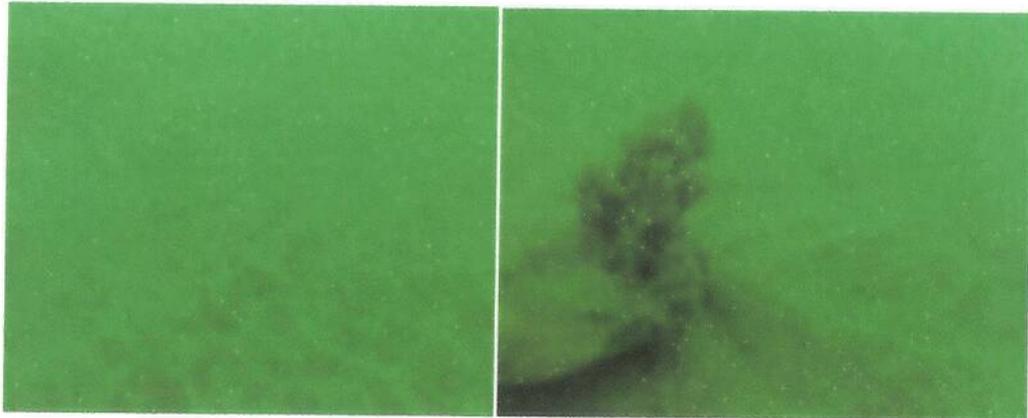
²² CAMACHO, GLADYS, "TRATADO DE DERECHO ADMINISTRATIVO. LA ACTIVIDAD SUSTANCIAL DE LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO", T.IV, SANTIAGO, LEGAL PUBLISHING, T. IV, 2010, PÁG., 53.

²³ Excma. Corte Suprema, Rol ingreso N° 16.790-1991

incorrectas realizadas por el SERNAPESCA en su Ord. 154855, que tienen como causa exclusiva la aducción de agua de mar desde el intermareal, lugar donde fueron evidenciados dos Chungungos, así como cinturones de *Lessonia sp.* (macroalgas), *Fissorela sp.* (lapas), chitones, cangrejos y soles de mar, que sirven de alimento a éstos.

A mayor abundamiento, no se acreditan los motivos por los cuales las medidas adoptadas lograrían evitar el eventual inminente daño al Chungungo, considerando que las bombas cuentan con canastillos protectores con agujeros cuyo diámetro asciende a 1 cm, lo que evita a todo evento la posibilidad de succión.

Adicionalmente, las bombas de succión están ubicadas 50 metros de distancia del intermareal y a 12 metros de profundidad, acreditándose mediante las grabaciones del fondo marino acompañadas a la SMA, que en dicho lugar no se encuentran especies que sirven de alimento al Chungungo, sino que solo se evidencia arena según se aprecia en las siguientes fotografías:



Adicionalmente, según las conclusiones de los informes de monitoreo, existen en el sector múltiples puntos con presencia de rocas intermareales, algas, moluscos y crustáceos, los que conforman el hábitat más utilizado por el Chungungo, por lo que no se ponderó dicho antecedentes para determinar que no existe riesgo de migración.

Finalmente, tampoco acredita de manera fundada la **urgencia** de adoptar las medidas provisionales en forma previa al procedimiento administrativo sancionatorio, requisito esencial que acarrea la nulidad de la Resolución Recurrída.

Por tanto, y en mérito de lo expuesto y de las disposiciones legales citadas y demás aplicables,

Ruego al Sr. Superintendente del Medio Ambiente se sirva tener por interpuesto el presente recurso de reposición administrativa, y en mérito de los antecedentes de hecho y de derecho antes expuestos, acogerlo en todas sus partes, dejando sin efecto la Resolución Exenta N° 714, de 25 de agosto de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Como petitorio subsidiario, y en el improbable evento que la Resolución Recurrída no sea dejada sin efecto, se solicita acoger parcialmente este recurso, modificando la Resolución Recurrída mediante el alzamiento de la medida provisional de sellado de tuberías adoptado en su Resuelvo Segundo punto I.

PRIMER OTROSÍ: Que por el presente acto, vengo en solicitar la suspensión de la medida provisional de sellado de tuberías, adoptada en el Resuelvo Segundo punto I de la Resolución 714, mientras se resuelve el recurso de reposición interpuesto en lo principal, en razón de las siguientes consideraciones de hecho y de derecho:

Reiteramos brevemente lo señalado en lo principal, indicando que el fundamento de las medidas provisionales adoptadas, fue la construcción de un SIAM distinto al autorizado en la RCA 29/2012 y que la aducción de agua de mar se realiza desde tuberías ubicadas en el intermareal, lo que sería un inminente daño al medio ambiente, específicamente, a la integridad física y migración del Chungungo (*Lontra felina*).

Sin embargo, mediante los documentos acompañados en esta presentación, y según ya fue expuesto en lo principal, se constata que la aducción de agua de mar se produce desde la plataforma sumergible ubicada en el fondo marino, a una distancia de 50 metros del intermareal y 12 metros de profundidad, mediante bombas de aducción que cuentan con canastillos protectores. Por lo tanto, con la información proporcionada en esta presentación, es posible concluir en forma fehaciente que la aducción de agua de mar no presenta un inminente daño para el Chungungo.

Por otro lado, mi representada lleva más de dos años tramitando y construyendo el SIAM, con el objeto de tener un proyecto sustentable con el medio ambiente, abasteciéndose de agua de mar, lo que constituye una fuente hídrica de un altísimo costo en relación al abastecimiento con agua dulce. Lo anterior así quedó plasmado en el considerando 3.1 de la RCA 29/2012 que indica *“A pesar de existir algunas alternativas, en consideración a la escasez del recurso en esta zona, se ha optado por usar agua de mar. Para ello se ha evaluado una captación en la zona de Punta Madrid y una línea de aducción hasta una piscina pulmón en la planta”*.

Actualmente, el proceso de construcción del SIAM se encuentra finalizado, faltando realizar las pruebas de comisionamiento que permitan determinar su correcto funcionamiento, y así proceder a operar el proyecto con agua de mar en forma definitiva, o por el contrario, proceder a corregir eventuales desperfectos, que permitan entrar en operación.

En este sentido, consta en el expediente²⁴ que da origen a las medidas provisionales objeto de esta presentación, que mi representada se encuentra transitoriamente comprando agua a terceros, mientras la captación de agua de mar no se encuentre en operación.

Ahora bien, con la medida de sellado de tuberías adoptada, mi representada no podrá concluir las pruebas para determinar el correcto funcionamiento del SIAM, y a su vez, no estará en condiciones de operar el proyecto con agua de mar, lo que implica que deberá seguir abasteciéndose con agua dulce que es escasa en la región, y que a su vez, implica incurrir en costos que no serán recuperados en caso de acogerse el recurso de reposición, los que a la fecha han sido del orden de los \$85.000.000 mensuales, según facturas acompañadas en el segundo otrosí (en junio \$ 94.000.000; en julio \$105.000.000; y, en agosto \$57.000.000 aproximadamente).

Por su parte, el artículo 57 de la Ley N° 19.880, establece que la autoridad, a petición fundada del interesado, podrá suspender los efectos de un acto administrativo

²⁴ Considerando 7 letra b de la Resolución Exenta N° 714, de 25 de agosto de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

cuando su cumplimiento pudiere causar un daño irreparable en caso de acogerse el recurso.

Que así las cosas, y en consideración a lo dispuesto en el artículo 57 de la Ley N° 19.880, solicitamos al señor Superintendente que decrete la suspensión de la ejecución de la medida de sellado de tuberías, hasta que el recurso de reposición sea resuelto, con el objeto de evitar un perjuicio económico irreparable para mi representada, y a su vez, poder contribuir al desarrollo sostenible de la región de Arica y Parinacota con un proyecto que se abastece totalmente con agua de mar.

Por tanto, solicito al señor Superintendente, que se sirva decretar la suspensión de la medida provisional en los términos solicitada.

SEGUNDO OTROSÍ: Que por el presente acto, vengo en acompañar, los siguientes documentos:

- 1.- Antecedentes de tramitación Concesión Marítima.
- 2.- Permiso de Escasa Importancia.
- 3.- Carta de fecha 18 de noviembre de 2013, donde se informa a la SMA los servicios que presta la mastozoóloga Yenny Valeska Soto Mora al proyecto.
- 4.- Anexo de Contrato de Trabajo, donde se da cuenta que la bióloga marina Paula Muñoz Zeller se encuentra trabajando en forma indefinida para mi representada.
- 5.- Carta de fecha 1 de julio de 2015, donde se acompaña ante la SMA la carpeta del Proyecto SIAM.
- 6.- Informes de Monitoreo.
- 7.- Facturas de compra de agua a terceros.
- 8.- Bitácora de seguimiento de Correos de Chile.
- 9.- Plano General (Anexo 2A) de la DIA del proyecto.

Por tanto, solicito al señor Superintendente, tener por acompañado los referidos documentos.

S. Aulest

DETALLE DE LA CONCESION MARITIMA

DATOS GENERALES	
Nro. Concesión	31518
Fecha Ingreso	09/08/2013
Concesionario	PAMPA CAMARONES S.A.
Representantes	FELIPE BELISARIO VELASCO SILVA
Fecha Inicio	14/03/2014
Objeto	AMPARAR LA INSTALACION DE UNA TUBERÍA ADUCTORA CON BOMBA DE PUNTERA Y TRASLADO DE AGUA DE MAR A TRAVÉS DE CAÑERÍA CONDUCTORA HASTA PLANTA ELEVADORA PARA ABASTECER DE AGUA A FAENAS MINERAS.
Sector Geográfico	PUNTA MADRID
Comuna	CAMARONES
Región	XV
Capitanía de Puerto	CAPITANÍA DE PUERTO ARICA
Superficie Total	0.0 [M2]
Vigencia	120 Meses
Fecha Vencimiento	
Ocupación Ilegal	NO
Fecha Última Actualización Sector	SIN ACTUALIZAR
Fecha Última Actualización Imagen Decreto	SIN ACTUALIZAR
Fecha Última Actualización Imagen Mapa	SIN ACTUALIZAR
DESCRIPCIÓN DEL TRÁMITE	
Trámite	Otorgamiento
Consideraciones	Persona Jurídica , Terreno de Playa en Area Rural , Playa (colindante área rural) , Zonas Declaradas Fronterizas , Fondo de Mar , Porción de Agua (en mar)
Número DS/RS	No Determinado
Fecha DS/RS	07/09/2015
Tipo Pago	Sin Especificar
Franquicia Tributaria	NO
Analista SSM	No Asignado
Analista Dirinmar	ESTER DEL CARMEN TARDONE CANCINO
SECTORES	
SECTOR Nro. 1	
Objetivo Sector	Cañería o Flexible Conductora de Agua
Comuna	CAMARONES
Tipo Concesión	Sin Especificar
Uso Sector	TUBERÍA CONDUCTORA DE AGUA DE MAR Y ACCESOS A MANTENCION DE TUBERÍAS
Valor Total	No Determinado

Exento de pago solicitado	NO	
Metro Lineal Otorgada(o)	No Determinado	
Metro Lineal Solicitada(o)	86,86[ML]	
Vértice	Latitud	Longitud
C	18°56'29.33" S	70°19'06.78" W
D	18°56'31.51" S	70°19'04.80" W
E	18°56'31.59" S	70°19'05.02" W
F	18°56'29.50" S	70°19'06.92" W
Deslinde Referencia	Vertice Inicio Deslinde	Vertice Termino Deslinde
81.14	C	D
6.43	D	E
84.79	E	F
TRAMO Nro. 1		
Naturaleza	Terreno de Playa de Mar	
Nombre Tramo	TERRENO DE PLAYA	
Superficie Solicitada	532.09 [M2]	
Superficie Otorgada	No Determinada	
Vertices Tramo	C, D, E, F	
SECTOR Nro. 2		
Objetivo Sector	Cañería o Flexible Conductora de Agua	
Comuna	CAMARONES	
Tipo Concesión	Sin Especificar	
Uso Sector	TUBERIA CONDUCTORA DE AGUA DE MAR Y PROTECCIÓN ROCOSA.	
Valor Total	No Determinado	
Exento de pago solicitado	NO	
Metro Lineal Otorgada(o)	No Determinado	
Metro Lineal Solicitada(o)	6,3[ML]	
Vértice	Latitud	Longitud
B	18°56'29.13" S	70°19'06.97" W
C	18°56'29.33" S	70°19'06.78" W
F	18°56'29.50" S	70°19'06.92" W
G	18°56'29.22" S	70°19'07.16" W
Deslinde Referencia	Vertice Inicio Deslinde	Vertice Termino Deslinde
8.14	B	C
6.43	C	F
11.40	F	G
TRAMO Nro. 1		
Naturaleza	Playa de Mar	
Nombre Tramo	PLAYA	
Superficie Solicitada	48.92 [M2]	
Superficie Otorgada	No Determinada	
Vertices Tramo	B, C, F, G	
SECTOR Nro. 3		
Objetivo Sector	Cañería Aductora de Agua de Mar	
Comuna	CAMARONES	
Tipo Concesión	Sin Especificar	
Uso Sector	BOMBA DE PUNTERA Y TUBERÍA DE SICCION;	

BOYAS DEMARCATORIAS.		
Valor Total	No Determinado	
Exento de pago solicitado	NO	
Metro Lineal Otorgada(o)	No Determinado	
Metro Lineal Solicitada(o)	25,55[ML]	
Vértice	Latitud	Longitud
A	18°56'28.47" S	70°19'07.52" W
B	18°56'29.13" S	70°19'06.97" W
G	18°56'29.22" S	70°19'07.16" W
H	18°56'28.63" S	70°19'07.69" W
Deslinde Referencia	Vertice Inicio Deslinde	Vertice Termino Deslinde
26.00	A	B
10.48	B	G
24.00	G	H
TRAMO Nro. 1		
Naturaleza	Fondo de Mar	
Nombre Tramo	FONDO DE MAR	
Superficie Solicitada	174.38 [M2]	
Superficie Otorgada	No Determinada	
Vertices Tramo	A, B, G, H	
TRAMO Nro. 2		
Naturaleza	Porción de Agua de Mar	
Nombre Tramo	PORCION DE AGUA	
Superficie Solicitada	174.38 [M2]	
Superficie Otorgada	No Determinada	
Vertices Tramo	A, B, G, H	
PLAN DE OBRAS		
Sector Nro. 1		
Nombre Etapa	Instalación de Faena	
N° Fase	1	
Fecha Inicio	01/01/2014	
Fecha Termino	31/01/2014	
Monto	\$ 8.500.000	
Descripción	INICIO DE TRABAJOS	
Nombre Etapa	Construcción de Obra	
N° Fase	1	
Fecha Inicio	01/02/2014	
Fecha Termino	31/07/2014	
Monto	\$ 45.000.000	
Descripción	CONSTRUCCIÓN	
Nombre Etapa	Inspección de Obra	
N° Fase	1	
Fecha Inicio	01/08/2014	
Fecha Termino	15/08/2014	
Monto	\$ 2.250.000	
Descripción	INSPECCIÓN	
Nombre Etapa	Recepción de Obras	
N° Fase	1	

Fecha Inicio	16/08/2014
Fecha Termino	30/08/2014
Monto	\$ 1.250.000
Descripción	RECEPCION
Sector Nro. 2	
Nombre Etapa	Instalación de Faena
N° Fase	2
Fecha Inicio	01/01/2014
Fecha Termino	31/01/2014
Monto	\$ 5.500.000
Descripción	INICIO DE TRABAJOS
Nombre Etapa	Construcción de Obra
N° Fase	2
Fecha Inicio	01/04/2014
Fecha Termino	31/07/2014
Monto	\$ 12.000.000
Descripción	CONSTRUCCIÓN
Nombre Etapa	Inspección de Obra
N° Fase	2
Fecha Inicio	01/08/2014
Fecha Termino	15/08/2014
Monto	\$ 1.750.000
Descripción	INSPECCIÓN
Nombre Etapa	Recepción de Obras
N° Fase	2
Fecha Inicio	16/08/2014
Fecha Termino	30/08/2014
Monto	\$ 1.000.000
Descripción	RECEPCION
Sector Nro. 3	
Nombre Etapa	Instalación de Faena
N° Fase	3
Fecha Inicio	01/03/2014
Fecha Termino	31/03/2014
Monto	\$ 5.000.000
Descripción	INICIO DE TRABAJOS
Nombre Etapa	Construcción de Obra
N° Fase	3
Fecha Inicio	01/06/2014
Fecha Termino	31/07/2014
Monto	\$ 10.250.000
Descripción	CONSTRUCCIÓN
Nombre Etapa	Inspección de Obra
N° Fase	3
Fecha Inicio	01/08/2014
Fecha Termino	09/08/2014
Monto	\$ 1.500.000
Descripción	INSPECCIÓN

Nombre Etapa	Recepción de Obras
N° Fase	3
Fecha Inicio	16/08/2014
Fecha Termino	30/08/2014
Monto	\$ 1.000.000
Descripción	RECEPCIÓN

CERRAR VENTANA

C.P.A. ORDINARIO N° 12.210/360/12 Vrs.

OTORGA PERMISO DE ESCASA IMPORTANCIA, SOBRE UN SECTOR DE TERRENO DE PLAYA, PLAYA, PORCIÓN DE AGUA Y FONDO DE MAR, EN EL LUGAR DENOMINADO PUNTA MADRID, AL SR. OMAR OSSANDON DÍAZ.

ARICA, 22 ENE 2015

VISTO: La solicitud presentada por el Sr. Omar OSSANDON Díaz, de fecha 06 de enero de 2015, para obtener un Permiso de Escasa Importancia sobre un sector de terreno de playa, playa, porción de agua y fondo de mar, en el sector denominado Punta Madrid, Comuna de Camarones, provincia de Arica, XV región de Arica y Parinacota, lo dispuesto en la Resolución DGTM Y MM EXENTA N° 12.600/559, de fecha 01 de octubre de 2012, que delega a las Capitanías de Puerto la facultad para otorgar Permisos o Autorizaciones, establecidas en el artículo 4° del D.S. (M) N° 02 de 2005, Reglamento sobre Concesiones Marítimas, y las facultades que me confiere la reglamentación vigente,

RESUELVO:

1. **OTÓRGASE** al Sr. Omar OSSANDON Díaz, en representación de la empresa Pampa Camarones S.A., RUT. 76.085.153-1, con domicilio en Av. Los Conquistadores N° 1700, Piso N° 9, Comuna de Santiago, Permiso de Escasa Importancia en un sector de terreno de playa, playa, porción de agua y fondo de mar, en el lugar denominado Punta Madrid, comuna de Camarones, provincia de Arica, XV región de Arica y Parinacota.
2. El objeto de este permiso es amparar la instalación de una cañería aductora para la extracción de agua de mar, para ser utilizada en faenas mineras.
3. El titular de este permiso deberá dar cumplimiento a las siguientes exigencias:
 - a. La presente resolución se otorga sin perjuicio de los estudios, declaraciones y permisos o autorizaciones que los concesionarios deban obtener de los organismos públicos y/o municipales para la ejecución de ciertas obras, actividades o trabajos, de acuerdo con las leyes o reglamentos vigentes, incluidos los de impacto ambiental cuando corresponda.
 - b. Se prohíbe absolutamente al concesionario arrojar al mar cualquiera de las materias o energía indicadas en el artículo N° 142, de la Ley de Navegación, D.L. N° 2222 del 21 de Mayo de 1978 y su Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, sin perjuicio de las exigencias establecidas en otros cuerpos legales nacionales.
 - c. El beneficiario de este permiso, asumirá la total responsabilidad de los trabajos que realice, incluso respecto de eventuales daños o perjuicios que ello pudiera irrogar a terceros, quedando liberada la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante de cualquier responsabilidad en esta materia.
 - d. Solamente se autoriza la instalación de estructuras desarmables y en ningún caso construcciones adheridas al suelo, conforme lo establecido en el Art. 4° del Reglamento sobre Concesiones Marítimas.

Capitanía de Puerto de Arica
 Concesiones Marítimas

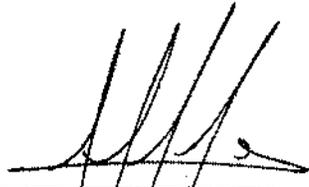
e. El presente Permiso de Escasa Importancia no podrá sobreponerse a la solicitud de Concesión Marítima Menor requerida por la empresa Pampa Camarones S.A.

Sin perjuicio de lo anterior, el presente permiso se otorga mientras no existan antecedentes que establezcan que la actividad a realizar, con motivo de su otorgamiento, afecte al medio ambiente, la comunidad u otras actividades.

5. Este permiso rige a contar de la fecha de la presente resolución y tendrá vigencia hasta el día 20 de enero de 2016.
6. El concesionario pagará una renta, la que cancelará de acuerdo al siguiente detalle:
 118.81 m² a razón de 0.006 UTM ml = \$259.1 a \$ 43.198 UTM mes de enero = \$30.794.-
7. La renta se pagará en una cuota, la que deberá ser acreditada por el concesionario, mediante la presentación de la copia de la Orden de Ingreso debidamente pagada, dentro del plazo de 30 días contados desde la fecha de la presente resolución.
8. Una vez comprobado el pago, se procederá a efectuar la entrega material de la concesión, de acuerdo a la modalidad indicada en los artículos 37 y siguientes del Reglamento sobre Concesiones Marítimas, en lo que fuere aplicable.
9. Este permiso se registrará por las disposiciones de la presente Resolución, del Reglamento sobre Concesiones Marítimas, aprobado por D.S. (M) N° 02 de 2005, del Reglamento de Orden, Seguridad y Disciplina en las Naves y Litoral de la República, aprobado por D.S. (M) N° 1.340 bis de 1941 y las instrucciones de seguridad que establezca la Autoridad Marítima local, con el propósito de que las actividades se realicen en forma segura, sin perjuicio de otras autorizaciones legales que determinen las leyes vigentes.
10. Una vez terminado el presente permiso, su titular tendrá 15 días para efectuar la entrega física del sector asignado, a la Capitanía de Puerto local, la cual verificará la condición de entrega y que ésta no constituya un peligro para las personas y el tránsito del sector.
11. El incumplimiento por parte del concesionario de las obligaciones establecidas en este permiso, será suficiente causal de su caducidad.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE a quienes corresponda, para su conocimiento y cumplimiento.




JULIÁN AGUIRRE PEROCARPI
 CAPITÁN DE CORBETA LT
 CAPITÁN DE PUERTO DE ARICA (S)

DISTRIBUCIÓN:

1. INTERESADO. ✓
2. G.M. ARICA.
3. TES. REG. ARICA Y PARINACOTA.
4. DPTO. OPS. C.P.A.
5. ARCHIVO.



Arica, 18 de Noviembre de 2013

Ref.: Acta de Inspección SMA 15 de Nov.

Informa contratación de Biólogo para
trabajo de acceso al borde costero.

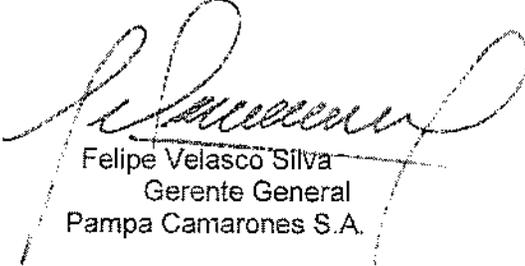
Señor
Cristian Rojo Loyola
Fiscalizador Región de Arica y Parinacota
Superintendencia Medio Ambiente
Presente

De nuestra consideración:

Por medio de la presente tengo a bien informar a Ud. que con esta fecha la mastozoóloga **Yenny Valeska Soto Mora** del staff de profesionales de la empresa **CTA Consultoría y Tecnología Ambiental S.A.** se incorpora al trabajo de construcción del acceso al punto de captación de agua de mar del proyecto "Planta de Cátodos Pampa Camarones S.A."

La profesional cuyo Currículo se adjunta a la presente, apoyará el trabajo en prevención de eventuales impactos sobre fauna del borde costero y permanecerá en la XV región durante todo el tiempo que dure el trabajo

Sin otro particular lo saluda atentamente.



Felipe Velasco Silva
Gerente General
Pampa Camarones S.A.

CC/ Dirección Regional SAG Arica y Parinacota
Dirección Regional Sernapesca Arica y Parinacota
Dirección Regional Arica y Parinacota Servicio de Evaluación Ambiental



ANEXO AL CONTRATO DE TRABAJO

En Santiago de Chile, a **01 de Mayo del 2015** entre la sociedad **Pampa Camarones S.A.**, RUT N° **76.085.153-1**, en adelante "**LA EMPRESA**" o "**EL EMPLEADOR**", representada por don **Felipe Velasco Silva**, ambos domiciliados en Avenida Los Conquistadores 1700, piso 9-B, comuna de Providencia, ciudad de Santiago; y doña **Paula Muñoz Zeller**, chilena, RUT **13.506.485-8**, en adelante "**LA TRABAJADORA**"; se ha convenido en celebrar el siguiente Anexo al Contrato de trabajo:

PRIMERO: Que con fecha **01 de Enero del 2015**, las partes celebraron un contrato de Trabajo por el cual se contrató a doña **PAULA GABRIELA MUÑOZ ZELLER** para el cargo de **BIOLOGA MARINA**. Contrato el cual se encuentra plenamente vigente.

SEGUNDO: Las partes de común acuerdo vienen en complementar el contrato de trabajo señalado en la cláusula anterior, modificando el siguiente punto.

Se modifica Punto Cuarto "**Duración del Contrato de Trabajo**", con esta fecha **01 de Mayo del 2015**, su duración pasa a carácter de **INDEFINIDO**, por mutuo acuerdo de las partes.

Se modifica Punto Quinto "**Remuneración**", con esta fecha **01 de Mayo del 2015** se cambia a:

Sueldo Base: \$ 2.245.000.- (Dos Millones doscientos cuarenta y cinco mil pesos)

Se deja constancia que la Trabajadora ingreso a la Empresa a prestar sus servicios, con fecha **01 de Enero del 2015**.

En todo lo demás, éste contrato se mantiene en las mismas condiciones pactadas.

El presente Anexo se firma en tres ejemplares, quedando un ejemplar en poder de la **TRABAJADORA** y dos en poder de **LA EMPRESA**, dejando **LA TRABAJADORA** expresa constancia que ha recibido su ejemplar debidamente suscrito por **EL EMPLEADOR**.

PAULA GABRIELA MUÑOZ ZELLER

PAMPA CAMARONES S.A.



Arica, 1 julio de 2015.

Sr. Cristian Rojo Loyola
Superintendencia del Medio Ambiente
Región de Arica y Parinacota
Presente.

REF: Acta de Inspección de fecha 16 de junio de 2015.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente entregamos a UD. en formato digital los documentos solicitados en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 16 de junio de 2015.

Respecto al literal f del numeral 8 "Hechos constatados y actividades realizadas", es importante aclarar que la piscina de agua de mar se encuentra construida, y por el momento se encuentra con agua industrial comprada a terceros en Arica.

Respecto a los documentos, estos son:

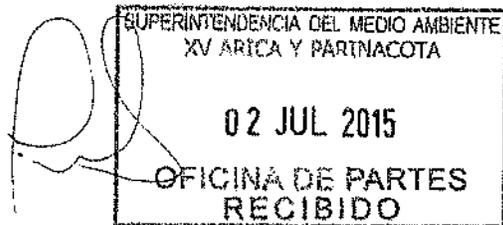
- **Carpeta Concesión Marítima** con permiso de escasa importancia, sobre un sector de terreno de playa, playa, porción de agua y fondo de mar en el lugar denominado Punta Madrid.
- **Carpeta Derechos de Agua** con derechos de agua.
- **Carpeta Inducciones Biodiversidad**, la cual contiene 5 carpetas:
 1. Carpeta 2013 con registro de inducciones realizadas y PPT de la Inducción de Biodiversidad.
 2. Carpeta 2014 con registro de inducciones realizadas y PPT de la Inducción de Biodiversidad.
 3. Carpeta 2014 con registro de inducciones realizadas y PPT de la Inducción de Biodiversidad.
 4. Carpeta Curriculum Vitae con los Curriculum de los relatores de las inducciones.
 5. Carpeta Tríptico con tríptico de fauna de Punta Madrid.
- **Carpeta Informe Arqueológico Aducción Agua de Mar** con Diagnóstico arqueológico Punta Madrid.
- **Carpeta Monitoreo Fauna**, la cual contiene 3 carpetas:
 1. Carpeta Monitoreo N°1 con Primer Informe Monitoreo Fauna y comprobante ingreso informe a la SMA.
 2. Carpeta Monitoreo N°2 con Segundo Informe Monitoreo Chungungo, Segundo Informe Monitoreo Fauna Silvestre y comprobante ingreso informes a la SMA.



3. Carpeta Monitoreo N°3 con Tercer Informe Monitoreo Chungungo, archivo km Chungungo, Tercer Informe Monitoreo Fauna Silvestre, archivo kmz Fauna Silvestre y comprobante ingreso informes a la SMA.
- Carpeta Plan de Manejo de Biodiversidad con Plan de Manejo Biodiversidad.
 - Carpeta Protocolo Bioseguridad Fauna con Protocolo Bioseguridad Fauna.
 - Carpeta Proyecto SIAM con Informe descriptivo del proyecto, planos y memoria de cálculo.
 - Carpeta Registro abastecimiento Agua Industrial con registros de abastecimiento de agua.
 - Carpeta Registro Fauna encontrada con 4 carpetas:
 1. Carpeta 2013 con registro fauna.
 2. Carpeta 2014 con registro fauna.
 3. Carpeta 2015 con registro fauna.
 4. Carpeta Informe SEREMI Salud Vinchuca con informe de vinchucas analizadas.
 - Carpeta Videos Fondo Marino con 3 videos.

Sin otro particular, le saluda cordialmente a Ud.

Daniel Berrios-Fox
Gerente de Proyecto SIAM
Pampa Camarones S.A.



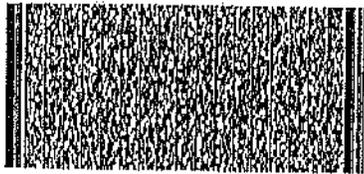
7
Fojas 107

<p>SOC DE TRANSPORTES MARAGANO LIMITADA Giro: TRANSPORTISTA DE CARGA POR CARRETERA CALLE 6 MZ K SITIO 19 B. INDUSTRIAL AGTIMA - ARICA eMail : ESTUDIOCONTABLE419@HOTMAIL.COM Telefono :</p>	<p>R.U.T.: 77.787.820 - 4 FACTURA ELECTRONICA Nº 76 S.I.I. - ARICA Fecha Emision: 13 de Mayo del 2015</p>														
<p>SEÑOR(ES): PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153 - 1 GIRO: EXTRACCION DE MINERALES DE HIERRO DIRECCION: LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9 B COMUNA PROVIDENCIA CIUDAD: STGO CONTACTO:</p>															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Codigo</th> <th style="width: 45%;">Descripcion</th> <th style="width: 10%;">Cantidad</th> <th style="width: 10%;">Precio</th> <th style="width: 5%;">%Imppto Adic.*</th> <th style="width: 5%;">%Desc.</th> <th style="width: 10%;">Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>TRASLADO DE 228.41 M3 DE AGUA PARA LLENADO DE PISCINA DE MAR CODIGO 4/15</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">779.475</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">779.475</td> </tr> </tbody> </table>		Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Imppto Adic.*	%Desc.	Valor		TRASLADO DE 228.41 M3 DE AGUA PARA LLENADO DE PISCINA DE MAR CODIGO 4/15	1	779.475			779.475
Codigo	Descripcion	Cantidad	Precio	%Imppto Adic.*	%Desc.	Valor									
	TRASLADO DE 228.41 M3 DE AGUA PARA LLENADO DE PISCINA DE MAR CODIGO 4/15	1	779.475			779.475									
<p>MONTO NETO \$ 779.475 I.V.A. 19% \$ 148.100 IMPUESTO ADICIONAL \$ 0 TOTAL \$ 927.575</p>															
 Timbre Electrónico SII Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl															

 PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1
Código - Centro de Costo
P1100
Código - Cuenta SAP
5104001

PAMPA CAMARONES S.A. RUT: 76.085.153-1 E-mail: mbustos@pampacamarones.com
01 JUL 2015
LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B PROVIDENCIA - SANTIAGO FONO: (56)29437100

3363

SOC DE TRANSPORTES MARAGANO LIMITADA Giro: TRANSPORTISTA DE CARGA POR CARRETERA CALLE 6 MZ K SITIO 19 B. INDUSTRIAL AGTIMA - ARICA eMail : ESTUDIOCONTABLE419@HOTMAIL.COM Telefono :		R.U.T.: 77.787.820 - 4 FACTURA ELECTRONICA Nº 70 S.I.I. - ARICA Fecha Emision: 08 de Abril del 2015				
SEÑOR(ES): PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153 - 1 GIRO: EXTRACCION DE MINERALES DE HIERRO DIRECCION: LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9 B COMUNA PROVIDENCIA CIUDAD: STGO CONTACTO:						
Código	Descripción	Cantidad	Precio	%Imppto Adic.*	%Desc.	Valor
	Traslado de 1875.44 M3 de agua para llenado de piscina de mar código 03/15	1	5.864.660			5.864.660
MONTO NETO \$ 5.864.660 I.V.A. 19% \$ 1.114.285 IMPUESTO ADICIONAL \$ 0 TOTAL \$ 6.978.945						
 Timbre Electrónico SII Res.86 de 2005 Verifique documento: www.sii.cl						

 PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1
Código -- Centro de Costo
P11010
Código -- Cuenta SAP
5104001

PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1 E-mail: mbustos@pampacamarones.com
01 JUL 2015
LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B PROVIDENCIA -SANTIAGO FONDO: (56)29437100

3364

José Luis Acosta Riveros
 TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA
 MANTENCIÓN Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS
 ARRIENDO DE GRUA HORQUILLA
 COMPRA, VENTA DE REPUESTO NUEVOS
 Y USADOS PARA VEHÍCULOS
 Alejandro Azolas N° 3341 - Barrio Industrial
 Arica - Chile

RUT.: 13.007.241 - 0
FACTURA
Nº 001013

S.I.L. - ARICA

FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015.-

SEÑOR(ES)	PAMPA CAMARONES S.A.	DIA	16	MESES	06	ANO	2015
DIRECCION	AV. LOS CONQUISTADORES 1700 P 9A	RUT	76.085.153-1				
GIRO	EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE TUNERILES.	CUIDAD	SANTIAGO				
GUÍA DE DESPACHO	C DE VENTA	ORDEN DE COMPRA Nº	LOROS				

POR LO SIGUIENTE a **José Luis Acosta Riveros** D.E.B.T

CANTIDAD	DETALLE	P. UNITARIO	TOTAL
1.802,384 (m ³)	TRASLADO DE AGUA INDUSTRIAL DESDE ARICA HACIA FAENA. PERIODO MAYO 2015.-	5.200	
			308

PAMPA CAMARONES S.A.
 R.U.T.: 76.085.153-1
 Código - Centro de Costo
P11010
 Código - Cuenta SAP
510-40-01

PAMPA CAMARONES S.A.
 RUT: 76.085.153-1
 E-mail: mbustos@pampacamarones.com
17 JUN 2015
 LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B
 PROVIDENCIA-SANTIAGO
 FONO: (56)29437100

SON OCHO MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS.-

SON: _____ s. e. ú. o.

En Recinto **PCSA**
 Nombre **MARCELA VÉLEZ NOBLEGA**
 Rut **15.006.007-9**

ACUSE RECIBO FECHA
 DIA **16** MES **06** AÑO **2015**
 FIRMA

NETO \$	6.071.988
19% I.V.A \$	1.324.678
TOTAL \$	8.296.665

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la Letra b) del Art. 4º y letra g) del Art. 5º De la ley 19.983, acredita que la entrega a la mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)

Original - Cliente

Patricia Aurora Ordóñez Rojo
TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA



"TRANS FERNANDA"

Calle La Riviera N° 412
Pobl. Saucache Sur
Fono: 582313843 - Cel.: 64804428
E-mail: patriciao22430@gmail.com
RUT.: 15.005.992-5
Arica - Chile

R.U.T.: 15.005.992-5
FACTURA
Nº 000007

S.I.I. - ARICA

FECHA VIGENCIA EMISIÓN HASTA 31 DE DICIEMBRE 2016

SENOR(ES)	PAMPA CAMARONES S.A			DIA	11	MESES	06	AÑO	2015
DIRECCION	LOS CONQUISTADORES #1700 PISO 9			FONO	R.U.T.		76.085.153-1		
GIRO	E. MINERA	GUIA Nº	O. COMPRA	C. DE VENTA	COMUNA SANTIAGO				

Por lo siguiente: **á: PATRICIA AURORA ORDÓÑEZ ROJO** DEBE:

Cantidad	DETALLE	Precio Unitario	TOTAL
1 MPAS M ³	AGUA DE POZO DESDE ARICA A PAMPA CAMARONES		326
<p>Periodo MAYO 2015</p> <p>SON SESENTA Y TRES MIL PESOS</p> <p>51010</p> <p>5104001 Arica, de</p> <p>CANCELADO</p>			
<p>SON:</p> <p>Nombre: MARCELA VELIZ MONTEGA</p> <p>RUT: 15006007-9 Fecha: 11/06/2015</p> <p>En recinto: PCSA.</p>		<p>NETO \$ 619.580</p> <p>19% I.V.A. \$ 117.720</p> <p>TOTAL \$ 737.300</p>	

PAMPA CAMARONES S.A.
RUT: 76.085.153-1
E-mail: mbustos@pampacamarones.com

16 JUN 2015

LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B
PROVIDENCIA SANTIAGO
FONO: (56)29437100

"El Acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4º, y letra c) del Art. 5º de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)".

Original - Cliente

Fojas 147

LEONARDO CESAR CARVAJAL DIAZ
TRANSPORTES DE CARGA
POR CARRETERA
ENCOMENDORES 2857
ARICA

R.U.T.: 12.213.758-9
FACTURA
N° 00060

3240

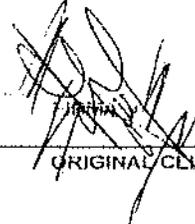
ARICA, 08 DE <u>Junio</u> 2015	S.I.I. - ARICA	FECHA DE VIGENCIA EMISION HASTA 31 DE DICIEMBRE 2016
SEÑOR(ES) <u>Pampa Camarones S.A.</u>	RUT <u>76.085.153-1</u>	
DIRECCIÓN: <u>Los Conquistadores 1400 P 9</u>	COMUNA	CIUDAD: <u>Stgo.-</u>
GIRO: <u>Extracción y Procesamiento de Minival</u>	COND. DE VENTA	

Por lo siguiente: a: DEBE:

CANT.	DETALLE	V. UNITARIO	TOTAL
	Traslado de 1940,06 m ³ de Agua a Faena P.C.S.A. (Purina Agua de mar) Periodo Mayo 2015 -		
		PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1	
		Código -- Centro de Costo <u>P11010</u>	
		Código -- Cuenta SAP <u>5104001</u>	
	Son: Doce millones cinco mil noventa y un Pesos. -		

CANCELADO	VALOR NETO \$ <u>10.088.312</u>	19% I.V.A. <u>1.916.779</u>	VALOR TOTAL \$ <u>12.005.091</u>
Arica, de de 201...			

Nombre José Cisneros R.
Rut 9.705.600-1 Fecha 08-Junio-2015


ORIGINAL CLIENTE

Recinto: ARICA
(El cliente declara en este acto de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del art 4 y letra c) del art 5 de la ley 19.983 Arredada que se ha entregado de mercadería o servicios) prestado(s) lo(n) solo recibidos)

PAMPA CAMARONES S.A.
RUT: 76.085.153-1
E-mail: mbustos@pampacamarones.com
15 JUN 2015

Fojas MR

MILTON DAVID PATIÑO ROJAS

OTROS SERVICIOS TERRESTRES DE
TRANSPORTE DE CARGA
ARRIENDO DE MAQUINARIA

Casa Matriz: Población Radio El Morro
Baden N° 2274 - Fono: 2226160
Sucursal: Canteras N° 1310
Rut.: 9.392.689-7 • Arica - Chile

R.U.T.: 9.392.689-7
FACTURA
N° 001039

S.I.I. - ARICA

Arica, 08 de JUNIO de 2015. FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015

Señor (es): PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T. 76.085.153-1
 Dirección: LOS CONQUISTADORES 1700 P. 9 Ciudad PROVIDENCIA
 Giro: EXTR. PROCESAMIENTO DE MINERALES Telefono _____
 Guía de Despacho N° _____ O/C _____ Condiciones de Venta _____

Por lo siguiente **á: MILTON DAVID PATIÑO ROJAS** DEBE:

CANTIDAD	DETALLE	P. UNIT.	TOTAL
1001,08 m3	TRASLADO DE AGUA SEGUN ESTADO DE PAED ADJUNTO		
		3297	
SON CUATRO MILLONES SETENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS NOventa y CINCO PESOS			
SECO			
 PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1 Código - Centro de Costo <u>P11010</u> Código - Cuenta SAP <u>5104001</u>		PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1 E-mail: mbustos@pampacamarones.com <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">15 JUN 2015</div> LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B PROVIDENCIA - SANTIAGO FONO: (56)29437100	
NOMBRE:	<u>Milton David Patiño Rojas</u>	CANCELADO	Valor Neto \$ <u>3.124.118</u>
RUT.:	<u>9.705.689-7</u>	DIA	I.V.A. \$ <u>650.582</u>
FECHA:	<u>08 JUNIO 2015</u>	MES	
RECINTO:	<u>Arica</u>	ANO	TOTAL \$ <u>4.074.700</u>
FIRMA: 			
El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del art. 4° y letra c) del art. 5 de la ley 19.983, acredito que la entrega de mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)			

Imp. ARELY - P. Aguirre Cerda 1445 - Fono. 2220583

ORIGINAL - CLIENTE

Fojas 1/B



Sociedad Chávez Limitada

Transporte de Carga por Carretera
Mantenimiento y Reparación de Vehículos
Comercializadora de Agua

Hotel - Servicios de Producción de Eventos y Arriendos de Inmobiliarios
Casa Matriz: Alejandro Azolas N° 3152 - Fono: 216131 - 212682
Sucursal: Yungay N° 380 - Fono/Fax: 231000 - 256556
ARICA

R.U.T.: 78.804.230-2
FACTURA
Nº 021204
21204

S.I.I. - ARICA
Fecha vigencia emisión hasta 31 Dic. 2015

ARICA, 08 DE JUNIO DEL 2015

SEÑORES :	PAMPA CAMARONES S.A	RUT :	76.085.153-1
DIRECCION :	LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9-A	COMUNA :	PROVIDENCIA
CIUDAD :	SANTIAGO	FONO :	91624545
GIRO COMERCIAL :	EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE MINERALES		

POR LO SIGUIENTE **a Sociedad Chávez Limitada**

DEBE:

Cant.	DETALLE	TOTAL
	TRASLADO DE 1580.37 M3 DE AGUA CRUDA DESDE HACIENDA SANTA PABLA A RAMPA CAMARONES SEGUN GUIA N° 3001 Y SEGUN ORDEN DE COMPRA N° 216-2014	8.217.924
		TOTAL 8.217.924
		IVA 1.561.405
		TOTAL 9.779.329
	SON : Nueve millones setecientos setenta y nueve mil trescientos veintinueve pesos.	
		3269
<p>Nombre: <i>MARCELA VELAZQUEZ</i></p> <p>RUT: <i>15096007-9</i> Fecha: <i>19/06/2015</i></p> <p>Recinto: <i>PCSA</i></p> <p>Firma: <i>[Signature]</i></p>		<p>CANCELADO</p> <p>Arica, de de</p>

PAMPA CAMARONES S.A
R.U.T.: 76.085.153-1

Código -- Centro de Costo
010110

Código -- Cuenta SAP
5104001

LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9-A
PROVIDENCIA - SANTIAGO
FONO: (56) 29437100

22 JUN 2015

E-mail: mbustos@pampacamarones.com
RUT: 76.085.153-1
PAMPA CAMARONES S.A

SI AL USUARIO SE LE RECIBIÓ ESTE DOCUMENTO EN FORMA DE RECIBO DE PAGO, DEBE SER DEVUELTO A LA EMPRESA EMISORA DE LA FACTURA EN EL MOMENTO DE LA ENTREGA DEL PAGO. SI NO SE ENTREGA EL DOCUMENTO, LA EMPRESA EMISORA DE LA FACTURA NO SE RESPONSABILIZA POR EL PAGO. SI SE ENTREGA EL DOCUMENTO, LA EMPRESA EMISORA DE LA FACTURA SE RESPONSABILIZA POR EL PAGO.

Imp. 21/06/2015 - Arica

Original - Cliente

Patricio Pérez Sejas e Hijos Limitada
 TRANSPORTE DE CARGA
 Y ARRIENDO DE MAQUINARIA
 Guillermo Sánchez N° 660 - Departamento 63
 Bosque Azapa - Celular: 79585018
 Arica - Chile

Fojas 114

R.U.T.: 76.314.825-4
FACTURA
 N° 000096

S.I.I. - ARICA

3238

Fecha Vigencia Emisión hasta 31 Diciembre 2015

SEÑOR(ES) Pampa Camarones S.A	DIA 31	MES 05	AÑO 2015
DIRECCIÓN Los conquistadores 1700	R.U.T. 76.085.153-1		
GIRO Extracción y procesamiento de mineral	CIUDAD Arica - Chile		
GUIA DESPACHO N°	CONDICIONES DE VENTA	ORDEN DE COMPRA	FONOS

Por lo siguiente: **á** **PATRICIO PEREZ SEJAS E HIJOS LIMITADA** **DEBE**

Cantidad	DETALLE	Precio Unitario	TOTAL
	Traslado de 331,495 M³		
	de Arica a Pampa Camarones		
	PAMPA CAMARONES S.A.		
	R.U.T. 76.085.153-1		
	Código - Centro de Costo		
	P11010		
	Código - Cuenta SAP		
	5104001		

PAMPA CAMARONES S.A.
 R.U.T.: 76.085.153-1
 E-mail: mbustos@pampacamaron.es.com
15 JUN 2015
LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B
PROVIDENCIA - SANTIAGO
FONO: (56)29437100

Son: **Un Millón, Dieciséis mil, Cuatrocientos y Trece mil, Novecientos Dieciséis y 6/100 Pesos Chileños.**

El acuse de recibo que se declara en este acto de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) Art. 4° y letra c) Art. 5° de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)	Nombre: MARCELA VELAZQUEZ	CANCELADO De de 20.....	NETO \$	1.045.309 -
	RUT: 115006007-9		19% I.V.A. \$	198.607 -
	Fecha: 11.06.2015 Firma:		TOTAL \$	1.243.918 -

*Imprenta Rafi-Graf Colon N° 646 Costmocentro Local 160 Fono: 430470 - Arica

Original - Cliente

MARCELO ANDRÉS CORVALAN PARRA
 Transporte de Carga por Carretera
 Compra y Venta de Productos Agrícolas
 Arriendo de Vehículos, Compra y Venta de Agua
 El Bosque N°160 - Villa El Bosque Azapa
 Celular: (09) 2199348
 Arica - Chile

R.U.T.: 13.088.263-3
FACTURA
 N° 000326

S.I.I. - ARICA

Arica, 31 de Mayo de 2015. Fecha de vigencia emisión hasta 31 de diciembre 2015

SEÑOR (ES)	PAMPA CAMARONES S.A.	R.U.T.	76.085.153-1
DIRECCIÓN	LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9.	CIUDAD	SANTIAGO
GIRO	EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MINERA	FONO	
CONDICIÓN DE VENTA	GUIA DE DESPACHO N°	ORDEN DE COMPRA	

Por lo siguiente: **á MARCELO ANDRÉS CORVALAN PARRA** DEBE:

CANTIDAD	DETALLE	P.UNITARIO	TOTAL
3.331,941	M ³ DE AGUA TRASLADO DE ARICA A FAENA. SEGÚN ESTADO DE PAGO. PERIODO MAYO 2015.		3236

PAMPA CAMARONES S.A.
 RUT: 76.085.153-1
 E-mail: mbustos@pampacamarones.com
 15 JUN 2015
 LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B
 PROVIDENCIA - SANTIAGO
 FONO: (56)29437100

PAMPA CAMARONES S.A.
 R.U.T.: 76.085.153-1
 Código - Centro de Costo
 P11010
 Código - Cuenta SAP
 5104001

SON VEINTY TRES MILLOVES SETECIENTOS DOCE MIL UN PESO
 CP11

Son:		s.e.ú.o.	NETO \$	19.426.093 ✓
Nombre:	Luis Fuentes R.		19% I.V.A. \$	3.758.958 ✓
R.U.T.:	9.705.650-1		TOTAL \$	23.712.051 ✓
Recinto:	Arica			
Fecha:	06/10/2015	Firma:		

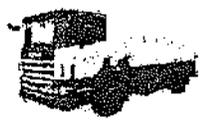
FECHA DE CANCELACIÓN		
DÍA	MES	AÑO

El acuse de recibo que se declara en este acuse, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley N° 19.883, Art. 5° de la Ley 19.883, acredita que la entrega de mercadería o servicio(s) presta(s) ha(n) sido recibido(s)

ORIGINAL: (CLIENTE)

Imp. GONZA - Zafiro 2336 - Fono 2 7 - Cel 90902396

TRANSPORTES MAGALI LILIANA GILIAN ORDINOLA E.I.R.L.



TRANSPORTES MAGIOR
 TRANSPORTE DE CARGA NACIONAL E INTERNACIONAL
 TARAPACA N° 963 IQUIQUE
 LOCAL 8

R.U.T.: 76.356.626-9

FACTURA

N° 000022

S.I.I. IQUIQUE
 FECHA DE VIGENCIA DE EMISION HASTA Diciembre 2015

Iquique, 25 de Mayo de 2015.

Señor(es): PAMPA CAMARONES S.A. Rut: 76.085.153-1

Dirección: Carr. Conquistadores # 1700 P/g-B Comuna: Providencia

Orden de Compra N° de Giro: EXP + PROC de MANTEN

Por lo siguiente á: **TRANSPORTES MAGALI LILIANA GILIAN ORDINOLA E.I.R.L.**

Debe:

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	TOTAL
7	Traslado DE PAVAS DE CUYA A MINA GALANQUEJA (3645,38 M3) PERIODO ABRIL-2015 SEGUN GUIA # 302		13.828.668 =

	PAMPA CAMARONES S.A.
	R.U.T.: 76.085.153-1
Código -- Centro de Costo	
P11010	
Código -- Cuenta SAP	
5104001	

Nombre: Luis Cuadros R.
 Rut: 9705.650-7 Fecha: 25/Mayo/2015
 Recinto: Antico Firma: *[Signature]*

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra (b) del Art. 4° y la letra (c) del Art. 5° de la ley 19.983 acredita que la entrega de mercadería o servicio (s) prestado (s) ha (n) sido recibido (s).

NETO \$	13.828.668 =
I.V.A. \$	2.627.447 =
TOTAL \$	16.456.114 =

SON: Diez y seis millones, cuatrocientos cincuenta y seis mil y ciento ochenta y tres pesos con 00/100.

RECIBI CONFORME:

Fojas 117



Sociedad Chávez Limitada

Transporte de Carga por Carretera
Mantenimiento y Reparación de Vehículos
Comercializadora de Agua

Hotel - Servicios de Producción de Eventos y Arriendos de Inmobiliarios
Casa Matriz: Alejandro Azolas N° 3152 - Fono: 216131 - 212682
Sucursal: Yungay N° 380 - Fono/Fax: 231000 - 256556
ARICA

R.U.T.: 78.804.230-2

FACTURA

Nº 020887

020887

S.I.I. - ARICA

Fecha vigencia emisión hasta 31 Dic. 2015

AFIICA 30 DE JUNIO DEL 2015

SEÑORES	PAMPA CAMARONES S.A.	RUT	76.085.153-1
DIRECCION	LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9-A	CUMPLIDA	PROVIDENCIA
CIUDAD	SANTIAGO	FONO	5624345
GIRO COMERCIAL	EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE MINERALES		

POR LO SIGUIENTE

a Sociedad Chávez Limitada

DEBE:

Cant.	DETALLE	TOTAL
	TRASLADO DE 419 95 M3 DE AGUA CFUDA DESDE AFICA A PAMPA CAMARONES SEGUN CITA N° 2152 Y SEGUN ORDEN DE COMPRA N° 214-2014	2.162.836
	<div data-bbox="643 1084 1140 1412" data-label="Text"> <p>PAMPA CAMARONES S.A. RUT: 76.085.153-1 E-mail: mbustos@pampacamaron.es.com</p> <p>15 JUN 2015</p> <p>LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B PROVIDENCIA - SANTIAGO FONO: (56)20437100</p> </div>	
	TOTAL	2.162.836
	IIVA	410.939
	TOTAL	2.573.775
EQ11	<div data-bbox="305 1530 740 1844" data-label="Text"> <p>PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1</p> <p>Código -- Centro de Costo P11010</p> <p>Código -- Cuenta SAP 5107001</p> </div> <p>CP11</p>	3171
	<div data-bbox="74 1893 243 2043" data-label="Text"> <p>DECLARACION DE RECEPCION DE LA PAQUETE Y DE LOS CONTENIDOS EN SU INTERIOR, EN LA FECHA DE ENTREGA, EN LA CUAL SE HA VERIFICADO QUE LA ENTREGA SE HA HECHO EN BUEN ESTADO Y SIN DAÑOS.</p> </div>	
	<div data-bbox="243 1893 730 2043" data-label="Text"> <p>Nombre: <u>Margota Veliz Novista</u></p> <p>RUE: <u>150660779</u> Fecha <u>29/05/2015</u></p> <p>Recinto: <u>PCSA</u></p> <p>Firma: <u>[Firma]</u></p> </div>	
	<div data-bbox="893 1893 1331 2043" data-label="Text"> <p>CANCELADO</p> <p>Arica, <u>29</u> de <u>MAYO</u> de <u>2015</u></p> </div>	

Original - Cliente

MILTON DAVID PATIÑO ROJAS

OTROS SERVICIOS TERRESTRES DE
TRANSPORTE DE CARGA
ARRIENDO DE MAQUINARIA

Casa Matriz: Población Radio El Morro
Baden N° 2274 - Fono: 2226160
Sucursal: Canteras N° 1310
Rut.: 9.392.689-7 • Arica - Chile

R.U.T.: 9.392.689-7
FACTURA
N° 001034

S.I.I. - ARICA

Arica, 08 de MAYO de 2015. - FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015

Señor (es): PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T. 76.085.153-1
 Dirección: LOS CONQUISTADORES 1700 PASO9 Ciudad PROVID STO
 Giro: EXPLORACION Y PROCES DE MINERAL Telefono _____
 Guia de Despacho N° _____ OIC _____ Condiciones de Venta _____

Por lo siguiente **á: MILTON DAVID PATIÑO ROJAS** DEBE

CANTIDAD	DETALLE	P. UNIT.	TOTAL								
	TRASADO DE AGUA SEGUN ESTADO DE PAGO ADJUNTO. -		\$ 30.864.03								
SON CUATRO MILLONES SESENTENTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UNO, UNOS PESOS / SEUDO											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;">PAMPA CAMARONES S.A.</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">R.U.T.: 76.085.153-1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Código -- Centro de Costo</td> <td style="text-align: center;">811010</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Código -- Cuenta SAP</td> <td style="text-align: center;">5104001</td> </tr> </table>			PAMPA CAMARONES S.A.	R.U.T.: 76.085.153-1		Código -- Centro de Costo	811010	Código -- Cuenta SAP	5104001	3039	
	PAMPA CAMARONES S.A.										
R.U.T.: 76.085.153-1											
Código -- Centro de Costo	811010										
Código -- Cuenta SAP	5104001										

NOMBRE: Luis Jurema CANCELADO Valor Neto \$ 30.864.03
 RUT: 9.392.689-7 DIA MES AÑO
 FECHA: 08 Mayo 2015 I.V.A. \$ 757.418
 RECINTO: Arica FIRMA: [Firma] TOTALS \$ 4.743.831

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del art. 4°, y letra c) del art 5 de la ley 19.983, acredito que la entrega de mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)

ORIGINAL - CLIENTE

Fojas 118

RAUL SEGUNDO URIBE TIAYNA

TIENDA Y PAQUETERIA, VENTA JUGUETES, ACCESORIOS DE VEHICULOS, VENTA AL POR MENOR DE OTROS PRODUCTOS EN PEQUEÑOS ALMACENES NO ESPECIALIZADOS, TRANSPORTE URBANO DE PASAJEROS VIA TAXI COLECTIVO, TRANSPORTE DE PASAJEROS VIA TERRESTRE, TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA

Casa Matriz y Domicilio Particular: Orozimbo Barbosa N° 4136 Población Las Vicuñas
Sucursal: Feria Turística Dominical Puesto N° 176
ARICA - CHILE

R.U.T.: 12.211.649-2
FACTURA
N° 00016

S. I. I. - A R I C A

FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015

SEÑOR(ES)	PAMPA CAMARONES S.A			DIA	30	MES	April	ANO	2015
DIRECCION	Las Conquistadores #1700			FONDO	RUT		76.085.153-1		
GIRO	EXPLORACION Y EXTRACCION MINA		GUIA DE DESPACHO N°	COND. DE VENTA		CIUDAD		2190	

Por lo siguiente: **á RAUL SEGUNDO URIBE TIAYNA** DEBE:

CANTIDAD	DETALLE	P. UNITARIO	TOTAL
691,09 m3	AGUA. PAGO; trasladado DE PAMPA CAMARONES S.A. MINERA P.L S.A. APRIL - 2015		2 104.260
	PAGADO de RECOMENDACION GANEROS de 20...	3213	7

PAMPA CAMARONES S.A.
R.U.T.: 76.085.153-1
Código - Centro de Costo: P11010
Código - Cuenta SAP: 5104001

SON: De millone quinientos cuatro mil seiscientos y nueve pesos.

Nombre: **Luis Ciudad R.**
Rut: **9705600-1**
En Recinto: **ARICA**

FECHA ACUSE RECIBO: 08/05/2015

SUBTOTAL \$	2 104.260
19% I.V.A. \$	399.089
TOTAL \$	2 504.069

Imprenta INDUGRAF - Las Brisas N° 2518 Fono: (56-2)473928 - (56-2)227203 Rut. R 222 047-R - Arica

ORIGINAL: CLIENTE

Fojas 407

MARCELO ANDRÉS CORVALAN PARRA
 Transporte de Carga por Carretera
 Compra y Venta de Productos Agrícolas
 Arriendo de Vehículos, Compra y Venta de Agua
 El Bosque N°160 - Villa El Bosque Azapa
 Celular: (09) 2199348
 Arica - Chile

R.U.T.: 13.088.263-3
FACTURA
 N° 000329

S.I.I. - ARICA

Arica, 30 de Junio de 2015 ✓ Fecha de vigencia emisión hasta 31 de diciembre 2015 ✓

SEÑOR (ES) Pampa Camarones S.A. ✓	R.U.T. 76.085.153-1 ✓
DIRECCIÓN Los Conquistadores n° 1700 Piso 9	CIUDAD Santiago
GIRO Extracción y Procesamiento de mineral	FONO
CONDICIÓN DE VENTA	ORDEN DE COMPRA
GUIA DE DESPACHO N°	

Por lo siguiente: **á MARCELO ANDRÉS CORVALAN PARRA** DEBE:

CANTIDAD	DETALLE	P. UNITARIO	TOTAL
3604,68	M3 de agua brindada de Arica a Faena. según estado de Pago. Período junio 2015.	5.200.	3426

PAMPA CAMARONES S.A.
 RUT: 76.085.153-1
 E-mail: mbustos@pampacamarones.com
 02 JUL 2015
 LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B
 PROVIDENCIA - SANTIAGO
 FONO: (56) 29437100

Son: treinta y cuatro millones seiscientos ochenta y un mil setecientos sesenta pesos. S.E.U.O

	PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1
Código	Centro de Costo
Código	Cuenta SAP
	911010
	5104001

Son:..... s.e.ú.o.	NETO \$	29.144.336 ✓
Nombre: DEIS CASAPRA	19% I.V.A. \$	5.537.424 ✓
R.U.T.: 13.088.263-3	TOTAL \$	34.681.760 ✓
Recinto: ARICA		
Fecha: 02 Julio 2015 Firma:		

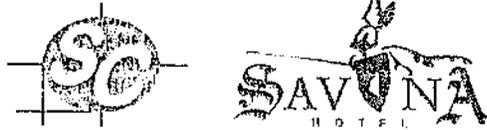
FECHA DE CANCELACIÓN		
DÍA	MES	AÑO

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la (a) b) del Art. 4º, y letra c) del Art. 5º de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).

ORIGINAL: CLIENTE

Imp. GONZA - Zófitra 2336 - Fono 77 - Cel 90902396

Fojas 121



Sociedad Chávez Limitada

Transporte de Carga por Carretera
 Mantenión y Reparación de Vehículos
 Comercializadora de Agua
 Hotel - Servicios de Producción de Eventos y Arriendos de Inmobiliarios
 Casa Matriz: Alejandro Azolas N° 3152 - Fono: 216131 - 212682
 Sucursal: Yungay N° 380 - Fono/Fax: 231000 - 256556
 ARICA

R.U.T.: 78.804.230-2
FACTURA
Nº 021214

21214
 S.I.I. - ARICA
 Fecha vigencia emisión hasta 31 Dic. 2015
 ARICA, 25 DE JUNIO DEL 2015

SEÑORES :	PAMPA CAMARONES S.A.	RUT :	76.085.153-1
DIRECCION :	LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9-A	COMUNA :	PROVIDENCIA
CIUDAD :	SANTIAGO	FONO :	91624545
GIRO COMERCIAL :	EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE MINERALES		

POR LO SIGUIENTE **a Sociedad Chávez Limitada**

DEBE:

Cant.	DETALLE	TOTAL					
	TRASLADO DE 854,35 M3 DE AGUA CRUDA DESDE HACIENDA SANTA PABLA A PAMPA CAMARONES SEGUN GUIA N° 3255 Y SEGUN ORDEN DE COMPRA N° 216-2014 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> PAMPA CAMARONES S.A. RUT: 76.085.153-1 E-mail: mbustos@pampacamarones.com </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> 02 JUL 2015 </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-left: 5px;"> LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B PROVIDENCIA - SANTIAGO FONNO: (56)29437150 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> Código -- Centro de Costo P11010 </div> <div style="width: 30%;">TOTAL :</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> Código -- Cuenta SAP 5104001 </div> <div style="width: 30%;">IVA :</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 60%;"></div> <div>TOTAL : 4.442.620</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 60%;"></div> <div>IVA : 844.098</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 60%;"></div> <div>TOTAL : 5.286.718</div> </div>	<p>379</p>					
	SON : CP Cinco millones doscientos ochenta y seis mil setecientos dieciocho pesos.						
<small> 12. AGENTE EN REPRESENTACION DE LA ADMINISTRACION MUNICIPAL PARA LAS DEPTOS. DE LA REGION ARICA, QUE SE ENCUENTRA EN EL AREA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ARICA, EN EL CUAL SE ENCUENTRA EN EL AREA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ARICA, EN EL CUAL SE ENCUENTRA EN EL AREA DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO DE ARICA. </small>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Nombre: <u>ECANO Contralor</u></td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle; font-size: 1.5em; font-weight: bold;">CANCELADO</td> </tr> <tr> <td>RUT: <u>12609886</u> Fecha: <u>01/07/15</u></td> </tr> <tr> <td>Dirección: <u>BSA</u></td> </tr> <tr> <td>Firma: <i>(Firma)</i></td> </tr> </table>	Nombre: <u>ECANO Contralor</u>	CANCELADO	RUT: <u>12609886</u> Fecha: <u>01/07/15</u>	Dirección: <u>BSA</u>	Firma: <i>(Firma)</i>	
Nombre: <u>ECANO Contralor</u>	CANCELADO						
RUT: <u>12609886</u> Fecha: <u>01/07/15</u>							
Dirección: <u>BSA</u>							
Firma: <i>(Firma)</i>							

Fojas 122

Patricio Pérez Sejas e Hijos Limitada
 TRANSPORTE DE CARGA
 Y ARRIENDO DE MAQUINARIA
 Guillermo Sánchez N° 660 - Departamento 63
 Bosque Azapa - Celular: 79585018
 Arica - Chile

R.U.T.: 76.314.825-4
FACTURA
N° 000106

S.I.I. - ARICA

3516 Fecha Vigencia Emisión hasta 31 Diciembre 2016

SEÑOR(ES) Pampa Camarones S.A	DIA 30 MES 06 AÑO 2015
DIRECCIÓN Los conquistadores 1700 Piso 9	R.U.T. 76.085.153-V
GIRO E. Minera	CIUDAD Prov - Arica
GUIA DESPACHO N°	CONDICIONES DE VENTA
ORDEN DE COMPRA	FORO PAMPA CAMARONES S.A.

Por lo siguiente: **á** **PATRICIO PEREZ SEJAS E HIJOS LIMITADA: 76.085.153-1 DE B**

Cantidad	DETALLE	Precio Unitario	Cantidad de Costo	TOTAL
	traslado de 764,66 m ³ de Agua de Arica a Pampa Camarones	211010		
	Estado de Pago 01-06-15 a 30-06-15. Periodo junio			
		Código - Cuenta SAP	5101001	
		Fecha	10 JUL 2015	
		DIRECCIÓN	LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B	
		CIUDAD	ARICA - SANTA CRUZ	
		FORO	(56) 79437100	

Son: **Do** millares **2**cientos **cuarenta** mil **1**cientos **setecientos** S.e.u.o.

El actore de recibo que se declara en este acto de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) Art. 4° y letra c) Art. 5° de la Ley 19.963, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)	Nombre: MARCELA VEJEN	CANCELADO De de 20.....	NETO \$	2.134.891 -
	RUT: 15006007-9		19% I.V.A. \$	405.629 -
	Recibo: PCSA		TOTAL \$	2.540.521 -
	Fecha: 09.07.2015 Firma: [M]			

Patricia Aurora Ordóñez Rojo
TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA



"TRANSPERNANDA"

Calle La Riviera N° 412
Pobl. Saucache Sur
Fono: 582313843 - Cel.: 64804428
E-mail: patriciao22430@gmail.com
RUT: 15.005.992-5
Arica - Chile

R.U.T.: 15.005.992-5

FACTURA

Nº 00008

S.I.I. - ARICA

FECHA VIGENCIA EMISIÓN HASTA 31 DE DICIEMBRE 2016

SERIE(S): PAMPA CAMARONES S.A 3515 DÍA 09 MES 07 AÑO 2015

DIRECCION: Los Conquistadores #1700 Pisco FONOS: 76.085.153-1

GIRO: E. MINERA C. COMPRA C. DE VENTA COMUNA: SANTIAGO

Por lo siguiente: **á: PATRICIA AURORA ORDÓÑEZ ROJO** DEBE:

D E T A L L E Precio Unitario TOTAL

1.319,57	MP	AGUA DE POZO DESDE			
<p>PAMPA CAMARONES ARICA R.U.T.: 76.085.153-1 Código - Centro de Costo Pisco</p>					
<p>P11010</p> <p>Código - Cuenta SAC: SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTIDOS Y CINCO</p> <p>5104.001 X PES N°1</p>					
CANCELADO					
Arica, de de 2015					

SON

Nombre: MARCELA VALDE NORUEGA s.e.ú.o.

RUT: 15.006.007-9 Fecha: 09/07/2015

En recinto: PISA

NETO \$ 6.086.908

19% I.V.A. \$ 1.156.517

TOTAL \$ 7.243.420

Firma Recibí Conforme

Original - Cliente

Fojas 123

José Luis Acosta Riveros

TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA
MANTENCIÓN Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS
ARRIENDO DE GRUA HORQUILLA
COMPRA, VENTA DE REPUESTO NUEVOS
Y USADOS PARA VEHÍCULOS

Alejandro Azolas N° 3341 - Barrio Industrial
Arica - Chile

RUT.: 13.007.211 - 0
FACTURA
Nº 001016

S.I.I. - ARICA

FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015.-

SEÑOR(ES) <i>PAMPA CAMARONES S.A.</i>	DIA <i>02</i>	MES <i>Jul</i>	ANO <i>2014</i>
DIRECCION <i>Av. Los conquistadores #1700 P/9A</i>	RUT: <i>76.085.153-1</i>		
GIRO <i>EXPL. Y PROCEDIMIENTO DE MANUFACTURA</i>	CIUDAD <i>STGO - PROV.</i>		
GUÍA DE DESPACHO	C DE VENTA	ORDEN DE COMPRA Nº	TONOS

POR LO SIGUIENTE: **8** **José Luis Acosta Riveros** DEBE

CANTIDAD	DETALLE	P. UNITARIO	TOTAL
	<i>TRASLADO A SU INDUSTRIA</i>		
	<i>Dpto de Arica a Pampa</i>		
	<i>PCSA.</i>		
	<i>(3.345,21 m3, periodo:</i>		<i>14.097.491</i>
	<i>Junio - 2015.)</i>		
<i>7</i>	<i>3522</i>		<i>7</i>

PAMPA CAMARONES S.A.
R.U.T.: 76.085.153-1
Código - Centro de Costo
P11010
Código - Cuenta SAP
510400

SON: *Diez y seis millones seiscientos sesenta y cinco mil s.e.u.o.*
camarones export.
En Recinto: *Arica*
Nombre: *José Luis Acosta Riveros*
Rut: *13.007.211-0*

ACUSE RECIBO FECHA
DIA *02* MES *Jul* AÑO *2014*

NETO \$	<i>14.097.491</i>
19% I.V.A \$	<i>2.678.523,7</i>
TOTAL \$	<i>16.776.014,7</i>

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la Letra b) del Art. 4° y artículo 1° del Art. 5° de la ley 19.983, acredita que la entrega o el mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).

Original - Cliente

Fojas 425



Sociedad Chávez Limitada

Transporte de Carga por Carretera
Mantenimiento y Reparación de Vehículos
Comercializadora de Agua

Hotel - Servicios de Producción de Eventos y Arrendos de Inmobiliarios
Casa Matriz: Alejandro Azolas N° 3152 - Fono: 216131 - 212682
Sucursal: Yungay N° 380 - Fono/Fax: 231000 - 256556
ARICA

R.U.T.: 78.804.230-2
FACTURA
Nº 021225
71225

S.I.I. - ARICA
Fecha vigencia emisión hasta 31 Dic. 2015

ARICA, 03 DE JULIO DEL 2015

SEÑORES :	PAMPA CAMARONES S.A.	RUT :	76.085.153-1
DIRECCION :	LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9-A	COMUNA :	PROVIDENCIA
CIUDAD :	SANTIAGO	FONO :	91624545
GIRO COMERCIAL :	EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE MINERALES		

POR LO SIGUIENTE **a Sociedad Chávez Limitada** DEBE:

Cant.	DETALLE	TOTAL
	<p>TRASLADO DE 1.009,06 M3 DE AGUA CRUDA DESDE HACIENDA SANTA PABLA A PAMPA CAMARONES SEGÚN GUIA Nº 3276 Y SEGÚN ORDEN DE COMPRA Nº 216-2014 (PERIODO JUNIO - 2015)</p>	5.247.112
		3583
		TOTAL : 5.247.112
		IVA : 996.951
		TOTAL : 6.244.063

	PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1
Código - Centro de Costo	P11010
Código - Cuenta SAP	5104001

SON : Seis millones doscientos cuarenta y cuatro mil sesenta y tres pesos.

PLACUSEP...
 Nombre: Luis Jarama
 RUT: 9.705.630-9 Fecha: 07.07.2015
 Recinto: ARICA
 Firma: [Signature]

CANCELADO

Arica, de de

LEONARDO CESAR CARVAJAL DIAZ

TRANSPORTES DE CARGA
POR CARRETERA
ENCOMENDORES 2857
ARICA

R.U.T.: 12.213.758-9
FACTURA
N° 00062

3558

ARICA: 06 DE Julio 2015	S.I.I. - ARICA
SEÑOR(ES): Pampa Camarones S.A.	FECHA DE VIGENCIA EMISION HASTA 31 DE DICIEMBRE 2015
DIRECCIÓN: Los Conquistadores 1700 P9	RUT 76.085.153-1
GIRO Extracción y procesamiento de Mineral	CIUDAD 5000
	COMUNA
	COND. DE VENTA

CANT.	DETALLE	V. UNITARIO	TOTAL
	Traslado de 2.918,83 m ³ de Agua a Faena P.C.S.A. (Piscina Agua de Mar) Período Junio 2015. ✓	PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1 Código - Centro de Costo P11010 Código - Cuenta SAP	5104001
Son: Dieciocho millones sesenta y un mil seiscientos ochenta y nueve pesos			

CANCELADO	VALOR NETO \$	19% I.V.A.	VALOR TOTAL \$
Arica de de 2015	15.177.890 ✓	2.883.799 ✓	18.061.689. ✓
Nombre Luis Casanova P.	Rut 9.705.650-9	Fecha 07-Julio-2015	
Recinto Arica	Firma		

El acuse que se declara en este acto de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del art 4 y letra e) del art 5 de la ley 19.803 acredita que se ha entregado de mercadería o servicios(s) prestado(s) ha(n) sido recibid(s).
IMPRESA «GASCON» 18 SEPTIEMBRE 1999 - 314200 ORIGINAL CLIENTE

1-821-0101-01-001
1801-01-01-01-001
1-821-0101-01-001

MILTON DAVID PATIÑO ROJAS

OTROS SERVICIOS TERRESTRES DE
TRANSPORTE DE CARGA
ARRIENDO DE MAQUINARIA

Casa Matriz: Población Radio El Morro
Baden N° 2274 - Fono: 2226160
Sucursal: Canteras N° 1310
Rut.: 9.392.689-7 • Arica - Chile

R.U.T.: 9.392.689-7
FACTURA
N° 001050

S.I.I. - ARICA

Arica, 06 de JULIO de 2015 FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015

Señor (es): PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T. 76.085.159-1
 Dirección: LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9 Ciudad PROVIDENCIA
 Giro: EXP. Y PROCESAMIENTO DE MINERALES Telefono _____
 Guia de Despacho N° _____ O/C _____ Condiciones de Venta _____

Por lo siguiente **á: MILTON DAVID PATIÑO ROJAS** DEBE:

CANTIDAD	DETALLE	P. UNIT.	TOTAL								
	<u>TRANSPORTE DE AGUA INDUSTRIAL</u> <u>DESDE ARICA A PAMPA CAMARONES</u> <u>(988,68 M³) SEGUN (LUN)</u> <u>ESTADO DE DABO ADJ.</u>		<u>3.377.572</u>								
<u>SON: CUATRO MILLONES TRES CIENTO</u> <u>MIL TRESCIENTOS ONCE Cientos PESOS -</u> <u>SECO</u>											
		<table border="1"> <tr> <td></td> <td>PAMPA CAMARONES S.A.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>R.U.T.: 76.085.159-1</td> </tr> <tr> <td>Código - Centro de Costo</td> <td><u>P11010</u></td> </tr> <tr> <td>Código - Cuenta SAP</td> <td><u>510400</u></td> </tr> </table>			PAMPA CAMARONES S.A.		R.U.T.: 76.085.159-1	Código - Centro de Costo	<u>P11010</u>	Código - Cuenta SAP	<u>510400</u>
	PAMPA CAMARONES S.A.										
	R.U.T.: 76.085.159-1										
Código - Centro de Costo	<u>P11010</u>										
Código - Cuenta SAP	<u>510400</u>										

NOMBRE: Luis Quiroga R. CANCELADO Valor Neto \$ 3.377.572
 RUT: 9705620-7 DIA MES AÑO
 FECHA: 06-Julio-2015 I.V.A. \$ 641.739
 RECINTO: Arica FIRMA: _____ TOTAL \$ 4.019.311

Imp. ARELY - P. Aguirre Cerda 1448 • Fono 2220933

ORIGINAL - CLIENTE

TRANSPORTES MAGALI LILIANA GILIAN ORDINOLA E.I.R.L.



TRANSPORTES MAGIOR
 TRANSPORTE DE CARGA NACIONAL E INTERNACIONAL
 TARAPACA N° 963 IQUIQUE
 LOCAL 8

R.U.T.: 76.356.626-9
FACTURA
 N° 000029 ✓

S.I.I. IQUIQUE
 FECHA DE VIGENCIA DE EMISION HASTA Diciembre 2015 ✓

Iquique, 03 de Julio de 2015 ✓
 Señores: Pampa Camarones S.A. ✓ Rut: 76.085.153-1 ✓
 Dirección: Las Langostadas 225 # 1700 Comuna: Providencia ✓
 Orden de Compra N°: de Giro: Exp. y Proc. de Mariscos

Por lo siguiente á: **TRANSPORTES MAGALI LILIANA GILIAN ORDINOLA E.I.R.L.** Debe:

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	TOTAL
2.625.16	Traslado de agua de caya a mina sala manguera (2.625.16 M ³) ✓		8.724.153
	Periodo junio - 2015 ✓		
	Segun Guia # 401		3561

Stamp: PAMPA CAMARONES S.A.
 RUT: 76.085.153-1
 E-mail: mbustos@pampacamarones.com
 03 JUL 2015
 LOS COM...
 PRE...
 FOME...

PAMPA CAMARONES S.A.
 R.U.T.: 76.085.153-1
 Código - Centro de Costo
 P11010
 Código - Cuenta SAP
 5104001

Nombre: LUIS CASADO ✓
 Rut: 9705690-1 Fecha: 03 Julio 2015
 Recinto: ATA Firma: [Signature]
 El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra (b) del Art. 41 y la letra (c) del Art. 5° de la ley 19.083 acredita que la entrega de mercadería o servicio (s) prestado (s) ha (n) sido recibido (s).

NETO \$	8.724.153 ✓
I.V.A. \$	1.657.589 ✓
TOTAL \$	10.381.742 ✓

SON: Diez Millores Treientos ochenta y un mil setecientos cuarenta y dos pesos
 RECIBI CONFORME: _____

MARCELO ANDRÉS CORVALAN PARRA
 Transporte de Carga por Carretera
 Compra y Venta de Productos Agrícolas
 Arriendo de Vehículos, Compra y Venta de Agua
 El Bosque N°160 - Villa El Bosque Azapa
 Celular: (09) 2199348
 Arica - Chile

R.U.T.: 13.088.263-3
FACTURA
 N° 000331

S.I.I. - ARICA

Arica, 31 de JULIO de 2015 Fecha de vigencia emisión hasta 31 de diciembre 2015

SEÑOR (ES) PAMPA CAMARONES S.A.	R.U.T. 76.085.153-1
DIRECCIÓN LOS CONQUISTADORES N° 1700 PISO 9	CIUDAD SANTIAGO.
GIRO EXTRACCIÓN Y PROCESAMIENTO DE MINERAL	FONO
CONDICIÓN DE VENTA	ORDEN DE COMPRA
GUIA DE DESPACHO N°	

Por lo siguiente: **á MARCELO ANDRÉS CORVALAN PARRA** DEBE:

CANTIDAD	DETALLE	P. UNITARIO	TOTAL
1764,34	M ³ DE AGUA TRASLADADOS DE ARICA A. FAENA. SEGUN ESTADOS DE PAGO. PERIODO JULIO 2015.-	\$ 5200	\$ 9.174.568.-
			3732

PAMPA CAMARONES S.A.
 R.U.T.: 76.085.153-1
 Código - Centro de Costo
P11010
 Código - Cuenta SAP
5104001

PAMPA CAMARONES S.A.
 R.U.T.: 76.085.153-1
 E-mail: mbustos@pampacamaron.com
 14 AGO 2015
 LOS CONQUISTADORES N° 1700 PISO 9B
 PROVIDENCIA SANTIAGO

SON: DIEZ MILLONES NOVECIENTOS DIEZ Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS.-

Son:.....	s.e.ú.o.	NETO \$	9.174.568.-
Nombre: <u>Mrs. Constanza V.</u>	FECHA DE CANCELACIÓN	19% I.V.A. \$	1.743.168.-
R.U.T.: <u>9.701.650-0</u>	DÍA MES AÑO	TOTAL \$	10.917.736.-
Recinto: <u>ARICA</u>			
Fecha: <u>07/08/2015</u> Firma: <u>[Firma]</u>			

ORIGINAL: CLIENTE

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4° y letra c) del Art. 5° de la Ley 19.993, acredita que la entrega de mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)

Imp. GONZA - Zafiro 2336 - Fono 277 - Cel. 90902396

TRANSPORTES MAGALI LILIANA GILIAN ORDINOLA E.I.R.L.



TRANSPORTES MAGIOR
TRANSPORTE DE CARGA NACIONAL E INTERNACIONAL
TARAPACA N° 963 IQUIQUE
LOCAL 8

R.U.T.: 76.356.626-9
FACTURA
N° 000038

S.I.I IQUIQUE
FECHA DE VIGENCIA DE EMISION HASTA Diciembre 2 115 ✓

Iquique, 13 de Agosto de 2015 ✓

Señor(es): Pampa Camarones S.A. ✓ Rut: 76.085.153-1 ✓

Dirección: Los Conquistadores #1700 Comuna: Providencia

Orden de Compra N°: de Giro: Explotación de Minas

Por lo siguiente á: **TRANSPORTES MAGALI LILIANA GILIAN ORDINOLA E.I.R.L.**

Debe:

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	TOTAL
1.375.63 ✓	M ³ traslado de agua industrial de cuya a mina salamanguera (1.375.63 M ³) ✓ Periodo julio 2015 Segun Guia # 403		4.735.990
			3900

	PAMPA CAMARONES S.A.
	R.U.T.: 76.085.153-1
Código	Centro de Costo
	PH010
Código	Cuenta SAP
	5104001

PAMPA CAMARONES S.A.
RUT: 76.085.153-1
E-mail: mbustos@pampacamarones.com
14 AGO 2015
LOS CONQUISTADOR #1700 PISO 9B
PROVIDENCIA - SANTIAGO
FONO: (56) 29837110

Nombre: Jelco Bustos P.
Rut: 9705652-9 Fecha: 13/08/2015
Recinto: Amica Firma: [Signature]
El acuse del recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra (b) del Art. 4° y la letra (b) del Art. 5° de la ley 19.983 acredita que la entrega de mercadería o servicio (s) prestado (s) ha (n) sido recibido (s).

NETO \$	4.735.990 ✓
I.V.A. \$	899.838 ✓
TOTAL \$	5.635.828 ✓

SON CINCO MILLORES SACIENTOS TRENTAY CINCO MIL OCHOCIENTOS VAINTI OCHO PESOS
RECIBI CONFORME: _____

ORIGINAL CLIENTE

MILTON DAVID PATIÑO ROJAS

OTROS SERVICIOS TERRESTRES DE
TRANSPORTE DE CARGA
ARRIENDO DE MAQUINARIA

Casa Matriz: Población Radio El Morro
Baden N° 2274 - Fono: 2226160
Sucursal: Canteras N° 1310
Rut.: 9.392.689-7 • Arica - Chile

R.U.T.: 9.392.689-7

FACTURA

Nº 001056

S.I.I. - ARICA

Arica 10 de AGOSTO de 2015.

Fecha Vigencia Emisión Hasta 31 Dic. 2016

Señor (es): PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T. 76.085.153-1
 Dirección: LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9 Ciudad PROVIDENCIA
 Giro: EXPLORACION Y PROCES. DE MINERÍA Teléfono _____
 Guía de Despacho N° _____ O/C _____ Condiciones de Venta _____

Por lo siguiente

á: MILTON DAVID PATIÑO ROJAS

DEBE

CANTIDAD	DETALLE	P. UNIT.	TOTAL
	TRASLADO DE AGUA DE ARICA A PAMPACAMARONES PERU JUL. (923,18 M3) SEGUN ESTADO DE PAGO ADJ.	PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1 Código -- Centro de Costo <u>P11010</u> Código -- Cuenta SAP <u>5104001</u>	3.525.493
3805			
SON CUATRO MILLONES TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL PESOS.-			
SE UOL			

PAMPA CAMARONES S.A.
RUT. 76.085.153-1
E-mail: mbustos@pampacamarones.com
14 AGO 2015
LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9B
PROVIDENCIA SANTIAGO
FONO: 22941718

NOMBRE [Firma]
 RUT. 9.745.760-1
 FECHA 10 Agosto 2015
 RECINTO [Firma] FIRMA: _____

CANCELADO			Valor Neto \$	3.525.493
DIA	MES	AÑO	I.V.A. \$	669.242
			TOTAL \$	4.195.337

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del art. 4° y letra c) del art. 5 de la ley 19.983, acredita que la entrega de mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)

Original - Cliente

LEONARDO CESAR CARVAJAL DIAZ

TRANSPORTES DE CARGA
POR CARRETERA

ENCOMENDORES 2857
ARICA

3806

R.U.T.: 12.213.758-9
FACTURA
Nº 00063

ARICA, 8 DE Agosto 2015	S.I.I. - ARICA	
SEÑOR(ES) Pampa Camarones S.A		FECHA DE VIGENCIA EMISION HASTA 31 DE DICIEMBRE 2016
DIRECCIÓN: Los Conquistadores 1700 P9	COMUNA	RUT. 76.085.153-1
GIRO: Extracción y procesamiento de Mineral	COND. DE VENTA	CIUDAD: STO. -

Por lo siguiente. a: DEBE.

CANT.	DETALLE	V. UNITARIO	TOTAL
	Traslado de 1667,65 m ³ de Agua a Pampa P.C.S.A (Piscina Agua de Mar) Periodo Julio 2015 ✓		
<p>Son: Diez millones trescientos diecinueve mil Cuatrocientos dieciocho pesos. -</p>			

FAMPA CAMARONES S.A.
RUT: 76.085.153-1
E-mail: rbustos@pampacamarones.com

14 JUN 2015

700 PISO 9B
SANTO DOMINGO
PROV. SANTIAGO

CANCELADO	VALOR NETO \$	19% I.V.A.	VALOR TOTAL \$
Arica de de 2015	8.671.780	1.647.638	10.319.418.
Nombre: Luis Casado	FAMPA CAMARONES S.A.		
Rut: 9705680-1	R.U.T.: 76.085.153-1		
Recinto: Arica	Código - Centro de Costo		
<p>IMPRESA «GASCON» 18 SEPTIEMBRE 889 314280</p>			
Código - Cuenta SAP			
5104001			

FIRMA ORIGINAL



Sociedad Chávez Limitada

Transporte de Carga por Carretera
Mantenión y Reparación de Vehículos
Comercializadora de Agua

Hotel - Servicios de Producción de Eventos y Arriendos de Inmobiliarios
Casa Matriz: Alejandro Azolas N° 3152 - Fono: 216131 - 212682
Sucursal: Yungay N° 380 - Fono/Fax: 231000 - 256556
ARICA

R.U.T.: 78.804.230-2
FACTURA
Nº 021248
21248

S.I.I. - ARICA
Fecha vigencia emisión hasta 31 Dic. 2015

ARICA, 07 DE AGOSTO DEL 2015

SEÑORES	PAMPA CAMARONES S.A.	RUT	76.085.153-1
DIRECCION	LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 3-A	COMUNA	PROVIDENCIA
CIUDAD	SANTIAGO	FONO	91624545
GIRO COMERCIAL	EXPLOTACION Y PROCESAMIENTO DE MINERALES		

POR LO SIGUIENTE

a Sociedad Chávez Limitada

DEBE:

Cant.	DETALLE	TOTAL
	<p>TRAE LA CANTIDAD DE 1.622,36 M3 DE AGUA CRUDA DESDE HACIENDA SANTA PABLA A PAMPA CAMARONES SEGUN GUIA Nº 3278 Y SEGUN ORDEN DE COMPRA Nº 216-2014 (MES DE JULIO 2015)</p>	8.472.672
		3.808
		TOTAL 8.472.672
		IVA 1.609.308
		TOTAL 10.082.480

	PAMPA CAMARONES S.A. R.U.T.: 76.085.153-1
Código -- Centro de Costo	P11010
Código -- Cuenta SAP	5104001

PAMPA CAMARONES S.A.
RUT: 76.085.153-1
E-mail: mbustos@pampacamaron.es.com

14/832...

LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 3B
PROVINCIA DE SANTIAGO

SOLN: Diez millones ochenta y dos mil cuatrocientos ochenta pesos.

EL CUPÓN DE PAGO DE ESTA FACTURA SE CONSIDERA VALIDO SIEMPRE QUE SE HAYA RECIBIDO EL CUPÓN DE PAGO DE ESTA FACTURA EN LA EMPRESA EMISORA DE LA MISMA.

Nombre: *Leis Cruzados R.*
RUT: *9.208.613-1*
Recinto: *ARICA*
Firma: *[Signature]*

CANCELADO

Arica, de de

Fojas BS

Patricio Pérez Sejas e Hijos Limitada

TRANSPORTE DE CARGA

Y ARRIENDO DE MAQUINARIA

Guillermo Sánchez N° 660 - Departamento 63

Bosque Azapa - Celular: 79585018

Arica - Chile

R.U.T.: 76.314.825-4 FACTURA

N° 000113

S.I.I. - ARICA

Fecha Vigencia Emisión hasta 31 Diciembre 2016 ✓

3811

SEÑOR(ES) <i>Pampa Camarones S.A. ✓</i>	DIA <i>31</i>	MES <i>DF</i>	AÑO <i>2016</i>
DIRECCIÓN <i>Los Conquistadores 1700</i>	R.U.T. <i>76.085.153-1 ✓</i>		
GIRO <i>Explotación y procesamiento de minerales</i>	CIUDAD <i>Prov - 5790</i>		
GUIA DESPACHO N°	CONDICIONES DE VENTA	ORDEN DE COMPRA	FONOS

Por lo siguiente: a **PATRICIO PEREZ SEJAS E HIJOS LIMITADA** DEBE

Cantidad	DETALLE	Precio Unitario	TOTAL
	<i>217,74 M³ de Agua</i>		
	<i>Arriendo Pampa Camarones</i>		
	<i>Pampa Camarones S.A.</i>		
	<i>R.U.T.: 76.085.153-1</i>		
	<i>Código Central de Costos</i>		
	<i>P11010</i>		
	<i>Código Cuenta SAP</i>		
	<i>5104001</i>		
	<i>14/09/2016</i>		
	<i>LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 08</i>		
	<i>PROVINCIA DE TARAPACA</i>		
Son: <i>setecientos sesenta y cinco mil ochocientos veintitrés</i> con 00/100 pes.			
El acuse de recibo que se declara en este acto de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) Art. 4° y letra e) Art. 5° de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s)		CANCELADO NETO \$ <i>635.146.-</i> 19% I.V.A. \$ <i>120.678.-</i> TOTAL \$ <i>755.823.-</i>	
Nombre: <i>Ilse Guadamuz</i>	RUT: <i>9.747.820-7</i>	Recibido: <i>Ilse Guadamuz</i>	Fecha: <i>12/08/16</i> Firma: <i>[Firma]</i>

*Imprenta Rafi-Graf Colon N° 646 Cosmocentro Local 189 Fono: 430470

Original - Cliente

José Luis Acosta Riveros

TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA
 MANTENCIÓN Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS
 ARRIENDO DE GRUA HORQUILLA
 COMPRA, VENTA DE REPUESTO NUEVOS
 Y USADOS PARA VEHÍCULOS

Alejandro Azolas N° 3341 - Barrio Industrial
 Arica - Chile

RUT.: 13.007.241 - 0

FACTURA

Nº 001027

S.I.I. - ARICA

FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015.-

SEÑOR(ES) PAMPA CAMARONES S.A	DIA 07	MES AGOSTO	ANO 2015
DIRECCION LOS CONQUISTADORES # 1700 PISO 9	RUT 76.085.153-1	CIUDAD STGO.	
GIRO EXPLICACION Y PROC. de MINERIA	C. DE VENTA	ORDEN DE COMPRA Nº	FONOS
GUIA DE DESPACHO			

POR LO SIGUIENTE a **José Luis Acosta Riveros** D E B E

CANTIDAD	DETALLE	P. UNITARIO	TOTAL
2.549,23	M2. Traslado de Arena		
7	DE POZO. DE ARENAS A		
	MINERÍA S.A. QUEJA		
	(PERIODO Julio-2015)		9.899.780,=
			7

PAMPA CAMARONES S.A.
 RUT: 76.085.153-1
 E-mail: mbustos@pampacamarones.com

14 AGO 2015

LOS CONQUISTADORES 1700 PISO 9
 PROVIDENCIA - SANTIAGO
 FONOS: 29237100

PAMPA CAMARONES S.A.
 R.U.T.: 76.085.153-1

Código - Centro de Costo
111010

Código - Cuenta SAP
5104001

CANCELADO de de 20.....

SON: **NOVE millones setecientos ochenta mil 523. e. u. o.**

En Recinto: **ARICA**

Nombre: **LUIS GUADRA R.**

Rut: **9.705.630-1**

ACUSE RECIBO FECHA
 DIA **07** MES **08** AÑO **2015**

NETO \$	9.899.780,=
19% I.V.A \$	1.880.950,=
TOTAL \$	11.780.730,=

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la Letra b) del Art. 4º, y la Letra a) del Art. 5º de la ley 19.983, acredita que la entrega (o la mercadería o servicio(s) prestado(s) ha(n) sido recibido(s).

Original - Cliente

Imp. RATUKI GRAF & Cuentapros 189 P.O. 2400 - T.A. F. 22945 - ARICA



Atención al cliente

¿Qué estás buscando?

Personas Empresas

Condiciones de Servicio Iniciar sesión

Estás en Inicio

lunes, 07 de septiembre de 2015 | Dólar US 691,22 | Euro 771,62 | UF 25.216,93 | DEG 0,6484 (US)

Consulte por el último estado de su envío, sin costo vía SMS enviando un mensaje al 6453 e ingresando el número de seguimiento. Si desea saber el estado de un envío con origen en el extranjero y destino en Chile, [ingresa aquí](#). También puede ingresar su consulta en el [formulario de contacto](#). Para mayor información por favor llame a nuestro Servicio de atención a Clientes al 600 950 20 20, desde celulares (+56 2) 29560303

CityBox banner: Tu eliges dónde retirar tus productos. IR AL SITIO

Datos de la entrega

Número de envío	1180075589941	Destinatario	MATILDE CORDOVA
Fecha de entrega	31/08/2015 13:20	País	6 021 932k

CASILLA MIAMI banner: Conoce este servicio o revisa tu cuenta. INGRESA

Numero de envío: 1180075589941

ESTADO DEL ENVÍO	FECHA	OFICINA
ENVIO ENTREGADO	31-08-2015 13:20	PROVIDENCIA CDP 09
ENVIO EN REPARTO	31-08-2015 10:35	PROVIDENCIA CDP 09
RECIBIDO EN OFICINA DE CORREOSCHILE	26-08-2015 21:02	CEN CENTRO TECNOLOGICO POSTAL
DESPACHADO A OFICINA DE CORREOSCHILE	26-08-2015 18:41	SUCURSAL MONEDA
RECIBIDO POR CORREOSCHILE	26-08-2015 11:26	SUCURSAL MONEDA

ALIANZA banner: CorreosChile / ProChile. INFORMATE

Seguimiento en línea

N° de Envío

Código Postal

Calle

Número

Comuna

Puntos de Servicio AQUÍ banner with map icon

Calcule el valor de su envío banner with keyboard icon and COURIER logo



6
Fojas 139

MONITOREO DE FAUNA EN EL BORDE COSTERO
PAMPA CAMARONES S.A.

Arica Y Parinacota, Chile

Agosto de 2013

IPC018-13



Preparado para:
COMPAÑÍA MINERA PAMPA CAMARONES S.A.



Preparado por:
CONSULTORÍA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL, S.A.
México, Centro América & Chile
Tel.: +56 2 23695683

Índice de Contenido

No.	Descripción	Página
1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	LEGISLACIÓN APLICABLE	1
1.1.1	Fauna Terrestre	1
1.1.2	Fauna Marino Costera	2
2	METODOLOGÍA	4
2.1	EQUIPO Y MÉTODOS	4
2.2	SITIOS DE MUESTREO	7
3	RESULTADOS	10
3.1	FAUNA SILVESTRE EN PUNTA MADRID	10
3.1.1	DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA	10
3.1.2	ÍNDICES Y MÉTRICOS	20
3.1.3	ESTATUS DE CONSERVACIÓN	20
3.1.4	HALLAZGOS RELEVANTES	23
3.1.5	PLAN DE SEGUIMIENTO DE FAUNA SILVESTRE EN PUNTA MADRID	24
3.2	CHUNGUNGOS	30
3.2.1	CENSO DE CHUNGUNGOS	30
3.2.2	HALLAZGOS RELEVANTES	37
3.2.3	PLAN DE SEGUIMIENTO PARA CHUNGUNGOS	38
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
5	ANEXOS	44
5.1	LISTADO DE ESPECIES EN PUNTA MADRID	45
5.2	COORDENADAS DE REGISTRO DE ESPECIES EN PUNTA MADRID	47
5.3	REGISTRO FOTOGRÁFICO: RASTROS DE FAUNA Y MADRIGUERAS OBSERVADAS EN PUNTA MADRID	50
5.4	ARCHIVO KMZ CON SITIOS DE VIGILANCIA (CD)	56

Índice de Cuadros

No.	Descripción	Página
	Cuadro 2-1: Coordenadas de los transectos de monitoreo de fauna silvestre	8
	Cuadro 2-2: Coordenadas de las estaciones de observación de chungungos.....	8
	Cuadro 3-1: Abundancias de especies presentes en borde costero de Punta Madrid, Arica.....	11
	Cuadro 3-2: Diversidad especies, Punta Madrid, Arica.....	20
	Cuadro 3-3: Categorías de conservación de especies. Punta Madrid, Arica.	22
	Cuadro 3-4: Puntos de vigilancia de fauna propuestos	26
	Cuadro 3-5: Descripción del ambiente físico de las 5 estaciones de monitoreo evaluadas en junio de 2013.....	31
	Cuadro 3-6: Número de observación de chungungos por estación y por día de monitoreo.....	32
	Cuadro 3-7: Individuos observados (chungungos) y registro de actividades observadas.....	35
	Cuadro 3-8: Propuesta de monitoreo futuro y principales componentes a evaluar.....	38

Índice de Figuras

No.	Descripción	Página
	Figura 2-1: Sitios de muestreo	9
	Figura 3-1: Abundancia avifauna en sector Punta Madrid, Arica en TR1 y TR3.	12
	Figura 3-2: Registros bioacústicos	13
	Figura 3-3: Registros bioacústicos	14
	Figura 3-4: Sitios de vigilancia y Monitoreo de fauna.....	27
	Figura 3-5: Abundancia chungungos por día de observación y estación de monitoreo.....	34
	Figura 3-6: Hábitos de los chungungos observados en las estaciones de monitoreo.....	36

Índice de Fotografías

No.	Descripción	Página
	Fotografía 2-1: Equipo de grabación bioacústica y ejemplo de registro	6
	Fotografía 2-2: Embarcación Kraken	7
	Fotografía 2-3: Censo de chungungos	7
	Fotografía 2-4: Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de chungungos	7
	Fotografía 3-1: Vocalización de <i>Cinclodes nigrofumosus</i>	13
	Fotografía 3-2: Vocalización de <i>Haematopus ater</i>	14
	Fotografía 3-3: <i>Lioelaemus poconchilensis</i>	21
	Fotografía 3-4: <i>Pelecanus thagus</i>	21
	Fotografía 3-5: Grietas y cuevas en TR1	24
	Fotografía 3-6: Grieta y restos de plumas en el área de monitoreo	25
	Fotografía 3-7: Acantilado próximo a área de captación.	25
	Fotografía 3-8: Imagen panorámica de la estación de monitoreo 2 (playa con arena y bolones).	33
	Fotografía 3-9: Imagen panorámica de la estación de monitoreo 4 (paredón rocoso con fisuras y cavidades)	33
	Fotografía 3-10: Chungungos nadando en la estación de monitoreo 1 (a); y	36
	Fotografía 3-11: Chungungos sobre rocas intermareales en la estación de monitoreo 3 (a); y	36
	Fotografía 3-12: Loberías de <i>Otaria flavescens</i> (lobo marino) al norte del área de estudio	37

v. Acrónimos y Abreviaturas

B	Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria
BCN	Biblioteca del Congreso Nacional
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CTA	Consultoría y Tecnología Ambiental, S.P.A.
DS	Decreto Supremo
E	Especie catalogada como benéfica para el equilibrio de los ecosistemas naturales
EN	En Peligro

H'(log2)	Diversidad de Shannon
I	Inadecuadamente Conocida
IC	Insuficientemente Conocida
IN	Presencia de la especie con abundancia indeterminada (indicios de fecas, huellas y madrigueras)
J'	Equidad de Pielou
LC	<i>LeastConcern</i> Preocupación Menor
MINSEGPRES	Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Gobierno de Chile.
N	Abundancia
NE	Este taxón aún no ha sido evaluado por la lista roja de UICN
NT	NearThreatened Casi Amenazado
O	Observado
R	Rara
RCE	Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres
RE	Registro de huellas, plumas, heces, huevos, egagrópilas, madrigueras
S	Riqueza
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SR	Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas
TR1	Transecto 1
TR2	Transecto 2
TR3	Transecto 3
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
V	Vulnerable
m	metros
km	Kilómetro
msnm	metros sobre el nivel del mar

1 INTRODUCCIÓN

Este documento presenta a la Empresa Minera Pampa Camarones (**PCSA**), el reporte que Consultoría y Tecnología Ambiental S.A. (**CTA**) preparó como parte del primer evento del Monitoreo y caracterización del borde costero en punta Madrid. Este monitoreo se realizó en base a un estudio en la XV región de Arica y Parinacota (**el estudio**), al norte de Chile, del 7-11 de abril de 2013. El monitoreo de fauna, incluye especies de fauna terrestre y de fauna marino costera. Los componentes evaluados fueron:

- Aves,
- Mamíferos menores,
- Reptiles, y
- Chungungos (*Lontra felina*).

El estudio se realizó con base a lo establecido en la Resolución de Clasificación Ambiental (**RCA 029/12**) del Proyecto "Planta de Catodos Pampa Camarones" (**el Proyecto**) y las observaciones recibidas del Servicio Agrícola y Ganadero (**SAG**) y el Servicio Nacional de Pesca (**SERNAPESCA**). Este trabajo se realizó utilizando protocolos de muestreo validados internacionalmente, y la experiencia de CTA¹ en la realización de trabajos similares. Es importante mencionar que los resultados en este reporte corresponden al primer evento de muestreo, y será complementados con los resultados de los eventos de muestreo próximos.

1.1 **LEGISLACIÓN APLICABLE**

1.1.1 **FAUNA TERRESTRE**

La legislación aplicable en Chile para la Fauna Silvestre comprende la Ley de Caza N° 19.473/1996². Esta regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la nueva Ley General de Pesca y Acuicultura N° 20.657/2013. Otra normativa legal relacionada es la ley N° 20.417/2010³, la cual modificó el art. 37 de la ley N° 19.300/1994 sobre Bases del Medio ambiente.

¹ <http://www.cta-consultoria.com/>

² <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30840>

³ <http://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459>

Esta última establece un Reglamento para la clasificación de especies silvestres a través del DS 75/2005 (BCN 2013), constituyendo uniformidad en los criterios de clasificación de especies de flora o fauna silvestre a nivel nacional según su estado de conservación.

Hasta la fecha siguen procesos en curso de clasificación de especies, por lo que aún no se han logrado categorizar a todos los taxa. Además, existen las Listas Rojas de Conservación de Especies, la más antigua y todavía vigente, es el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile de la Corporación Nacional Forestal (**CONAF**) (Glade, 1993) y el Reglamento Ley de Caza DS 5/1998, artículo 3º y 4º sobre Criterios de Protección de las Especies y Estados de Conservación del SAG. En la actualidad, la más utilizada internacionalmente es la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (**UICN**)⁴. La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (**CITES**)⁵, incorporada en el ordenamiento legal de la República mediante el decreto ley N° 873 en 1975, prohíbe o restringe la comercialización de animales o sus subproductos, partes y derivados, de algunas especies que se considera están en peligro o vulnerables. Este tratado forma parte de la legislación chilena y constituye un instrumento adicional de gestión para la protección de la fauna silvestre.

1.1.2 FAUNA MARINO COSTERA

La caza y captura del chungungo o *Lontra felina* (Molina, 1782) se encuentra prohibida de acuerdo a la legislación nacional, debido a las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura y del Decreto Exento N°225 de 1995.

En el marco del Reglamento de Clasificación para la Especies Silvestres (**RCE**), *Lontra felina* fue clasificada como "*Insuficientemente Conocida*" ya que a pesar de que existen sospechas importantes para considerarla como amenazada, no existe la información suficiente para discernir si está "*En Peligro*" o es "*Vulnerable*".

Además las amenazas por uso del hábitat y caza persisten, y se sabe de sitios donde la especie ya no se observa, aunque no existe una estimación de la magnitud del descenso de sus poblaciones.

⁴ <http://www.iucn.org>

⁵ <http://www.cites.org>

A nivel Internacional, el chungungo figura en el Libro Rojo de la UICN por ser una especie en peligro de extinción (Álvarez & Medina-Vogel, 2008). Esta especie se encuentra indexada en el apéndice I de la CITES (Lariviere, 1998).

2 METODOLOGÍA

En esta sección se presentan los equipos y métodos utilizados, basado la experiencia de trabajos similares realizados por CTA en otras minas y metodologías estandarizadas y validadas internacionalmente. Es importante mencionar que el registro de individuos se realizó con base a observaciones y grabaciones, por lo que NO se manipularon ejemplares.

2.1 EQUIPO Y MÉTODOS

A continuación se presentan los equipos y software que utilizados en el monitoreo de fauna.

- Binoculares 10-12x,
- Telemetro digital (range finder),
- EchoMeter3 de Wildlife Acoustics®,
- Marantz Stith Recorder,
- Receptor de GPS con brújula digital,
- Micrófonos (Senheiser ME66),
- Adaptadores para micrófonos,
- Audífonos,
- Guías de campo (aves, mamíferos, herpetofauna).
- Porta micrófonos antivibraciones,
- SongScope V4.
- Adobe Audition CS5,
- Estuches Pelican®,
- Caja de transporte,
- Lancha con motor,
- Libreta de campo,
- Boletas de campo,
- Chaleco salvavidas y
- Bolsas ziploc.

Equipo para monitoreo de fauna



Fuente: CTA, 2013.

A continuación se presentan el protocolo resumido para la ejecución de este trabajo de campo.

Fauna Silvestre

Procedimientos de Campo

Se realizó un reconocimiento previo al monitoreo, incluyendo las áreas donde la PCSA desarrollará infraestructura (tuberías, caminos de acceso, etc.). Durante esta visita se realizaron entrevistas semiestructuradas a personal de PCSA para definir los puntos de mayor posibilidad de ocurrencia de los grupos objetivo a monitorear. El monitoreo consistió en dos métodos: observaciones a lo largo de transectos y registros auditivos (grabación bioacústica). A continuación se describen los métodos y variables registradas:

Avistamiento por Transectos

Para los avistamientos de aves, se recorrieron 2 transectos de 1,000 m con 10 puntos de conteo cada uno, anotando todas las identificaciones visuales y auditivas. Los conteos se realizaron con un esfuerzo de 4 horas/día por transecto. Los conteos se iniciarán desde el amanecer hasta tres horas más tarde o 4 horas antes del atardecer y observaciones incidentales durante recorridos de las áreas. Las observaciones fueron realizadas con el apoyo de binoculares y guías de campo, anotando los individuos registrados y la dirección en que fue observado, dividiendo el campo visual en cuadrantes delimitados por los puntos cardinales. Durante el recorrido se anotaron las observaciones incidentales de registros de otros grupos de fauna, incluyendo áreas consideradas como potencial hábitat. El registro consistió en revisar en todos los micro-hábitats disponibles en cada una de las áreas estudiadas (hojarasca, cuevas en paredones, debajo de rocas, y paredones rocosos). Además se llevó un registro fotográfico de rastros como huellas, excretas, comederos, hechaderos, caminamientos, cuevas y avistamientos.

Grabación Bioacústica

Para complementar los estudios de fauna se utilizaron grabadoras de alta sensibilidad. Se utilizaron 2 grabadoras, rotándolas para que cada una abarcara como mínimo una grabación en cada tipo de hábitat según las observaciones de hábitat en las zonas de muestreo. En cada lugar las grabadoras se programaron con un mínimo de 4 horas de grabación; este tipo de metodología ha sido ampliamente utilizada en otros trabajos, (McCabe & Olsen⁶(2010) y Tidhar⁷(2011)). Los lugares para ubicar las grabadoras se escogieron de acuerdo al reconocimiento de campo para determinar sitios con alta actividad de fauna, utilizando un detector activo (EchoMeter3 de Wildlife Acoustics®). Esto

⁶McCabe, J. y Olsen, B. 2010. Predicting the effects of climate change on migratory birds and Bats: Quantifying the Gulf of Maine Flyway 2010 Migration Monitoring Report. School of Biology & Ecology and the Climate Change Institute, University of Maine. Estados Unidos. 38 pp.

⁷Tidhar, D. 2011. Bat acoustic study and breeding bird study for the Colebrook North phase of BNE Energy Inc.'s ("BNE") Wind Colebrook project. Western EcoSystems Technology, Inc Estados Unidos. 54 pp.

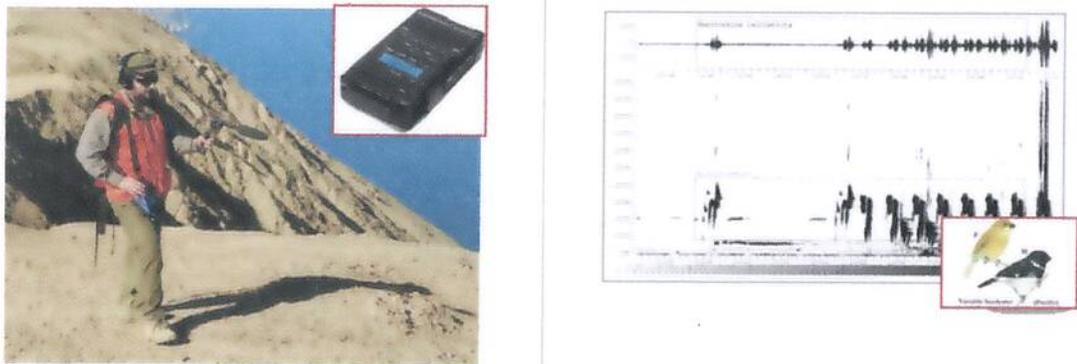
Fauna Silvestre

tiene el objetivo de a) Poder grabar los sonidos de las especies observadas y b) generar un registro (calibrado) de las especies observadas que permita distinguir más claramente los registros grabados (grabadora pasiva).

Análisis de datos

Los registros bioacústicos se analizaron por medio de los programas especializado Song Scope® y Adobe Audition CS5. Se analizaron las grabaciones, cuyas características (intensidad y calidad de grabación) permitieron realizar la identificación taxonómica. Se seleccionaron las grabaciones de mejor calidad para la colección bioacústica, la cual se incluirá en el informe que se entregará después del segundo evento de muestreo. Con base a las observaciones y registros, se realizaron los siguientes análisis: Composición, Abundancia, Riqueza de especies, Índices de diversidad (Sh-W, Simpson) y Similitud (Jaccard y Sorensen).

Fotografías



Fotografía 2-1: Equipo de grabación bioacústica y ejemplo de registro

Chungungos

Procedimientos de Campo

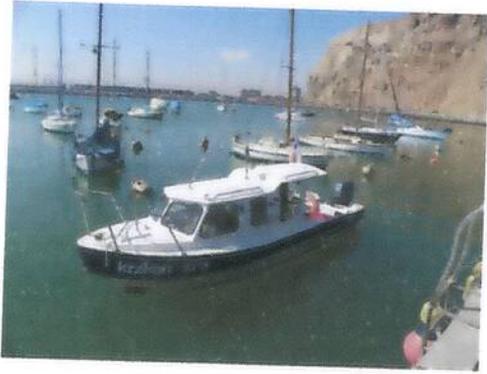
Como parte del monitoreo propuesto, se realizaron tres censos (observaciones) diarios de chungungos (*Lontra felina*) en el borde costero del sector de Punta Madrid. Esta evaluación en terreno, se realizó a bordo de la embarcación *Kraken*. Las observaciones se realizaron a lo largo del borde costero (2 km aproximadamente) en 5 puntos definidos en el área de estudio, con una separación aproximada de 500 m entre sí (unidades de monitoreo seleccionados en puntos definidos con mayor probabilidad de ocurrencia⁸). La metodología consistió en observaciones y conteos diurnos con un esfuerzo de 60 minutos diarios por punto. El trabajo de cada monitoreo se realizó con un esfuerzo total de 180 minutos por punto. Las observaciones se realizaron mediante el uso de

⁸ La probabilidad de ocurrencia se determinará con base a la revisión de información, visita de reconocimiento e información de personal de PCSA.

Chungungos

binoculares y registrando la distancia hacia la costa y entre grupos de individuos utilizando un telemetro digital (rangefinder y un GPS). Las observaciones fueron realizadas por biólogos con experiencia en este tema e incluyeron el registro del avistamiento, el uso de hábitat, el tiempo de observación, la conducta del individuo observado (alimentación, actividades en tierra, nado en superficie, socialización, buceo, acicalamiento, rastros, etc.) y las posibles interferencias con otros grupos de fauna y/o actividades humanas. Todos los registros fueron anotados en boletas de campo. Con base a las observaciones realizadas se elaboró una descripción de los hallazgos incluyendo hábitos conductuales.

Fotografías



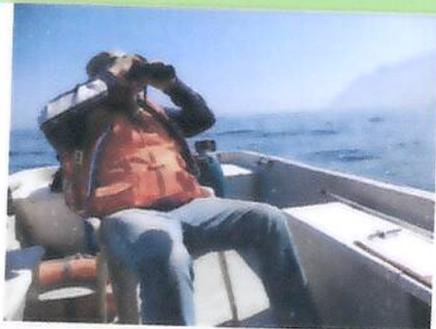
Fotografía 2-2: Embarcación Kraken



Fotografía 2-3: Censo de chungungos



Fotografía 2-4: Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de chungungos



2.2 SITIOS DE MUESTREO

Para el monitoreo de fauna en punta Madrid se recorrieron tres transectos (TR1, TR2 y TR3), los cuales en conjunto permitieron registrar la fauna presente en la zona. El TR1 y TR2 son exclusivamente terrestres, mientras que TR3 se ubica en el borde costero al nivel

del mar. En TR3 se ubican los 5 puntos de observación de chungunos (borde costero), por lo que también permitió registrar especies marino costeras de fauna. A continuación se presentan las coordenadas de los sitios de observación. En la Figura 1 se muestra gráficamente la ubicación de cada transecto y sitio de observación de chungunos.

Cuadro 2-1: Coordenadas de los transectos de monitoreo de fauna silvestre

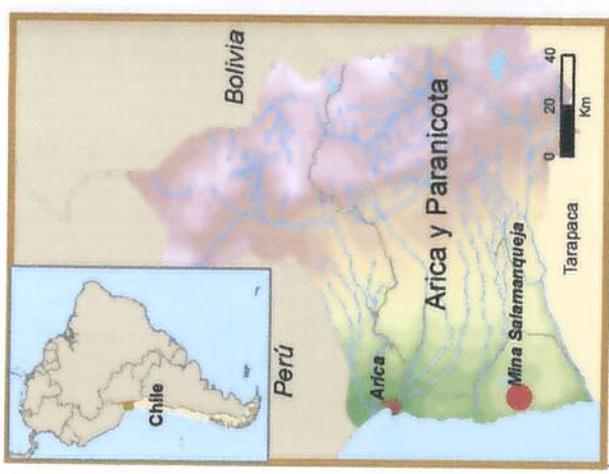
	Coordenada		Descripción
	X	Y	
TR1	-70.32911	-18.90602	Transecto ubicado en la parte Sur del área de estudio, aproximadamente a 800 msnm en promedio.
	-70.318096	-18.949516	
TR2	-70.302366	-18.945236	Transecto ubicado en la parte Norte del área de estudio, aproximadamente a 800 msnm en promedio.
	-70.298424	-18.958700	
TR3	-70.303998	-18.921858	Transecto ubicado en el borde costero del área de estudio, a 0 msnm.
	-70.305613	-18.940334	

TR: transecto; Se muestran las coordenadas de inicio y fin de cada transecto; Coordenadas geográficas en el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84); Fuente: CTA, 2013.

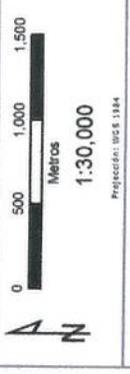
Cuadro 2-2: Coordenadas de las estaciones de observación de chungunos

Sitio	Coordenada		Descripción
	X	Y	
1	-70.328750	-18.906950	Estación de monitoreo que presenta rocas intermareales con asociación de grandes algas pardas.
2	-70.319466	-18.936000	Estación de monitoreo, caracterizada por presentar un intermareal compuesto por una playa de arena y bolones, sin grandes rocas.
3	-70.319783	-18.944667	Esta estación corresponde a la ubicación de la plataforma de captación de la PCSA. Presenta rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas.
4	-70.319467	-18.945400	Estación de monitoreo caracterizada por presentar un paredón rocoso con varias fisuras y cavidades, además de algas pardas.
5	-70.318550	-18.948300	Estación con una zona expuesta a corrientes con alto flujo de oleaje sobre las rocas que conforman el intermareal.

Una descripción detallada de las estaciones se presenta en la sección 3.2.1. Coordenadas geográficas en el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84); Fuente: CTA, 2013.



Ubicación del proyecto



Leyenda

- Mina Salamanqueja
 - Ríos y quebradas
 - Caminos pavimentados
 - Transectos
 - Puntos de censo de Chungungos
- Altura (msnm)
0 500

Figura 2-1: Sitios de muestreo

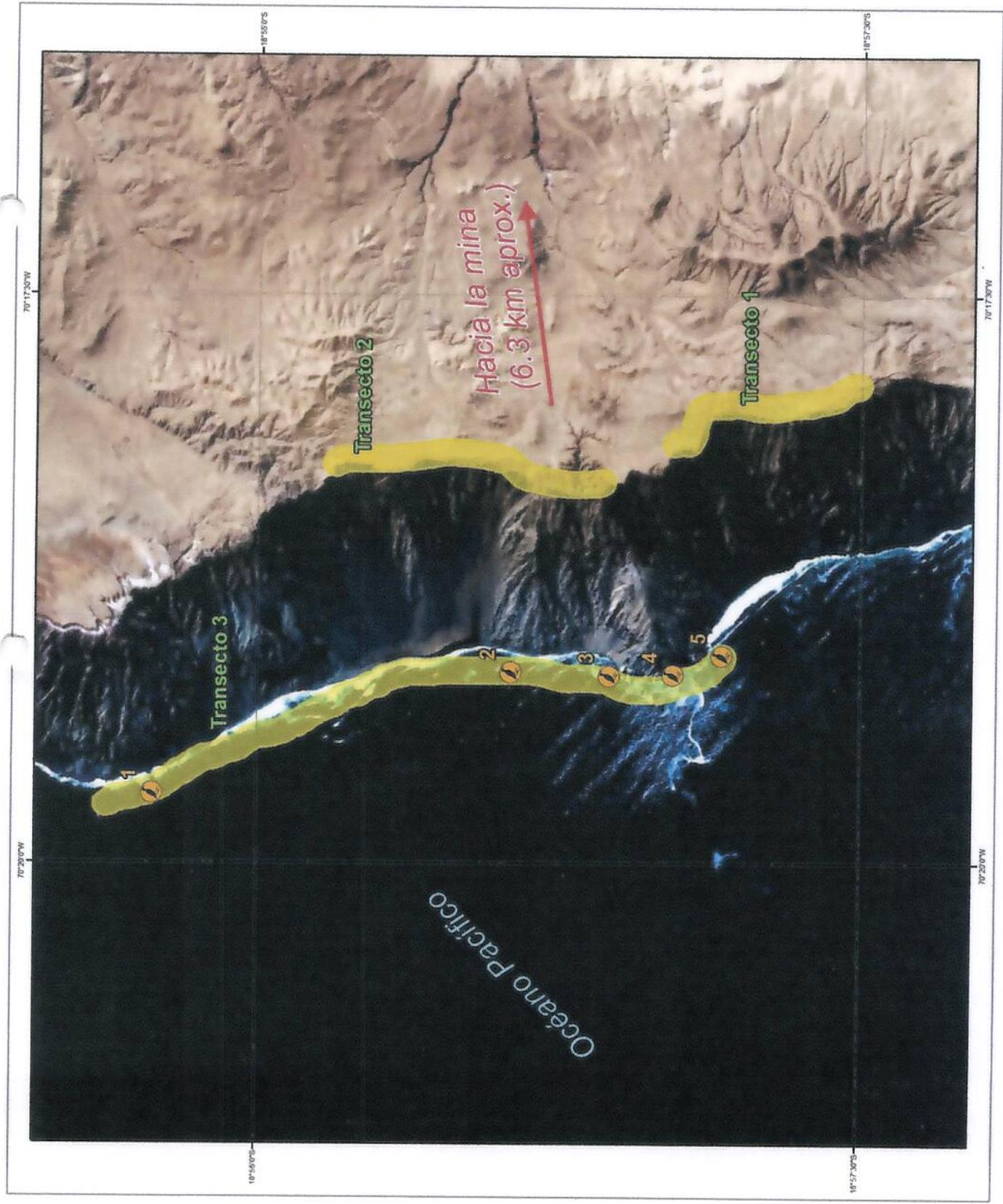
Monitoreo y Caracterización de borde costero

Preparado para:
Minera Pampa Camarones, S.A.
Arica y Paranicota, Chile

Fuente: CIA, 2013
Descripción:
ESRI Data Imagery, 2013
CIA, 2013



Preparado por: LC



3 RESULTADOS

3.1 FAUNA SILVESTRE EN PUNTA MADRID

Esta sección presenta los resultados del monitoreo de fauna silvestres (excluyendo chungungos) obtenidos mediante las observaciones y grabaciones bioacústicas.

3.1.1 DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA

Se registraron 17 especies, con una abundancia total de 448 individuos (Cuadro 3-1). Para TR1 y TR2 en Punta Madrid se registraron 8 taxa, de las cuales 3 especies corresponden a reptiles, 3 a aves y 2 a mamíferos. La abundancia total fue de 18 individuos (4 reptiles, 13 aves, 1 mamífero menor). Entre las especies registradas, está el **zorro chilla** o gris, (*Lycalopex griseus*), sin embargo no fue posible determinar su abundancia, ya que sólo se registraron rastros (huellas y fecas). Lo mismo ocurre para el **ratón orejado del Perú** (*Phyllotis limatus*), dado que sólo se contabilizó 01 individuo muerto, siendo imposible cuantificar su abundancia. Con relación a las aves, en el TR1, el **jote cabeza colorada** (*Cathartes aura*) es el más abundante. No se registran aves para TR2.

En cuanto a la riqueza presente en el sector marino-costero de Punta Madrid (TR3), se registraron 10 especies de aves residentes, con una abundancia total de 430 individuos. El Orden Suliformes (cormoranes y piqueros) presentó la mayor riqueza de especies, destacando dentro de este orden a la familia Phalacrocoracidae (cormoranes). En relación a las mayores abundancias, se registraron para las familias Pelecanidae (pelícanos) y Sulidae (piqueros), con 369 individuos).

Cuadro 3-1: Abundancias de especies presentes en borde costero de Punta Madrid, Arica

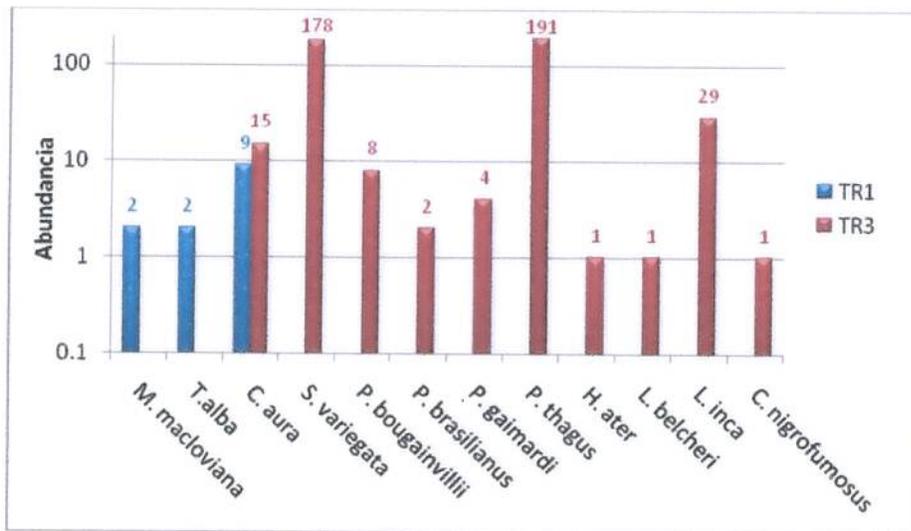
Nombre científico	Nombre común	Método de detección	TR1	TR2	TR3	Abundancia
<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i>	Salamanqueja del Norte Grande	o	1	0	0	1
<i>Liolaemus poconchilensis</i>	Dragón de Poconchile	o	0	1	0	1
<i>Microlophus theresioides</i>	Corredor de Pica	o	1	1	0	2
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	o	2	0	0	2
<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza roja	o	9	0	15	24
<i>Sula variegata</i>	Piquero	o	0	0	178	178
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	o	0	0	8	8
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	o	0	0	2	2
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile	o	0	0	4	4
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelícano	o	0	0	191	191
<i>Haematopus ater</i>	Pilpilén negro	b	0	0	1	1
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	o	0	0	1	1
<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín monja	o	0	0	29	29
<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	Churrete costero	b	0	0	1	1
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	o	2	0	0	2
<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejudo del Perú	o	IN ⁹	1	0	1+IN
<i>Lycolapex griseus</i>	Zorro chilla o gris	o	IN	IN	0	IN
Abundancia			15	3	430	448

o: observación; b: bioacústica. Fuente: CTA, 2013.

Como se observa en el cuadro anterior, la mayoría de las observaciones del monitoreo, corresponde a aves. A continuación se presenta una comparación grafica de las aves observadas en TR1 y TR3.

⁹ IN: Presencia de la especie con abundancia indeterminada (indicios de fecas, huellas y/o madrigueras).

Figura 3-1: Abundancia avifauna en sector Punta Madrid, Arica en TR1 y TR3

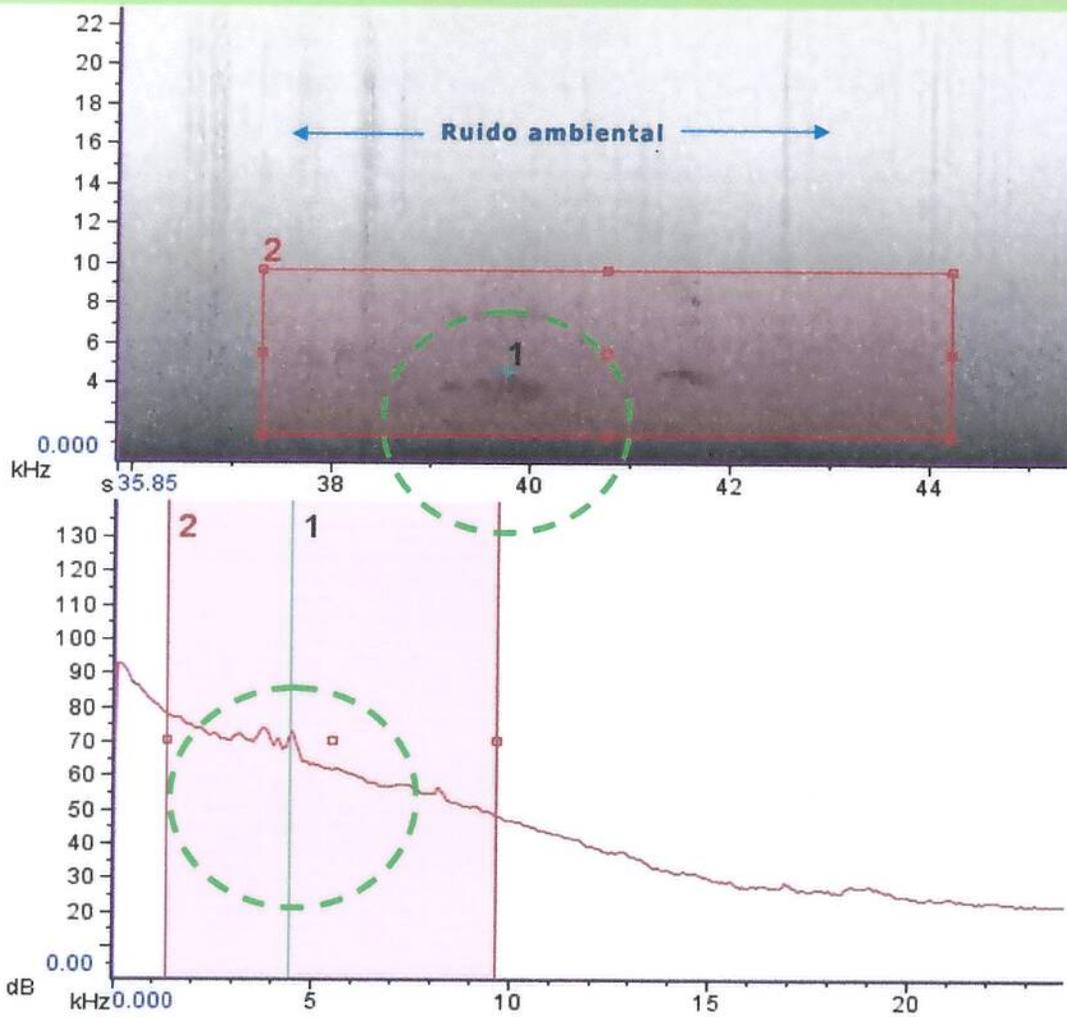


Valores presentados en escala logarítmica con fines ilustrativos. Fuente: CTA, 2013.

Es importante mencionar que en la parte alta del borde costero, únicamente se realizaron registros bioacústicos de aves, en dirección al acantilado, por lo que se infiere que estos registros pertenecen a aves ubicadas en TR3. A continuación se muestran algunos de registros bioacústicos de las aves en el área¹⁰. Adicionalmente se registraron vocalizaciones del **lobo marino** (*Otaria flavescens*), sin embargo durante el recorrido en TR3 se constató que las loberías son lejanas al área del Proyecto. Los espectrogramas mostrados continuación describen a las vocalizaciones de *Cinclodes nigrofumosus* y *Haematopus ater*. En las gráficas, el área sombreada en gris, muestra el ruido ambiental producto del fuerte viento y marcado en verde cada una de las grabaciones.

¹⁰ En el reporte final después del segundo evento de muestreo, se preparará una librería bioacústica con los registros de punta Madrid. Esta librería contendrá: los espectrogramas de cada especie registrada y los archivos de audio correspondientes.

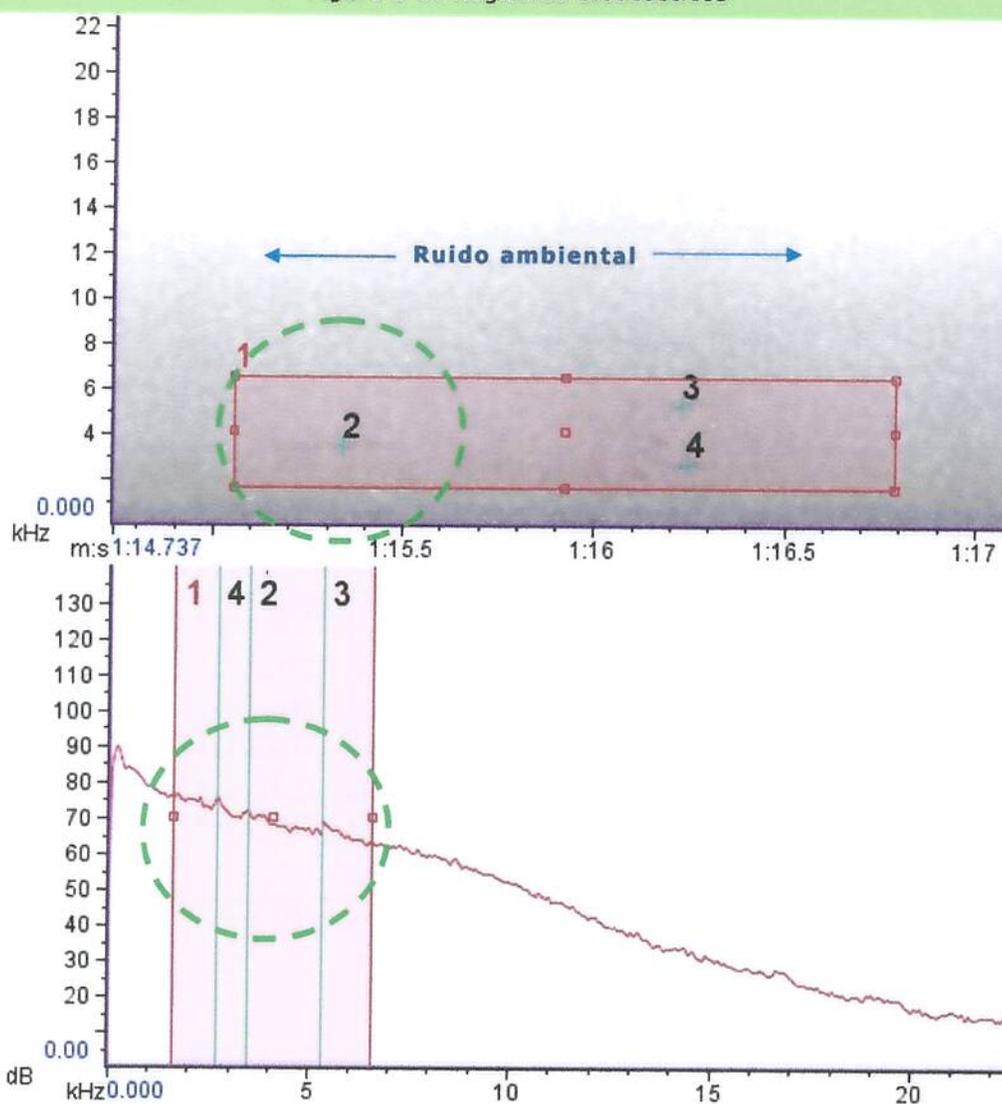
Figura 3-2: Registros bioacústicos



Fotografía 3-1: Vocalización de *Cinclodes nigrofumosus*

Los registros bioacústicos se expresan en KHz. En la gráfica superior, en rojo se delimita el período de la grabación, en la gráfica inferior, se muestra el detalle de esa grabación. La zona en gris representa el ruido ambiental (producto del viento). En verde se circulan las ondas que integran el registro. Fuente: CTA, 2013.

Figura 3-3: Registros bioacústicos



Fotografía 3-2: Vocalización de *Haematopus ater*

Los registros bioacústicos se expresan en KHz. En la gráfica superior, en rojo se delimita el período de la grabación, en la gráfica inferior, se muestra el detalle de esa grabación. La zona en gris representa el ruido ambiental (producto del viento). En verde se circulan las ondas que integran el registro. Fuente: CTA, 2013.

Como se aprecia en estas gráficas, el registro bioacústico es particular y único para cada una de las especies registradas, por lo que permite distinguir los individuos en el área

estudiada. Esta metodología permitió corroborar la identidad de las especies observadas y determinar con certeza la presencia o ausencia de muchas especies en el área.

El área de estudio se encuentra dentro de la región ecológica desértica (Di Castri 1968), caracterizada por las altas temperaturas e insolación diaria, con un piso vegetacional con escasos representantes florísticos debido a la casi inexistencia de precipitaciones anuales y una exigua humedad (Luebert & Pliscoff 2006). Este clima seco de la zona norte y mínima presencia vegetal se traduce en una baja riqueza y abundancia de taxa de vertebrados, restringidos principalmente a algunos reptiles, aves y mamíferos (Donoso-Barros 1966; Muñoz-Pedreros *et al.* 2000; Iriarte 2008), no existiendo especies de anfibios (Cei 1962). En el área existen condiciones similares a islas reales, constituyendo el desierto una barrera geográfica para el desplazamiento de las especies, en especial para los reptiles, los cuales tienen en general una estrecha distribución geográfica, estando algunas especies limitadas a su localidad tipo, sobre todo en la zona norte y zonas altas (Donoso-Barros 1966). Un factor a favor de este tipo de clima, es que permite visualizar la impronta de las huellas de los animales en la arena siendo una herramienta útil para el registro de especies.

Fue posible apreciar numerosas cuevas y grietas en el terreno. En estos lugares se observaron restos de plumas y huevos de rapaces. Estos últimos se caracterizaron por ser redondos a ovales y de coloración blanca. Además, la presencia de guano, huellas y egagrópilas¹¹ en el sector confirman estos indicios. Es muy común la presencia de *Cathartes aura* o **jote cabeza colorada**, el cual fue avistado volando cerca de los acantilados del TR1. Este buitres se caracteriza por habitar diversos ambientes. Se distribuye desde el sur de Canadá, pasando por el desierto de Arica hasta la estepa patagónica en Magallanes, desde los 0-2.500 msnm, con densidades máximas en la costa. Prefiere terrenos abiertos bajos, en especial cercanos a la costa marina. Sale a volar temprano por la mañana, y regresa por la tarde a su refugio a descansar (Couve & Vidal 2003; Martínez & González 2004; Araya & Millie 2005; Jaramillo 2005). Esto concuerda con los registros en Punta Madrid, donde fue posible apreciarlo como residente común en la zona, aprovechando las corrientes de aire para planear a mediana altura y cerca de los acantilados, donde se alimenta de carroña, deyecciones y placentas de animales tales como lobos marinos y aves marino-costeras. Consumen además reptiles y otros mamíferos, como roedores. Es considerada una especie sedentaria, y con amplio ámbito de hogar, se le suele ver sólo o en parejas, aunque se pueden juntar varios de ellos al encontrarse con algún cadáver de algún animal.

Otra rapaz registrada en TR1 mediante la presencia de egagrópilas correspondió a *Tyto alba lechuza*. Se distribuye en todo el territorio nacional, de hábitos nocturnos, cazadora,

¹¹Egagrópilas: bolas formadas por restos de alimentos no digeridos que regurgitan las aves rapaces.

cuyas presas más frecuentes son roedores. No construye nidos, aprovechando agujeros de en rocas troncos y grietas. Pasa el día durmiendo en su escondite (Couve & Vidal 2003; Muñoz-Pederos & Yañez 2004; Araya & Millie 2005; Jaramillo 2005).

Ambas especies (jote y lechuza) anidan en cuevas naturales en la zona norte de Chile (Muñoz-Pederos *et al.* 2004). Es en estos sectores, usados probablemente como refugios, dormideros y comederos (Ballejo *et al.* 2012), donde fue posible apreciar egagrópilas y todos aquellos elementos no ingeridos incluyendo huesos, dientes, plumas y pelos de los animales consumidos. El transecto TR1 fue donde se observa mayor presencia de actividad de rapaces. A ello se suma que estas cuevas podrían ser ocupadas por otras especies. Otro factor importante a considerar es la presencia de cuevas de roedores y de reptiles, especies incluidas en su dieta.

En relación a otras aves en el área, el único passeriforme registrado en TR1, fue la **dormilona tontita** (*Muscisaxicola macloviana*), observada en una planicie desértica. Esta es una especie cazamosca terrestre, que frecuenta hábitats abiertos diversos, laderas rocosas, cerca de playas y mar. En Chile se distribuye de Arica Tierra del Fuego, desde los 0-1.500 msnm. En invierno (época no reproductiva) migra a tierras bajas hacia Perú y Arica, a desiertos con maleza y playas. De hábitos solitario, o en parejas (Couve & Vidal 2003; Couve & Vidal 2004; Martínez & González 2004; Araya & Millie 2005; Jaramillo 2005). Es una especie bastante activa, se pudo observar saltando sobre suelo en busca de alimento (insectos).

Otro taxa registrado en Punta Madrid corresponde al Orden Rodentia, se evidenció numerosas madrigueras y heces del ratón orejudo del Perú (*P. limatus*) y probablemente del **ratón oliváceo** (*Abrothrix olivaceus*) en TR1 y TR2, ya que son las únicas dos especies que se distribuyen geográficamente en esa zona. *P. limatus* es un roedor recientemente reconocido a partir de la subespecie *Phyllotis xanthophygus limatus*, sobre la base de estudios de genética molecular (Steppan 1995). De tamaño pequeño, se caracteriza por sus orejas grandes, alrededor de 24 mm, y su cola relativamente larga ya que representa el 55% de la longitud corporal. Se distribuye desde el nivel del mar hasta los 4.000 m de altitud. Nativo de la costa del centro de Perú hasta el norte de Chile, donde sólo se conoce para la porción norte de la región de Arica y Parinacota, asociado a las cuencas de los ríos Lluta, Azapa y Camarones, y la provincia de Parinacota en desiertos costeros, valles, faldas de montañas, en zonas áridas y rocosas. Su biología y ecología son muy poco conocidas. Predominantemente herbívoro, pero también puede alimentarse de insectos y/o granos. Habita galerías o madrigueras, de hábitos nocturnos, de gran actividad. Posee estrategias termorreguladoras condicionadas por su pequeño tamaño (alto gasto de energía peso-

específico). Es depredado por rapaces y zorro chilla (*Lycalopex griseus*) (Muñoz-Pedreros & Yañez 2000). Este roedor fue observado en TR2 (individuo muerto) con heridas abdominales, probablemente debido a que alguna rapaz dejó caer accidentalmente su presa durante el vuelo.

Otro probable roedor presente en Punta Madrid es *A. olivaceus*, mamífero chileno de mayor distribución geográfica. En Chile, desde su límite norte con Perú hasta el sur de Tierra del Fuego, y en el sureste de Argentina (Provincia de Neuquén, río Negro y Chubut), se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2.500 m de altitud. Habita diversos ambientes, desde sabanas, matorros, pastizales, bosques abiertos y áreas pedregosas. De actividad preferentemente crepuscular nocturna. Es residente, cavador modesto, usualmente construye galerías simples donde se reproduce, vive también bajo cuevas construidas por otros animales. Es depredado también por rapaces y zorro chilla (*Lycalopex griseus*). Omnívoro, consume una amplia variedad de alimentos, semillas, frutos, artrópodos, larvas de insectos y plantas (Pearson 1951; Miller & Rottmann 1976; Mann 1978, Redford & Eisenberg 1992; Cofré & Marquet 1999, Spotorno *et al.* 2001, Silva 2005; Iriarte 2008).

Además, fue posible observar rastros y huellas de otro mamífero, perteneciente al Orden Carnívora, el zorro gris o chilla *L. griseus*. Este animal fue registrado en TR1 y TR2 mediante rastros. Las huellas se presentaron en gran parte de Punta Madrid, principalmente en los sectores cercanos a grietas y cuevas. En cuanto a las heces, fueron observadas en sectores abiertos, donde generalmente son depositadas por la especie con la finalidad de sean fácilmente olfateados y vistos por sus congéneres, ya que desempeñan una función comunicativa de territorialidad, se estima que la densidad de esta especie es de 2-3 ind/km². Este mamífero se distribuye en todo el territorio nacional, de Arica a Tierra del Fuego, desde el nivel del mar, hasta los 3.000 m de altitud. Prefiere hábitats de estepa, matorrales abiertos, sectores costeros y desiertos. Activo en horarios crepusculares, aunque es frecuente observarlo de día. Es solitario principalmente, excepto en época de celo cuando la hembra cava una madriguera. Se alimenta principalmente de roedores, aunque también de aves, lagartijas, insectos, y algunos lagomorfos, estos componentes varían según la época del año y las condiciones ambientales. En la zona norte de su distribución, prefiere lagartijas y roedores (Miller & Rottmann 1976; Medel & Jaksic 1988; Redford & Eisenberg 1992; Jiménez *et al.* 1995; González *et al.* 2005; Iriarte 2008; Iriarte & Jaksic 2012). Las fecas examinadas manualmente indican que en la época de otoño existe clara preferencia por el consumo de aves, encontrándose plumas en su interior. Guzmán-Sandoval *et al.* (2007) señalan que *Lycalopex* consume *M. macloviana* (ave observada en el área).

En Punta Madrid también se registraron varios reptiles. Las especies registradas corresponden a la **salamanqueja** del Norte Grande *Phyllodactylus gerrhopygus*, *Liolaemus poconchilensis* **dragón de Poconchile** (macho) y el **corredor de Pica** o de Teresa *Microlophus theresioides* (hembra). Estas especies, exceptuando *P. gerrhopygus* elaboran madrigueras de menor complejidad en comparación a las de roedores. *P. gerrhopygus* se distribuye en Arica-Iquique por la costa (XV-I Región), entre los 200-2.500 msnm. Es un animal nocturno-crepuscular y sólo raramente diurno, viven en las proximidades de sus casas, bajo piedras. En las noches capturan pequeños insectos. Sus huevos son depositados entre las piedras (Donoso- Barros 1966; Mella 2005; Vidal & Labra 2008) y consume insectos. Además puede incluir en su dieta crustáceos (Pérez *et al.* 1979). Esta especie nativa presenta variación en el patrón de coloración según la localidad en que se encuentre (Pincheira-Donoso 2006).

Otro reptil presente es *L. poconchilensis*, descrita hace poco como una nueva especie de lagarto nativo para el norte de Chile (Arica y Parinacota) (Valladares 2004). Se encuentra sobre los 1.000 msnm y su hábitat corresponde a hiperdesierto o desierto interior, con poblaciones restringidas. De tamaño mediano, algunas escamas dorsales muy suavemente carenadas, casi lisas, redondeadas, suavemente imbricadas. Presenta dimorfismo sexual, los machos tienen un gran colorido. Es un animal de movimientos relativamente torpes, de gran pasividad, de hábitos diurnos, se alimenta de insectos y arácnidos (Nuñez *et al.* 1998; Valladares *et al.* 2002; Langstroth 2011). Otro reptil diurno y endémico de Chile registrado en Punta Madrid corresponde a *M. theresioides*. Especie de talla grande, con largas extremidades que favorecen su rápido desplazamiento. Habita en desierto de interior, valles y quebradas costeras de las regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá, hasta los 1.500 msnm (Victoriano *et al.* 2003). Se alimenta de insectos, (Rodríguez & Gómez 1983). Sin embargo, también puede alimentarse de plantas y frutos variando en intensidad entre épocas del año.

En el área marino-costera (TR3) fue posible observar 10 especies residentes de avifauna: *Cathartes aura* (jote cabeza colorada), *Sula variegata* (piquero), *Phalacrocorax bougainvillii* (guanay), *Phalacrocorax brasilianus* (yeco), *Phalacrocorax gaimardi* (lile), *Pelecanus thagus* (pelicano), *Haematopus ater* (pilpilén negro), *Larus belcheri* (gaviota peruana), *Larosterna inca* (gaviotín monja) y *Cinclodes nigrofumosus* (churrete costero).

Las aves marinas-costeras (a excepción de *Cathartes aura*, terrestre) hacen su vida en el mar, entendiéndose por esto, aquéllas especies que se alimentan en forma directa del medio marino, lo que incluye a las que se alimentan exclusiva o parcialmente en las orillas, zonas de rompientes, marismas y costa arenosa o limosa, y a aquellas que utilizan este

hábitat en sus épocas reproductivas o que alguna fase de su ciclo de vida lo realizan principalmente en este tipo de ambiente. Una característica geográfica importante de los ambientes marinos de la zona frente a Punta Madrid es la surgencia costera de aguas subsuperficiales hacia capas superficiales, asociada principalmente a la masa de agua ecuatorial subsuperficial, que crea temperaturas bajas anómalas y una alta productividad. Este fenómeno acarrea nutrientes a la superficie lo que induce a una mayor concentración de diversidad de avifauna por la presencia de mayor disponibilidad de alimentos (Vilina & Pizarro, 2008). Esto queda en evidencia por las mayores riquezas (10 especies) y abundancias (430 individuos) registradas en el sector. De las regiones bioclimáticas descritas para Chile, la macrozona con mayor riqueza de especies de aves es precisamente el ambiente marino, dada su extensión y variación latitudinal (Vilina & Pizarro 2008).

Las aves marinas-costeras, como parte de los ecosistemas marinos, participan en las tramas tróficas, principalmente como carnívoros secundarios o terciarios y carroñeros. Dada su alta tasa de alimentación, metabolismo y sus requerimientos de energía, estos organismos son considerados componentes claves de los ecosistemas costeros y pelágicos, además de ser potenciales indicadores de la disponibilidad de alimento y de la presencia de contaminantes dentro de estos ecosistemas. Respecto a la ecología trófica de las aves marinas de Chile. La mayoría es de hábitos carnívoros *L. inca* (gaviotín monja), consumiendo invertebrados y vertebrados. En forma secundaria figuran aquellas consumidoras de invertebrados, vertebrados y carroña, como *L. belcheri* (gaviota peruana). También están aquellas consumidoras exclusivas de invertebrados *H. ater* (pilpilén negro) y *C. nigrofumosus* (churrete costero). Los menores valores están asociados a especies consumidoras exclusivas de vertebrados, entre que se encuentran el *P. bougainvillii* (guanay), *P. gaimardi* (ile) *P. brasilianus* (yeco) y *S. variegata* (pliquero). Finalmente se encuentran las carnívoras de vertebrados y a la vez de carroña como *Pelecanus thagus* (pelícano) (Vilina et al. 2006; Vilina & Cofré 2008).

3.1.2 ÍNDICES Y MÉTRICOS

A continuación se presentan los resultados de diversidad de especies Punta Madrid. La mayor riqueza, abundancia y diversidad se presentan en el TR3. El TR1 es el segundo ambiente más diverso, y el TR2 es el más pobre en composición de especies. Este transecto presenta mayor equidad de Pielou¹², debido a que las especies son igualmente abundantes, con baja riqueza y abundancia de especies.

Cuadro 3-2: Diversidad especies, Punta Madrid, Arica.

Transecto	Diversidad*			
	S	N	J'	H'(log2)
TR1	5	15	0,74	1,73
TR2	4	2	1	1
TR3	10	430	0,52	1,74

S: Riqueza; N: Abundancia; J': Equidad de Pielou; H'(log2): Diversidad de Shannon. *Estos resultados no contemplan las abundancias de los mamíferos *P. limatus* y *L. griseus*, ya que éstas presentaron una abundancia indeterminada. Fuente: CTA, 2013.

3.1.3 ESTATUS DE CONSERVACIÓN

Las especies amenazadas corresponden a 2 reptiles (*P. gerrhopygus*, *L. poconchilensis*), y 4 aves (*P. bougainvillii*, *P. gaimardi*, *P. thagus* y *Larosterna inca*). Estas especies, presentes en ambientes terrestres y marino-costeros se encuentran en peligro, vulnerables, o casi amenazadas (Cuadro 3-3).

¹²Equidad de Pielou: índice que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0-1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Fotografía 3-3: *Liolaemus poconchilensis*.Fotografía 3-4: *Pelecanus thagus*.

Fuente: CTA, 2013.

De las especies con amenazas de conservación, *L. poconchilensis* es la única En Peligro, *P. gerrhopygus*, *P. bougainvillii*, *P. gaimardi*, *P. thagus* y *Larosterna inca* están Vulnerables, o Casi Amenazadas. Debido a la baja abundancia de estas especies, además de los sitios de registro y la biología de estas especies, se considera que el Proyecto no representa un impacto alto para estos individuos, una vez se implementen las medidas de mitigación propuestas. Además, se sugiere implementar dentro del Plan de Cierre de la Mina, actividades tendientes a restaurar y compensar el hábitat de las especies consideradas de importancia en la zona, en especial las de movilidad restringida.

A continuación se presenta la categoría de conservación de las especies registradas en el monitoreo, agrupadas en: nacionales e internacionales. Las categorías nacionales incluyen el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE), el Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile (Glade, 1993) y el Servicio Agrícola Ganadero de Chile (SAG). Las categorías internacionales incluyen CITES y UICN.

Cuadro 3-3: Categorías de conservación de especies. Punta Madrid, Arica.

Nombre científico	Nombre común	Clasificación Nacional			Clasificación Internacional	
		RCE	Glade	SAG	UICN	CITES
<i>Phylodactylus gerrhopygus</i>	Salamanqueja del Norte Grande	V	-	SR,E,V	NE	-
<i>Liolaemus poconchilensis</i>	Dragón de Poconchile	EN	R	-	NE	-
<i>Microlophus thersitesoides</i>	Corredor de Pica	*	-	SR,E,R	NE	-
<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada	*	-	B	LC	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	*	-	B, E	LC	-
<i>Sula variegata</i>	Piquero	IC	-	B, E, I	LC	-
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	V	V	B, V	NT	-
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	*	-	-	LC	-
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile	IC	I	B,SR,I	NT	-
<i>Pelecanus thagus</i>	Pellicano	*	-	B,E	NT	-
<i>Haematopus ater</i>	Pipilén negro	*	-	SR,E	LC	-
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	*	-	SR	LC	-
<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín monja	V	V	SR,V	NT	-
<i>Cinclodes nigrofumosus</i>	Churrete costero	*	-	B	LC	-
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona tontita	*	-	B,E	NE	-
<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejudo del Perú	*	-	-	LC	-
<i>Lycolapex griseus</i>	Zorro chilla o gris	IC	I	E, I	LC	II

RCE (2013): En Peligro (EN); Vulnerable (V); Insuficientemente Conocida (IC); Especie no catalogada aún (*); Glade (1993): Vulnerable (V). Rara (R). Inadecuadamente Conocida (I); SAG (2012): Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria (B); Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas (SR); Especie catalogada como beneficiosa para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales (E); Especie catalogada en estado de conservación Vulnerable (V); Especie catalogada como Rara (R); Especie catalogada como Escasa o Inadecuadamente Conocida (I); UICN (2012): Near Threatened Casi Amenazado, poblaciones decreciendo (NT). Least Concern Preocupación Menor, con poblaciones estables (LC); Este taxón aún no ha sido evaluado por la lista roja de UICN (NE); CITES (2013): II: Apéndice II, incluye especies que no se encuentran necesariamente en Peligro de Extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

Fuente: CTA, 2013.

3.1.4 HALLAZGOS RELEVANTES

Se registraron varias especies que debido a sus características nativas y/o endémicas habitan exclusivamente en esta zona ecológica desértica-costera. Resultan importantes de mencionar:

Liolaemus poconchilensis - lagarto de Poconchile:

En Chile, se restringe a la comuna de Arica, región de Arica y Parinacota, conociéndose exclusivamente en las pampas de altura de la localidad de Poconchile, Valle de Lluta, a 37 Km al este de Arica. Considerada Vulnerable(V), ya que su distribución no se encuentra en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado. En el RCE se clasifica como En Peligro (EN), dado su reducida distribución geográfica estaría enfrentando un riesgo de extinción muy alto en estado de vida silvestre. No existen datos acerca de la biología y tendencias poblacionales de la especie. Se pondrá énfasis en la presencia de esta especie, dado su estado de amenaza de conservación y su escaso rango de distribución.

Phyllotis limatus - ratón orejudo del Perú:

Este roedor fue recientemente reconocido (Steppan, 1998) a partir de una subespecie. Presenta un rango de distribución restringido, con densidades poblacionales reducidas. En Chile está asociado a las cuencas de los ríos Lluta, Azapa y Camarones, y la provincia de Parinacota, y es considerado exclusivo de desiertos costeros y zonas áridas. Su biología es muy poco conocida.

Otras especies relevantes:

Corresponden a las categorizadas con problemas de conservación, es decir, Vulnerables (V) o cercanas a la amenaza (NT). El geko *Phyllodactylus gerrhopygus* salamanqueja, y las aves marino-costeras *Phalacrocorax bougainvillii* guanay, *Phalacrocorax gaimardi* lile, *Pelecanus thagus* pelícano y *Larosterna inca* gaviotín monja estarían enfrentando un riesgo de extinción alto en estado de vida silvestre en la actualidad o en un futuro cercano. Otros hallazgos relevantes son los avistamientos de *Sula variegata* piquero en el sector marino-costero y *Lycalopex griseus* zorro chilla en el transecto terrestre. Ambas especies son consideradas Inadecuadamente Conocidas (IC) según la RCE y benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales (E). Además, CITES lo incluye en el Apéndice II¹³.

¹³No se encuentra en Peligro de Extinción, pero su comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.

En la parte terrestre de Punta Madrid, se observó una riqueza de 8 especies, y para la parte baja (borde costero) se registraron 10 especies. *Cathartes aura* fue la única especie compartida por los transectos terrestres y marino-costeros. La mayor abundancia se presenta en el ambiente marino-costero y en el terrestre TR1. Los registros bioacústicos, confirman una baja diversidad en el área de estudio, e indican que la fauna se concentra en la parte baja de Punta Madrid.

3.1.5 PLAN DE MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE EN PUNTA MADRID

Se realizará monitoreo en los tres transectos durante las cuatro épocas del año (otoño, invierno, primavera, verano), ya que la composición de especies puede variar estacionalmente, principalmente durante la época reproductiva, de anidamiento y nacimiento de crías. Esto con el fin de medir el impacto de las actividades mineras en el área de influencia del proyecto.

Monitoreo de Fauna

Se monitoreará TR1. Este sector presenta grietas y cuevas (Fotografía 3-5) con fuertes indicios de ser habitadas por aves rapaces, tales como *Tyto alba* y *Cathartes aura*. Además de la presencia de numerosas madrigueras aledañas a las grietas, confirman la presencia de roedores *Phyllotis limatus* y *Abrothrix olivaceus*. Otro taxa registrado en este sector es el reptil *Microlophus theresioides* corredor de Pica. Esa zona sería un refugio importante para la fauna terrestre allí presente, ya que alberga a especies de los tres taxa, correspondientes a Reptiles, Aves y Mamíferos.



Fotografía 3-5: Grietas y cuevas en TR1

Fuente: CTA, 2013

En TR2, las grietas son de gran extensión. Aquí se registraron restos de plumas (Fotografía 3-6), huesos, guano, y numerosas huellas de *Lycalopex griseus* zorro chilla o gris, además de cuevas de reptiles *Microlophus theresioides* y *Liolaemus poconchilensis*. Esta última especie se encuentra en la categoría amenazada En Peligro (RCE 2013). El TR3 alberga aves con altas abundancias y a especies con problemas de conservación, *P. bougainvillii*, *P. gaimardi* lile, *P. thagus* y *Larosterna inca*. En las rocas aledañas a la zona donde se emplazará el punto de captación de agua es posible encontrar a especies amenazadas *P. bougainvillii* guanay y *P. thagus*, sin embargo, sólo se observó aves de paso o de detención eventual y no se registró sitios de refugio (Fotografía 3-7).



Fotografía 3-6: Grieta y restos de plumas en el área de monitoreo.

Fuente: CTA, 2013



Fotografía 3-7: Acantilado próximo a área de captación.

Fuente: CTA, 2013

El monitoreo debe realizarse para los tres transectos durante las cuatro épocas del año (otoño, invierno, primavera, verano), ya que la composición de especies puede variar estacionalmente, principalmente durante la época reproductiva, de anidamiento y nacimiento de crías.

Puntos de Vigilancia y ruta de Patrullaje

Con base a las observaciones, la identificación de zonas de anidamiento y plan de monitoreo propuesto, se determinaron 5 puntos estratégicos para realizar las observaciones de fauna. Debido a las características de su hábitat, estos puntos permitirán monitorear las poblaciones de fauna y medir el impacto de las actividades mineras en los grupos de fauna sensible. Las coordenadas de estos puntos se presentan en el cuadro a continuación:

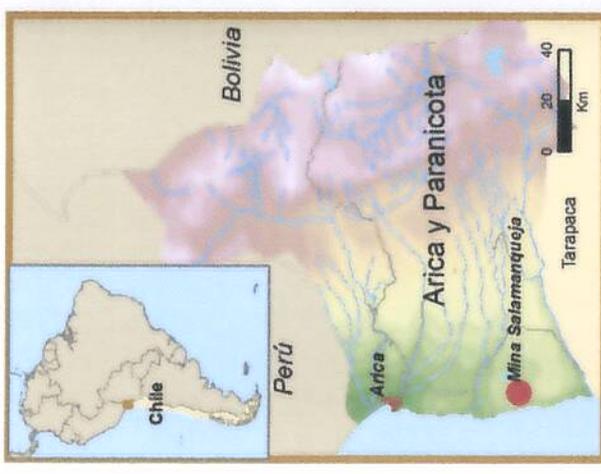
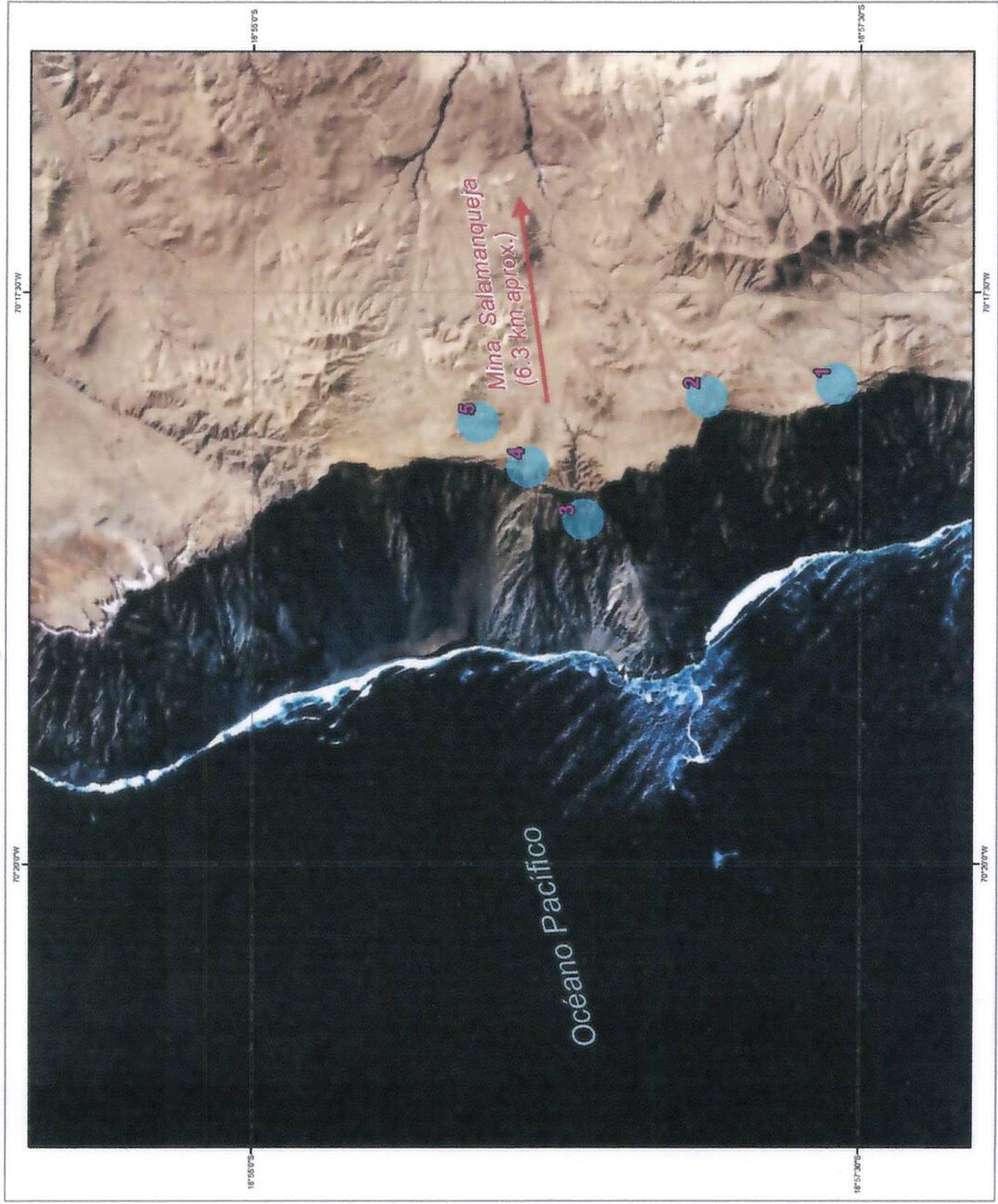
Cuadro 3-4: Puntos estratégicos de vigilancia de fauna propuestos

	Coordenada	
	X	Y
1	-70.298327	-18.956670
2	-70.299279	-18.947772
3	-70.308182	-18.939338
4	-70.304358	-18.935523
5	-70.301115	-18.9321464

Fuente: CTA, 2013.

La ubicación de estos puntos se muestra en la Figura 3-4. Adicionalmente, en el Anexo 6-4, se presenta un CD que contiene un archivo kmz, este archivo permite visualizar en 3D (plataforma GoogleEarth), la ubicación de los puntos en relación a los transectos de monitoreo. Con base a los resultados del segundo muestreo, se determinará como conformar la ruta de patrullaje utilizando estos 5 sitios.

Foijas 1



Ubicación del proyecto

0 500 1.000 1.500
Metros

1:30.000

Proyección: UTM S 184

Leyenda

- Mina Salamancaqueja
- Ríos y quebradas
- Caminos pavimentados
- Sitios de vigilancia y monitoreo de fauna

Altura (msnm)

0 500

Figura 3-4: Sitios de vigilancia y monitoreo de fauna

Monitoreo y Caracterización de borde costero

Preparado para:
Minera Pampa Camarones, S.A.
Arica y Parícuta, Chile

Fuente: CTA, 2013

Descripción:

Mapa de Ingepav, 2013
CTA, 2013

Preparado por LC

Plan de manejo Fauna

Las medidas para evitar impactos en las especies observadas contemplan actividades enfocadas en la protección y conservación de la fauna en el área. Las medidas son:

- Limitar el área de intervención. No circular fuera de los sectores habilitados para las obras o caminos del Proyecto.
- Prohibición de la circulación de personas, vehículos o maquinarias en áreas de nidificación previamente identificadas.
- No alimentar, perturbar, dañar, cazar, ni extraer la fauna presente.
- No arrojar basura en sitios no habilitados para ello.
- No introducir animales domésticos, ya que pueden afectar a la fauna silvestre por medio de la transmisión de enfermedades, depredación y competencia.
- Instalación de letreros permanentes en el borde costero (parte alta), de manera que indiquen la importancia de las especies allí presentes, y el estado de conservación de las especies amenazadas.
- Uso de maquinaria y vehículos mantenidos adecuadamente (según las especificaciones del fabricante), con bajos niveles de emisión de gases, material particulado y ruido.
- Moderación de niveles de ruido durante las labores. Deben usarse dispositivos silenciadores en los equipos. Algunas máquinas pueden aislarse completamente con revestimientos anti-ruido o dotarse de tubos de escape y silenciadores especiales. La construcción de barreras anti-ruido puede reducir además la difusión de ondas sonoras en los alrededores de las fuentes emisoras. Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas. Finalmente, es posible limitar los períodos durante los cuales se emite ruido en el transcurso del día. Para las aves en general el período de mayor actividad se presenta durante las primeras horas de la mañana (7:00-10:00 hrs.), a su vez, los reptiles tienen mayor movilidad alrededor del mediodía (10:00-14:00 hrs.). El grupo de los mamíferos (murciélagos, roedores, zorros) y rapaces nocturnas poseen hábitos crepusculares nocturnos.
- Monitorear vibraciones de las explosiones (voladuras) en sitios críticos (sensibles), tales como grietas aledañas durante la etapa de construcción. Esto con la finalidad

de afectar en menor grado a las aves y mamíferos (quirópteros) que habitan en dichos lugares.

- Los vehículos que transporten materiales que por sus características puedan producir polvo, lo realicen cubriendo totalmente el material con lonas, plásticos, u otro sistema, que impida su dispersión al aire al circular por caminos.
- Cubrimiento del material cuando no se encuentre en uso con una lona impermeable y de una superficie suficiente que permita evitar la dispersión del material hacia el ambiente.
- Evitar la caída de rocas o materiales en altura hacia la parte baja de Punta Madrid. Para proteger los hábitats y sitios de nidificación de las aves marino-costeras en los acantilados se sugiere usar una malla para la retención de escombros.
- Capacitación del personal para una prudente conducción y respecto por la fauna silvestre, con la finalidad de evitar posibles atropellamientos de las especies que puedan cruzarse en el camino. En caso de dañar o encontrar algún ejemplar herido, se dará aviso al SAG. Esta institución procederá si es pertinente a la captura (siempre que la situación lo permita) y traslado del animal a un Centro de rescate silvestre, donde será puesto en cuarentena para su chequeo sanitario, para posteriormente ser rehabilitado y liberado nuevamente a su ambiente natural. En caso de que el animal quede inhabilitado para subsistir por sus propios medios el organismo gubernamental derivará la especie a una institución especializada (zoológico o centro de rescate) que pueda hacerse cargo de él.

El manejo de la fauna se realizará por personal especializado. En general no es recomendable su manipulación por personas no capacitadas, si bien puede haber excepciones, dependiendo de la situación y del tamaño del animal del que se trate. No está indicado suministrar alimentos ni líquidos al animal. El manejo de animales de fauna silvestre puede ser peligroso pues en función del tipo de animal existen riesgos tales como mordeduras, rasguños, picotazos y/o transmisión de enfermedades. Los taxa potencialmente peligrosos que pueden tener enfermedades transmisibles a humanos corresponden azorros (rabia) y reptiles (salmoneila).

3.2 CHUNGUNGOS

3.2.1 CENSO DE CHUNGUNGOS

Rango de Hábitat

El hábitat de la nutria marina o chungungo (*Lontra felina*) ha sido ampliamente documentado en relación al litoral rocoso marino (Ebensperger & Castilla, 1992; Sielfeld & Castilla, 1999), siempre expuesto al oleaje del Océano Pacífico sudeste desde el norte de Perú (6°S) hasta Cabo de Hornos (56°S), (Medina-Vogel *et.al.* 2006; Córdova *et.al.* 2009).

El área evaluada, confirma el ambiente en que se desenvuelve esta especie ya que se logró apreciar distintos individuos asociados al litoral rocoso con fuerte exposición a las olas y rocas de tipo paredón o acantilados, así como también relacionándose con bancos de algas submareales que al parecer podrían ser utilizadas como refugio.

Otra característica del ambiente físico en el cual se observó la mayor actividad de los chungungos, fue la presencia de cuevas o galerías naturales, los cuales son preferidos por la especie, evitando las playas de arena.

En el Cuadro 3-5, se aprecia en detalle la geomorfología del área costera evaluada, así como específicamente, las estaciones de monitoreo donde se logró visualizar chungungos.

Cabe mencionar, que por sectores, el litoral rocoso observado se alterna con zonas de playas desérticas no habitadas por la especie tal como ha sido descrito por Sielfeld & Castilla (1999). En relación a esta situación, Medina-Vogel y colaboradores (2008), postulan que esta fragmentación es un factor determinante en la distribución de chungungos. En este mismo sentido, autores como Alfaro-Shigueto *et.al.* (2011) se refieren a largas playas de arena como "barreras geográficas" que pueden incidir en la distribución geográfica de esta especie.

Cuadro 3-5: Descripción del ambiente físico de las 5 estaciones de monitoreo evaluadas en junio de 2013

Estación	Fotografía	Características del hábitat
1.		Este sitio de observación se singulariza por presentar rocas intermareales tal como en los puntos de observación 3, 4 y 5 (siempre con asociación de grandes algas pardas); pero con la salvedad de presentar además, distintas rocas submareales (sumergidas) de gran tamaño. Esto probablemente puede tener relación con ser la única estación de monitoreo donde se observó un chungungo nadar hacia mar abierto alejándose aproximadamente hasta 100 m de la línea de costa. No se observaron grandes depósitos de guano en las rocas, lo que indicaría que no es una zona de descanso de aves. Inmediatamente sobre el supramareal, comienza un cerro arenoso, no rocoso como fue característico desde la estación 3 hasta la 5.
2.		Esta estación de monitoreo, estuvo caracterizada por presentar un intermareal compuesto por una playa de arena y bolones, sin grandes rocas intermareales que pudieran ser refugio para la especie objetivo. El oleaje fue predominantemente calmo, sin rompientes de gran intensidad. Dado que este lugar no reúne las características de otros sitios donde sí se lograron avistar chungungos, se considera como un punto que impide la presencia de <i>Lontra felina</i> .
3.		Esta estación de observación corresponde al lugar por el cual deberá pasar la plataforma de succión de la Empresa. Se caracteriza por presentar rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas (<i>Lessonia nigrescens</i>). Por sobre el ambiente intermareal, se observa una franja de rocas guaneras que dan cuenta de la presencia de distintas especies de aves costera (pelicanos es el grupo más abundante). En este sitio de observación, se nota una menor dinámica de mareas por consiguiente, se ven olas de menor tamaño que en los puntos de muestreo más al sur. Esto se da porque estaría algo protegido del viento sur. Aún cuando existe gran número de rocas intermareales entre las cuales se observaron algunos individuos de la especie objetivo (chungungos), no se ven grietas o cuevas en las rocas de mayor altura por donde podrían transitar individuos de la especie objetivo.
4.		Este sitio de monitoreo, se caracteriza por presentar principalmente un paredón rocoso con varias fisuras y cavidades, por las cuales se observó transitar en más de una ocasión a la especie objetivo (chungungos). Se caracteriza además, por presentar una amplia presencia de algas pardas (<i>L. nigrescens</i>) de gran tamaño, por donde algunos chungungos bajan al agua. En el borde costero de este sector, se apreció un importante movimiento de corrientes y olas.
5.		Sobre los 20 m, se aprecia una amplia franja de guano sobre las rocas lo cual junto con la presencia de un gran número de aves costeras, evidencian la utilización de esta área como probable sitio de descanso y protección. En cierta manera, este punto de observación se ve conectado con los puntos 3 y 5, ya que no están separados por extensas playas arenosas.
		La estructura de esta estación de monitoreo, se caracterizada por ser una zona expuesta a corrientes con alto flujo de oleaje sobre las rocas que conforman el intermareal. Estas rocas están característicamente pobladas por huiros, algas pardas de gran tamaño (<i>L. nigrescens</i>). Junto a esta flora algal, otros organismos observados fueron chitones y equinodermos (típicos de los niveles bajos del intermareal). Otra característica de este punto de observación, son las múltiples cavernas en las grande rocas, que podrían ser considerados ambientes de refugio para chungungos del área. Hacia el sur, se observa la continuación de una playa arenosa de aproximadamente 1 kilómetro antes de volver a registrar un borde costero rocoso, mientras que para el norte se observa un ambiente similar al de este punto de monitoreo. Sobre la punta de este sector, tras las rocas intermareales, se observa una amplia deposición de guano debido a la presencia de distintas especies de aves costeras. El segundo día de observación se observó un lobo marino nadando en este punto (30m de la costa), presuntamente de paso por el sector.

Fuente: CTA, 2013.

En el transcurso de los 3 días de monitoreo en el ambiente costero, se registraron distintas cantidades de chungungos en cada estación de monitoreo, las cuales a su vez, variaron en el transcurso de los días de evaluación (Cuadro 3-6). En la estación 2 no se logró visualizar ningún individuo, mientras que en las estaciones 3 y 4 todos los días se lograron avistamientos positivos con al menos 1 individuo. La estación que tuvo mayor representación fue la estación 4 (Fotografía 3-8y Fotografía 3-9), con la visualización de al menos 2 individuos por día de observación.

Cuadro 3-6: Número de observación de chungungos por estación y por día de monitoreo.

Estaciones de Monitoreo	Observaciones (N° individuos)
1	Día 1 (8 mayo): 0 Día 2 (9 mayo): 0 Día 3 (10 mayo): 1
2	Día 1 (8 mayo): 0 Día 2 (9 mayo): 0 Día 3 (10 mayo): 0
3	Día 1 (8 mayo): 2 Día 2 (9 mayo): 1 Día 3 (10 mayo): 1
4	Día 1 (8 mayo): 3 Día 2 (9 mayo): 2 Día 3 (10 mayo): 3
5	Día 1 (8 mayo): 0 Día 2 (9 mayo): 1 Día 3 (10 mayo): 3

Fuente: CTA, 2013



Fotografía 3-8: Imagen panorámica de la estación de monitoreo 2 (playa con arena y bolones).



Fotografía 3-9: Imagen panorámica de la estación de monitoreo 4 (paredón rocoso con fisuras y cavidades).

Hábitos conductuales

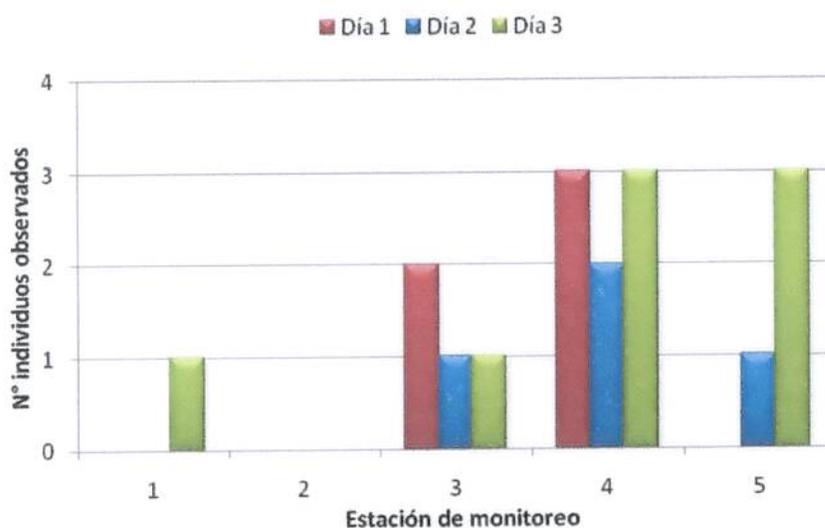
En general, *Lontra felina* se caracteriza por ser considerado como animales solitarios, de aspecto tímido y escurridizo. Su dieta está constituida por presas móviles, por cuanto se alimenta principalmente de crustáceos, peces y moluscos (Córdova *et.al.* 2009) y ocasionalmente de erizos de mar, aves y pequeños mamíferos, que consume en los roqueríos o flotando de espaldas.

Pasa la mayor parte del tiempo fuera del agua ya sea alimentándose o descansando en roqueríos y cuevas. Medina-Vogel *et.al.* (2004) resaltan que las presas más comunes en la dieta del chungungo son aquellas que se encuentran en mayor abundancia, describiendo a esta especie como oportunista que se alimenta principalmente de crustáceos.

Las observaciones realizadas en mayo de 2013, permitieron identificar distintas actividades y acciones realizadas por los chungungos avistados en 4 de los 5 puntos de monitoreo

Cuadro 3-7. En la estación 2, no se observaron chungungos por ser un ambiente característicamente de playa arenosa con bolones. Esto es concordante con lo reportado por Ebensperger y Castilla (1992), quienes indican que en general, para sus actividades en tierra, *Lontra felina* utiliza más frecuentemente el litoral rocoso, escarpado y con presencia de galerías naturales.

Figura 3-5: Abundancia chungungos por día de observación y estación de monitoreo.



Fuente: CTA, Mayo 2013.

El total de avistamientos realizados varió entre 0 hasta 3 individuos por estación de observación y por día, encontrando en ocasiones 1 ó 2 individuos por punto de observación. Al parecer, la oferta permanente de alimento y refugios dentro de un hábitat rocoso, estarían determinando la poca territorialidad y el pequeño tamaño de los ámbitos de hogar de esta especie en el área.

Autores como Iriarte *et.al.* (2011), reportan en relación al comportamiento de esta especie, conductas de "juego" entre los individuos del grupo, con exposiciones prolongadas al sol, además de una gran habilidad para trepar roqueríos. Estas características fueron observadas en terreno, junto con actividades de buceo, nado, alimentación (nadando en el agua) y socialización en distintos puntos del intermareal rocoso analizado. En detalle cada una de estas actividades se muestra en el Cuadro 3-7.

Cuadro 3-7: Individuos observados (chungungos) y registro de actividades observadas.

Estación	Nº Individuos observados (día 1, día 2, día 3)	Actividad registrada
1.	(0,0,1)	Día 1: Sin observación Día 2: Sin observación Día 3: Alimentación, nado y buceo
2.	(0,0,0)	Día 1: Sin observación Día 2: Sin observación Día 3: Sin observación
3.	(2, 1, 1)	Día 1: Nado Día 2: Alimentación, nado y buceo Día 3: Buceo
4.	(3, 2, 3)	Día 1: Socialización, nado y buceo Día 2: Alimentación, nado y buceo Día 3: Alimentación y buceo
5.	(0, 1, 3)	Día 1: Sin observación Día 2: Nado Día 3: Socialización, buceo

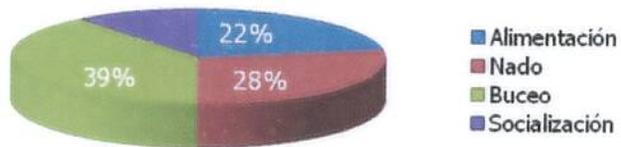
Fuente: CTA, 2013.

El registro de alimentación, significó observar a distintos individuos nadar de espaldas en el agua para mantener la presa por sobre el abdomen con el fin de manipular el alimento. El nado y buceo observado, se realizó con fines recreativos, además de realizarlo para alimentarse en el agua. El concepto de socialización se relaciona con la observación *in situ* "juegos" entre 2 individuos, el cual consistió principalmente en escalar rocas y mantener un "circuito" de tránsito para caer al agua y volver a subir, esto en las estaciones 4 y 5.

Los hábitos mayormente identificados a lo largo del período evaluado resultaron ser el nado y buceo, mientras que en menor medida se logró observar actividades de alimentación y socialización. Se observó que los chungungos no se alejan más de 30 metros tierra adentro, y no más de 150 metros mar adentro.

En cada estación de monitoreo, se realizó un registro fotográfico del área en la que se observaron chungungos, lo que permite observar a estos mamíferos en distintas actividades de natación, así como de socialización sobre las rocas intermareales (Fotografía 3-10 y Fotografía 3-11).

Figura 3-6: Hábitos de los chungungos observados en las estaciones de monitoreo



Valores expresado en porcentaje sobre el total de avistamientos). Fuente: CTA, 2013.



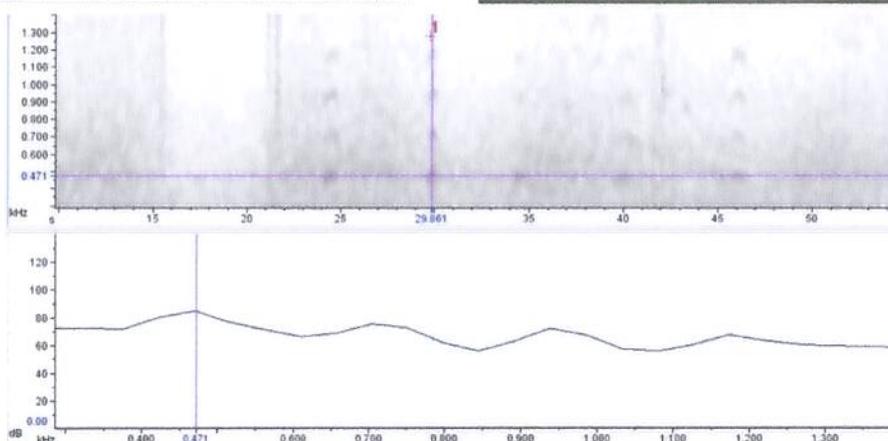
Fotografía 3-10: Chungungos nadando en la estación de monitoreo 1 (a); y estación de monitoreo 5 (b).



Fotografía 3-11: Chungungos sobre rocas intermareales en la estación de monitoreo 3 (a); y estación de monitoreo 5 (b).

3.2.2 HALLAZGOS RELEVANTES

En el área no se registraron visualmente hallazgos relevantes en cuanto a especies que pudieran estar en peligro de extinción o bajo algún estatus de conservación que se pudieran considerar como hallazgos relevantes. Sin embargo, otras comunidades observadas al norte, tienen relación con la presencia de ciertos mamíferos marinos como lobos marinos y delfines. Los lobos marinos (*Otaria flavescens*) fueron observados (ver Fotografía 3-12) en áreas de grandes rocas intermareales muy al norte de Punta Madrid, donde se observaron importantes loberías conformadas por numerosas manadas. Estas manadas se observaron todos los días, en general en actitud de reposo, descanso y de acicalamiento. La fotografía también incluye el registro biocústico de estos mamíferos. El último día de observación en terreno, se registró una importante manada de delfines, nadando en dirección sur-norte. Esta observación se realizó al sur de Arica, lejos del área estudiada.



Fotografía 3-12: Loberías de *Otaria flavescens* (lobo marino) al norte del área de estudio

3.2.3 PLAN DE MONITOREO PARA CHUNGUNGOS

El plan de Monitoreo para chungungos se compone de dos elementos complementarios: las actividades de monitoreo de las poblaciones (chungungos y otros grupos de vida acuática), y las medidas del plan de manejo. A continuación se describen los lineamientos de este plan de monitoreo, con base al primer muestreo realizado.

Monitoreo de las poblaciones

Debido a la observación de chungungos en el área monitoreada, se propone mantener una evaluación sobre el área del intermareal ya evaluada, considerando un plan de actividades dirigido a completar el conocimiento sobre la biología de esta especie (aspectos reproductivos, crías, crecimiento, usos del hábitat, alimentación), aspectos de su ecología (rol regulador de comunidades del litoral rocoso) entre otras medidas que en su conjunto, permitan desarrollar un plan de conservación y protección de esta especie.

Cuadro 3-8: Propuesta de monitoreo futuro y principales componentes a evaluar

Componente		Parámetro/Bioindicador	Periodicidad Propuesta
Vida Acuática	Chungungos	Abundancia de chungungos	Trimestral
	Mamíferos	Abundancia de <i>Otaria</i> spp.	Trimestral
	Algas pardas	Cobertura de huiros (<i>Lessonia</i> spp.)	Trimestral

Fuente: CTA, 2013

Plan de Manejo

Adicional a las medidas de conservación existentes por regulación legal, se mantendrán reuniones periódicas con pescadores artesanales y boteros del sector a fin de señalar la existencia de estos mamíferos en el sector, y que por causa de sus aparejos de pesca pudieran atrapar chungungos accidentalmente. Las zonas de mayor abundancia para generar este "cerco" de acción de embarcaciones artesanales, estará determinado por los resultados que arroje un monitoreo constante de al menos un año, con registros estacionales que permitan tener mayor información de esta especie en el área.

En el sector de rocas intermareales, se trasladarán los pocos individuos que pudieran estar merodeando el área en la cual se desarrollaran trabajos por parte de la Empresa. Estos serán reubicados a áreas adyacentes.

En relación al período de construcción en el talud más inmediato hacia la estación 3, se establecerán estructuras que impidan derrumbes y caídas de grandes rocas sobre el intermareal. Los trabajos que realice la Empresa en el borde costero, se realizarán evitando épocas de reproducción de esta especie (enero a marzo). Si fuera necesario realizar trabajos en sitios con abundancia de chungungos, se implementará un sistema de emisión de ondas sonoras que permita ahuyentarlos del área temporalmente mientras se realizan los trabajos. Este sistema consiste en la instalación de estaciones de emisión de sonidos ultrasónicos (no audibles por el ser humano), con el fin de causar un ambiente no adecuado a los requerimientos de estos animales. Estos equipos se colocarán estratégicamente en puntos donde los chungungos estén concentrados; los equipos serán graduados y calibrados *in situ*, para garantizar su eficacia en el control de la fauna. Posteriormente a las tareas de construcción, los equipos serían retirados permitiendo la recolonización de las poblaciones. De la misma manera, se considera realizarán inspecciones periódicas de observación *in situ* para visualizar la presencia de cachorros o juveniles de esta especie. Una vez terminado el ducto de la Empresa, se mantendrá algún sistema de enrejado que impida la potencial succión de chungungos, mientras esté en operación.

El plan de manejo que permita el manejo o conservación de esta especie, considera los cuidados relativos al medio ambiente en que se desenvuelve esta especie. Se tendrá especial cuidado con la extracción de organismos intermareales y sobre todo, la vegetación intermareal (en este caso, grandes frondas de algas pardas) ya que se postula por distintos autores que habría una correlación entre la presencia de chungungos y praderas intermareales de algas.

Se tomarán iniciativas que permitan educar a las comunidades locales sobre la importancia de esta especie categorizada como en peligro de extinción a nivel internacional, resaltando sobre todo su rol ecológico. Se trabajará con las autoridades correspondientes en temas de educación a nivel pre-escolar, escolar y educación media a fin de proporcionar conocimientos respecto de la fauna de la región. Otras medidas de mitigación para evitar impactos sobre esta especie involucran denunciar las capturas y tenencia de este mamífero y evitar acercamientos innecesarios por parte de contratistas de PCSA. Se espera que con estas medidas se eviten cualquier incidente con especies de fauna, incluyendo chungungos. Además será fundamental el control de perros domésticos, evitando la incursión de ellos en playas (sobre todo rocosas) debido a que podrían atacar a esta especie.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfaro-Shigueto, J., J. Valqui, & J.C. Mangel. 2011. Nuevo registro de la nutria marina *Lontra felina* (Molina, 1782) al norte de su distribución actual. *Ecología Aplicada*, 10(2): 87-91.
2. Alvarez, R. & Medina-Vogel, G. 2008. *Lontrafelina*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>.
3. Araya, B. & G. Millie. 2005. Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria. Novena Edición. Santiago, Chile. 406 pp.
4. Ballejo, F. Fernández, F. & L. De Santis. 2012. Tafonomía de restos óseos provenientes de egagrópilas de *Coragypsatratus* (jote de cabeza negra) en el Noroeste de la Patagonia Argentina. *Revista del Museo de Antropología* 5: 213-222.
5. BCN (Biblioteca del Congreso Nacional). 2013. <http://www.leychile.cl/Consulta>.
6. Cei, J. 1962. Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile, Santiago cviii +128 pp.
7. CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2013. Apéndices I, II y III. Gland, Suiza. 42 pp.
8. <http://www.cites.org/esp/resources/species.html>
9. Cofré, H. & P. Marquet. 1999. Conservation status, rarity, and geographic priorities for conservation of Chilean mammals: an assessment. *Biological Conservation* 88: 53-68.
10. Córdova, O., J.R. Rau, C.G. Suazo & A. Arriagada. 2009. Estudio comparativo de la ecología alimentaria Del depredador de alto nivel trófico *Lontra felina* (Molina, 1782) (Carnívora: Mustelidae) en Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(2): 429-438.
11. Couve, E. & C. Vidal. 2003. Aves de Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártida. Editorial Fantástico sur. 656 pp.
12. Couve, E. & C. Vidal. 2004. Aves de Torres del Paine. Guía de Campo. Editorial Fantástico sur. 270 pp.
13. Di Castri, F. 1968. Equisseécologique du Chili. *Biologie de l`Amerique australe*. En: Deboutville CL & E Rapaport (eds) *Etude sur la faune du Sol*. Vol. IV: *Biologie de Lamerique Australe*: 7-52. Editions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, France.
14. Donoso-Barros, R. 1966. Reptiles de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile. Santiago. 458 pp.

15. Ebensperger, L. & J.C. Castilla. 1992. Selección de hábitat en tierra por la nutria marina, *Lutra felina*, en Isla Pan de Azúcar, Chile. Revista Chilena de Historia Natural 65: 429-434.
16. Glade, A. 1993. Libro Rojo de los Vertebrados Terrestres de Chile. Actas del Simposio "Estado de Conservación de los Vertebrados Terrestres de Chile". Segunda edición. CONAF. Santiago, Chile. 67 pp.
17. González Del Solar, R. & J. Rau. 2004. Chilla (*Pseudalopex griseus*). Pp 56-62. En: Sillero-Zubiri, C., Hoffmann, M. & D. MacDonald. Status survey and conservation action plan canids: Foxes, wolves, Jackals and dogs. IUCN/SSC Canid Specialist Group. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 443 pp.
18. Guzmán-Sandoval, J., Sielfeld, W. & M. Ferrú. 2007. Dieta de *Lycalopex culpaeus* (Mammalia: Canidae) en el extremo norte de Chile (Región de Tarapacá).
19. Iriarte, A. 2008. Mamíferos de Chile. Lynx Edicions. 420 pp.
20. Iriarte, A. & F. Jaksic. 1986. The fur trade in Chile: an overview of seventy-five years of export data (1910-1984). Biological conservation 38: 243-253.
21. Iriarte, A. & F. Jaksic. 2012. Los carnívoros de Chile. Ediciones Flora & Funa Chile y Caseb, P. U. Católica de Chile. 257 pp.
22. Iriarte, A., N. Lagos & R. Villalobos. 2011. Mamíferos de la Región de Antofagasta. Ediciones Minera Escondida Ltda., Santiago, Chile, 332 páginas
23. Jaramillo, A. 2005. Aves de Chile. Lynx ediciones. Barcelona, España. 240 pp.
24. Jiménez, J., Yáñez, J., Tabilo, E. & F. Jaksic. 1995. Body size of Chilean foxes: a new pattern in light of new data. Acta Theriologica 40:321-326.
25. Lalli, C. & T. Parsons. 1997. Biological Oceanography: An introduction. 2 edition. Butterworth-Heinemann, Oxford. 314 pp.
26. Langstroth, R. 2011. On the species identities of a complex *Liolaemus* fauna from the Altiplano and Atacama Desert: insights on *Liolaemus stolzmanni*, *L. reichei*, *L. jamesipachecoi*, and *L. poconchilensis* (Squamata: Liolaemidae). Zootaxa 2809: 20-32.
27. Larivière, S. 1998. Lontra felina. Mammalian Species, 575: 1-5.
28. Luebert, F. & P. Pliscoff. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 316 pp.
29. Mann, G. 1978. Los pequeños mamíferos de Chile. Gayana Zoología 40. 342 pp.
30. Martínez, D. & G. González. 2004. Las Aves de Chile. Nueva Guía de Campo. Ediciones del Naturalista. Santiago de Chile. 620 pp.
31. Medel, R. & F. Jaksic. 1988. Ecología de los cánidos sudamericanos: una revisión. Revista Chilena de Historia Natural 61: 67-79.

32. Medina-Vogel, G., J. Bartheld, R. Alvarez & C. Delgado. 2006. Population assessment and habitat use of marine otter (*Lontra felina*) in southern Chile. *Wildlife Biology*. 12(2): 191-199.
33. Medina-Vogel, G., L.O. Merino, R. Monsalve Alarcón & J. de A. Vianna. 2008. Coastal-marine discontinuities, critical patch size and isolation: implications for marine otter conservation. *Animal Conservation*. 11: 57-64.
34. Mella, J. 2005. Guía de Campo. Reptiles de Chile. Zona Central. Ediciones del Centro de Ecología Aplicada. 147 pp.
35. Miller, S. & J. Rottmann. 1976. Guía para el reconocimiento de mamíferos chilenos. En: Expedición a Chile. Editora Nacional Gabriela Mistral. Santiago. 200 pp.
36. Muñoz-Pedrerros, A. 2008. Huellas y signos de Mamíferos de Chile. CEA ediciones. 112 pp.
37. Muñoz-Pedrerros, A., Rau, J. & J. Yáñez. 2004. Aves rapaces de Chile. CEA ediciones. 387 pp.
38. Muñoz-Pedrerros, A. & J. Yáñez. 2000. Mamíferos de Chile. Ediciones CEA, Valdivia, Chile. 464 pp.
39. Núñez, H., Navarro, J., Sufán, J. & J. Galaz. 1998. Distribución geográfica de *Phrynosaura* (Reptilia, Tropiduridae). *Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural (Chile)* 34: 1-14.
40. Ortiz, J. 1980. Revisión taxonómica del género *Tropidurus* en Chile. I Reunión Iberoamericana de Zoología de Vertebrados, La Rabida. España: 355-377.
41. Pearson, O. 1951. Mammals in the highlands of Southern Perú. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard* (106): 117-174.
42. Pérez, C., Rodríguez, E., Rodríguez, O. & C. Tesorieri. 1979. Aplicación de modelos matemáticos para el análisis de la diversidad en comunidades terrestres. Litorales de *Tropidurus* en Colorado Chico, I Región, Chile: Estudio preliminar. Tesis, Departamento de Ciencias, Universidad de Chile. 98 pp.
43. Pincheira-Donoso, D. 2006. Los geckos de Chile (*Scleroglossa*, Gekkonidae, Gekkoninae). Parte II. Biogeografía y cambios ontogenéticos en el patrón de coloración de *Phyllodactylus gerrhopygus*. Puede la evidencia sostener la presencia de *Phyllodactylus inaequalis* en Chile?. *Multequina* 15: 37-48.
44. Rodríguez, E. & A. Gómez. 1983. Autoecología de *Tropidurustheresloides* (Lacertilia: Iguanidae). Tesis de Bachillerato, Universidad de Chile. Iquique, Chile. 21 pp.
45. RCE (Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres). 2013. Procesos de Clasificación de Especies Silvestres.
46. <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/index2.htm>
47. Redford, H. & J. Eisenberg. 1992. Mammals of the Neotropics . Vol. 2. The Southern Cone. The University of Chicago Press. 430 pp.

48. SAG (Servicio Agrícola y Ganadero). 2012. La Ley de caza y su reglamento. Departamento de Recursos Naturales Renovables. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 97 pp.
49. Schlatter, R. 1999. Estado del conocimiento y conservación de las aves en mares chilenos. *Estud. Oceanol.* 18: 25-33.
50. Sielfeld, W.K. & J.C. Castilla. 1999. Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. *Estudios Oceanológicos* 18, 69-79.
51. Silva, S. 2005. Posiciones tróficas de pequeños mamíferos en Chile: una revisión. *Revista Chilena de Historia Natural* 78: 589-599.
52. Spotorno, A., Walker, L., Flores, S., Yevenes, M., Marín, J. & C. Zuleta. 2001. Evolution of *phyllotines* (Rodentia, Muridae) in the southern Andes. *Revista Chilena de Historia Natural* 74 (1): 151-166.
53. Steppan, S. 1995. Revision of the Tribe Phyllotini (Rodentia: Sigmodontinae), with a Phylogenetic Hypothesis for the Sigmodontinae. *Fieldiana (Zoology)* 80. 112 pp.
54. UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2012. Lista roja de especies amenazadas. Gland, Suiza. <http://www.iucnredlist.org>
55. Valladares, J. 2004. Nueva especie de lagarto del género *Liolaemus* (Reptilia: Liolaemidae) del Norte de Chile, previamente confundido con *Liolaemus (=Phrynosaura) reichei*. *Cuadernos de Herpetología* 18 (1): 43-53.
56. Valladares, J., Etheridge, R., Schulte J., Manríquez, G. & A. Spotorno. 2002. Nueva especie la lagartija del norte de Chile, *Liolaemus Molinae* (Reptilia: Liolaeminae). *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 473-489.
57. Victoriano, P., Torres-Pérez, F., Ortiz, J. Parra, L., Northland, I. & J. Capetillo. 2003. Variación aloenzimática y parentesco evolutivo en especies de *Microlophus* del grupo "*peruvianus*" (Squamata: Tropiduridae). *Revista Chilena de Historia Natural* 76: 65-78.
58. Vidal, M. & A. Labra. 2008. *Herpetología de Chile*. Science Verlag. Santiago, Chile. 593 pp.
59. Vilina, Y. & C. Pizarro. 2008. Capítulo 2: Nuestra Diversidad. *Diversidad de especies. Aves Marinas*. 8 pp. En: CONAMA (Ed.). 2008. *Biodiversidad de Chile, Patrimonios y desafíos*. 2da edición actualizada. Ocho libro editores. Santiago, Chile. 640 pp.
60. Vilina, Y., Cofré, H. & C. Pizarro. 2006. Una evaluación de conservación de las aves acuáticas en las Américas. Reporte final de las aves acuáticas en Chile. *Waterbird Conservation for the Americas*. BirdLife International. 40 pp.

5 ANEXOS

Anexo 5-1: Listado especies en Punta Madrid, Arica, Chile.

Anexo 5-2: Coordenadas registro de especies Punta Madrid, Arica, Chile.

Anexo 5-3: Registro fotográfico: Rastros de fauna y madrigueras observadas en Punta Madrid.

5.1 LISTADO DE ESPECIES EN PUNTA MADRID

Listado especies en Punta Madrid, Arica, Chile.

Reino	Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Nombre científico	Nombre común
		Lepidosauria	Squamata	Gekkonidae	<i>Phyllodactylus</i>	<i>Phyllodactylus gerrhopygus</i> (Wiegmann 1834)	Salamanqueja del Norte Grande
		Reptilia	Squamata	Tropiduridae	<i>Liolaemus</i>	<i>Liolaemus poconchilensis</i> (Valladares 2004)	Dragón de Poconchile
			Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus</i>	<i>Microlophus theresoides</i> (Donoso-Barros 1966)	Corredor de Pica
			Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes</i>	<i>Cathartes aura</i> (Molina)	Jote cabeza colorada
		Strigiformes	Tytonidae	Tytonidae	<i>Tyto</i>	<i>Tyto alba</i> (Grey)	Lechuza
		Suliformes	Sulidae	Sulidae	<i>Sula</i>	<i>Sula variegata</i> (Tschudi)	Piquero
		Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>Phalacrocorax bougainvillii</i> (Lesson)	Guanay
		Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>Phalacrocorax brasilianus</i> (Gmelin)	Yaco
		Suliformes	Phalacrocoracidae	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax</i>	<i>Phalacrocorax gaimardi</i> (Lesson y Garnot)	Lile
		Pelecaniformes	Pelecanidae	Pelecanidae	<i>Pelecanus</i>	<i>Pelecanus thagus</i> (Molina)	Pelicano
		Charadriiformes	Haematopidae	Haematopidae	<i>Haematopus</i>	<i>Haematopus ater</i> (Vielot y Oudart)	Piplián negro
		Charadriiformes	Laridae	Laridae	<i>Larus</i>	<i>Larus belcheri</i> (Vigors)	Gaviota peruana
		Charadriiformes	Laridae	Laridae	<i>Larosterna</i>	<i>Larosterna inca</i> (Lesson)	Gaviotín monja
		Passeriformes	Furnariidae	Furnariidae	<i>Cinclodes</i>	<i>Cinclodes nigrofumosus</i> (Lafresnaye y D Orbigny)	Churrete costero
		Passeriformes	Tyrannidae	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola</i>	<i>Muscisaxicola macloviana</i> (Lafresnaye y D Orbigny)	Dormilona tontita
		Rodentia	Cricetidae	Cricetidae	<i>Phyllotis</i>	<i>Phyllotis llimatus</i> (Waterhouse 1837)	Ratón orejudo del Perú
		Carnivora	Canidae	Canidae	<i>Lycolapex</i>	<i>Lycolapex griseus</i> (Gray 1837)	Zorro chillia o gris

Fuente: CTA, Mayo 2013.

Fojas 19c

5.2 COORDENADAS DE REGISTRO DE ESPECIES EN PUNTA MADRID

Coordenadas registro de especies Punta Madrid, Arica, Chile.

Nombre científico	Nombre Común	Transecto			Coordenadas	
		TR1	TR2	TR3	W	S
<i>Phylodactylus gerrhopygus</i>	Salamanqueja del Norte Grande	0	-	-	7018015	1857055
<i>Lolaemus poconchilensis</i>	Dragón de Poconchile	-	0	-	7018322	1856421
<i>Microlophus theresioides</i>	Corredor de Pica	0	-	-	7017953	1857423
		0	0	-	7018375	1856325
		0	0	-	7018020	1857027
		RE	-	-	7017896	1857488
		0	-	-	7018208	1856709
<i>Cathartes aura</i>	Jote cabeza colorada	0	-	-	7018010	1856944
		-	-	0	7019114	1856897
		-	-	0	7019192	1856475
		-	-	0	7019736	1854384
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	RE	-	-	7017953	1857423
<i>Muscisaxicola macloviana</i>	Dormilona toncita	0	-	-	7018025	1857072
<i>Sula variegata</i>	Piquero	-	-	0	7019114	1856897
<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	-	-	0	7019192	1856475
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	-	-	0	7019192	1856475
		-	-	0	7019736	1854384
<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lille	-	-	0	7019114	1856897
		-	-	0	7019114	1856897
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano	-	-	0	7019192	1856475
		-	-	0	7019167	1856149
		-	-	0	7019736	1854384
<i>Haematopus ater</i>	Pipilén negro	-	-	0	7019192	1856475
<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	-	-	0	7019114	1856897
<i>Larosterna inca</i>	Gaviotín monja	-	-	0	7019114	1856897
<i>Circiodes nigrofumosus</i>	Churrete costero	-	-	0	7019114	1856897
<i>Phyllotis limatus</i>	Ratón orejudo del Perú	RE	-	-	7018166;	1856807;
		-	0	-	7018339	1856231

Nombre científico	Nombre Común	Transecto		Coordenadas	
		TR1	TR2	W	S
<i>Lycolapex griseus</i>	Zorro chilli o gris		RE	7017896	1857310
			RE	7018378	1856328
			RE	7018336	1856234
		RE	7018265	1856193	
		RE	7018241	1856170	
		RE	7018200	1856077	
			7018210	1856014	

Coordenadas en Sistema WGS84. TR1; TR2; TR3. Observado(O); Registro de huellas (RE), plumas, heces, huevos, egagrófilas, madrigueras. Fuente: CTA, Mayo 2013.

Fojas 19:

5.3 REGISTRO FOTOGRÁFICO: RASTROS DE FAUNA Y MADRIGUERAS OBSERVADAS EN PUNTA MADRID

Registro Fotográfico



Restos de huevos y plumas de ave rapaz en Transecto 1, desierto Punta Madrid.

Egagrópila de *Tyto alba* lechuza en Transecto 1, desierto Punta Madrid.



Cathartes aura o jote cabeza colorada en Transecto 1, desierto Punta Madrid.

Registro Fotográfico

Acantilado de la costa en Transecto 1, desierto Punta Madrid.



Grietas y cuevas en Transecto 1, desierto Punta Madrid.



Restos de huesos de micromamíferos en suelo, Transecto 1, desierto Punta Madrid.

Registro Fotográfico

Hábitat utilizado por *Muscisaxicola macloviana* en Transecto 1, desierto Punta Madrid.



Madrigueras y heces de roedor en Transecto 1, desierto Punta Madrid.



Phyllotis limatus o ratón orejudo del Perú muerto en Transecto 2, desierto Punta Madrid.

Registro Fotográfico



Huella de *Lycalopex griseus* o zorro chilla en desierto Punta Madrid

Heces de *Lycalopex griseus* o zorro chilla en desierto Punta Madrid.



Muestras de heces desmenuzadas de *Lycalopex griseus* o zorro chilla en desierto Punta Madrid

Registro Fotográfico



Liolaemus poconchilensis dragón de Poconchile macho en desierto Punta Madrid.

Microlophus theresioides corredor de Pica hembra en desierto Punta Madrid.



Madrigueras de reptiles en desierto Punta Madrid.

Fuente: CTA, 2013

5.4 ARCHIVO KMZ CON SITIOS DE VIGILANCIA (CD)



MONITOREO DE FAUNA EN EL BORDE COSTERO
PAMPA CAMARONES S.A.

Arica Y Parinacota, Chile

Abril de 2014

IPC002-14



Preparado para:
COMPAÑÍA MINERA PAMPA CAMARONES S.A.



Preparado por:
CONSULTORÍA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL
México, Centro América & Chile
Tel.: +56 2 25709882, +56 2 23695683

Fojar20

Índice de Contenido

No.	Descripción	Página
1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	LEGISLACIÓN APLICABLE	1
2	METODOLOGÍA	3
2.1	EQUIPO Y MÉTODOS	3
2.2	SITIOS DE MUESTREO	5
3	RESULTADOS	7
3.1	CENSO DE CHUNGUNGOS	7
3.2	OBSERVACIONES GENERALES	14
3.3	PLAN DE MONITOREO PARA CHUNGUNGOS	17
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
5	ANEXOS	20
	ANEXO 5-1: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS OBSERVACIONES.....	21
	DE CHUNGUNGOS	21
	ANEXO 5-2: ARCHIVO KMZ CON RESULTADOS DEL MONITOREO (CD)	26

Índice de Cuadros

No.	Descripción	Página
	Cuadro 2-1: Coordenadas de las estaciones de observación de chungungos.....	5
	Cuadro 3-1: Descripción del ambiente físico de las 5 estaciones de monitoreo evaluadas en noviembre de 2013	8
	Cuadro 3-2: Avistamientos de chungungos por estación y por día de monitoreo.....	9
	Cuadro 3-3: Registro de actividades conductuales en las 5 estaciones de monitoreo	11
	Cuadro 3-4: Propuesta de monitoreo futuro y principales componentes a evaluar.....	17

Índice de Figuras

No.	Descripción	Página
	Figura 1-1: Distribución de <i>Lontra felina</i>	2
	Figura 2-1: Sitios de muestreo	6
	Figura 3-1: Abundancia chungungos por día de observación y estación de monitoreo, mayo 2013.....	10
	Figura 3-2: Abundancia chungungos por día de observación y estación de monitoreo, noviembre 2013.....	10
	Figura 3-3: Punta Madrid Variación Temporal	15

Índice de Fotografías

No.	Descripción	Página
	Fotografía 2-1: Embarcación Kraken	4
	Fotografía 2-2: Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de chungungos	4
	Fotografía 3-1: Chungungo nadando hacia la embarcación y en la embarcación.....	13
	Fotografía 3-2: Chungungos sobre rocas intermareales en la estación de monitoreo 3	14
	Fotografía 3-3: Loberías de <i>Otaria flavescens</i> (lobo marino) al norte del área de estudio.....	16

v. Acrónimos y Abreviaturas

CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CTA	Consultoría y Tecnología Ambiental, S.P.A.
DS	Decreto Supremo
MINSEGPRES	Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Gobierno de Chile.
PMB	Plan de Manejo de la Biodiversidad
RCA	Resolución de Calificación Ambiental
RCE	Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
m	metros
km	Kilómetro
msnm	metros sobre el nivel del mar

1 INTRODUCCIÓN

Este documento se presenta a la Empresa Minera Pampa Camarones (**PCSA**) como parte del segundo evento del monitoreo y caracterización de la biodiversidad costera, con énfasis en las nutrias de mar (*Lontra felina*) en Punta Madrid. Este monitoreo se realizó en el borde costero de la XV Región de Arica y Parinacota, al sur de la ciudad de Arica en la zona denominada Punta Madrid en los días 25, 26 y 27 de noviembre de 2013. Este monitoreo de fauna, consistió en un estudio detallado sobre las nutrias marinas o chungungos (*Lontra felina*) y su hábitat en relación al área de interés.

El estudio se realizó con base a lo establecido en la Resolución de Clasificación Ambiental (**RCA 029/12**) del Proyecto "Planta de Cátodos Pampa Camarones" y las observaciones recibidas del Servicio Agrícola y Ganadero (**SAG**) y el Servicio Nacional de Pesca (**SERNAPESCA**). Este trabajo se realizó utilizando protocolos de muestreo validados internacionalmente, y la experiencia de CTA¹ en la realización de trabajos similares. Es importante mencionar que los resultados en este reporte corresponden al segundo evento de muestreo realizado por CTA para PCSA en 2013, se incluyen con fines referenciales los datos del primer muestreo y serán complementados con resultados de próximos monitoreos.

1.1 LEGISLACIÓN APLICABLE

La caza y captura del chungungo o *Lontra felina* (Molina, 1782) se encuentra prohibida de acuerdo a la legislación nacional, debido a las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura y del Decreto Exento N°225 de 1995.

En el marco del Reglamento de Clasificación para Especies Silvestres (**RCE**), *Lontra felina* (chungungo) fue clasificada como "*Insuficientemente Conocida*" (Decreto N°151 de 2007 de MINSEGPRES) y con base al DS 42/2011 MMA se establece como "*Vulnerable*".

¹ <http://www.cta-consultoria.com/>

Fojas 207

Además las amenazas por uso del hábitat y caza persisten, y se sabe de sitios donde la especie ya no se observa. Aunque no existe precisión en una estimación de la magnitud del descenso de sus poblaciones, Biffi & Iannacone (2008), indican que el número de individuos podría reducirse hasta en un 50% en los próximos diez años.

A nivel internacional, el chungungo figura en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) por ser una especie en peligro de extinción (Álvarez & Medina-Vogel, 2008; Badilla & George-Nascimento, 2009; Alfaro-Shigueto, *et.al.*, 2011; Valqui, 2012)



Figura 1-1: Distribución de *Lontra felina*
Fuente: CTA, 2014.

Además, esta especie se encuentra indexada en el Apéndice I del CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*; Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (Lariviere, 1998; Valqui, 2012).

2 METODOLOGÍA

En esta sección se presentan los equipos y métodos utilizados, basado la experiencia de trabajos similares realizados por CTA y metodologías estandarizadas y validadas internacionalmente. Es importante mencionar que el registro de individuos se realizó con base a observaciones y grabaciones, por lo que NO se manipularon ejemplares.

2.1 EQUIPO Y MÉTODOS

A continuación se presentan los equipos y software que utilizados en el monitoreo de fauna.

- Binoculares 10-12x,
- Telemetro digital (range finder),
- EchoMeter3 de Wildlife Acoustics®,
- Marantz Stith Recorder,
- Receptor de GPS con brújula digital,
- Micrófonos (Senheiser ME66),
- Adaptadores para micrófonos,
- Audífonos,
- Porta micrófonos antivibraciones,
- SongScope V4.
- Adobe Audition CS5,
- Estuches Pelican®,
- Lancha con motor,
- Libreta de campo,
- Boletas de campo,
- Chaíeco salvavidas

Como parte del monitoreo propuesto, se realizaron tres censos (observaciones) diarios de chungungos (*Lontra felina*) en el borde costero del sector de Punta Madrid. Esta evaluación en terreno, se realizó a bordo de la embarcación Kraken (Fotografía 2-1 y 2-2). Las observaciones se realizaron a lo largo del borde costero (2 km aproximadamente) en 5 puntos definidos en el área de estudio, con una separación aproximada de 500 m entre sí (unidades de monitoreo seleccionados en puntos definidos con mayor probabilidad de ocurrencia²).

La metodología consistió en observaciones y conteos diurnos con un esfuerzo de 60 minutos diarios por punto. El trabajo de cada monitoreo se realizó con un esfuerzo total de 180 minutos por punto. Las observaciones se realizaron mediante el uso de binoculares y registrando la distancia hacia la costa y entre grupos de individuos utilizando un telémetro digital (rangefinder y un GPS).

² La probabilidad de ocurrencia se determinó con base a la revisión de información, visita de reconocimiento e información de personal de PCSA.

Las observaciones realizadas incluyeron el registro del avistamiento, el uso de hábitat, el tiempo de observación, la conducta del individuo observado (alimentación, actividades en tierra, nado en superficie, socialización, buceo, acicalamiento, etc.) y las posibles interferencias con otros grupos de fauna y/o actividades humanas. Todos los registros fueron anotados en boletas de campo. Con base a las observaciones realizadas se elaboró una descripción de los hallazgos incluyendo hábitos conductuales.



Fotografía 2-1: Embarcación Kraken



Fotografía 2-2: Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de chungungos

Fuente: CTA, 2014.

2.2 SITIOS DE MUESTREO

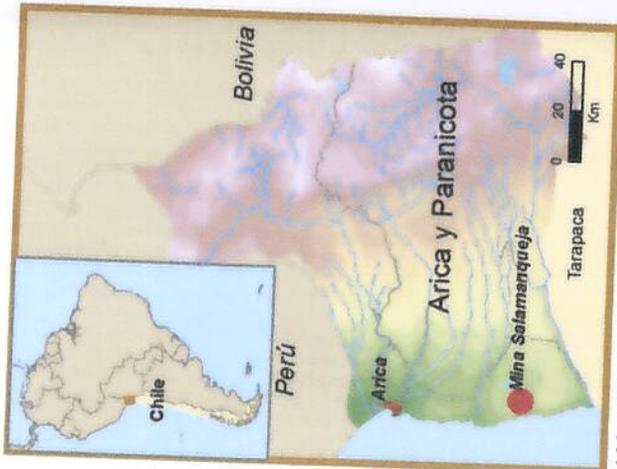
Se realizaron observaciones en 5 puntos de monitoreo de chungunos (borde costero), lo que también permitió registrar especies marino costeras de fauna. En el Cuadro 1, se presentan las coordenadas de los sitios de observación incluyendo una breve descripción de cada uno de los puntos de muestreo.

Cuadro 2-1: Coordenadas de las estaciones de observación de chungunos

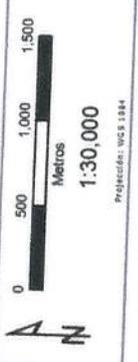
Sitio	Coordenadas		Descripción
	X	Y	
1	-70.328750	-18.906950	Estación de monitoreo que presenta playa con rocas intermareales, sin acantilados ni paredones.
2	-70.319466	-18.936000	Estación de monitoreo, caracterizada por presentar un intermareal compuesto por una playa de arena y bolones, sin grandes rocas.
3	-70.319783	-18.944667	Esta estación corresponde a la ubicación de la plataforma de captación de PCSA*. Presenta rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas y acantilado rocoso.
4	-70.319467	-18.945400	Estación de monitoreo caracterizada por presentar un paredón rocoso con varias fisuras y cavidades, además de grandes cantidades de algas pardas.
5	-70.318550	-18.948300	Estación con una zona expuesta a corrientes con alto flujo de oleaje sobre las rocas que conforman el intermareal. Abundante presencia de algas pardas.

*Según datos de Nov. 2013. Fuente: CTA, 2014.

En la Figura 2-1 se muestra gráficamente la ubicación de los sitios de observación de chungunos. Una descripción detallada de las estaciones se presenta en la sección 3.1.



Ubicación del proyecto



Leyenda

- Mina Salamanca
- Ríos y quebradas
- Cambios pavimentados
- Puntos de censo de Chungungos



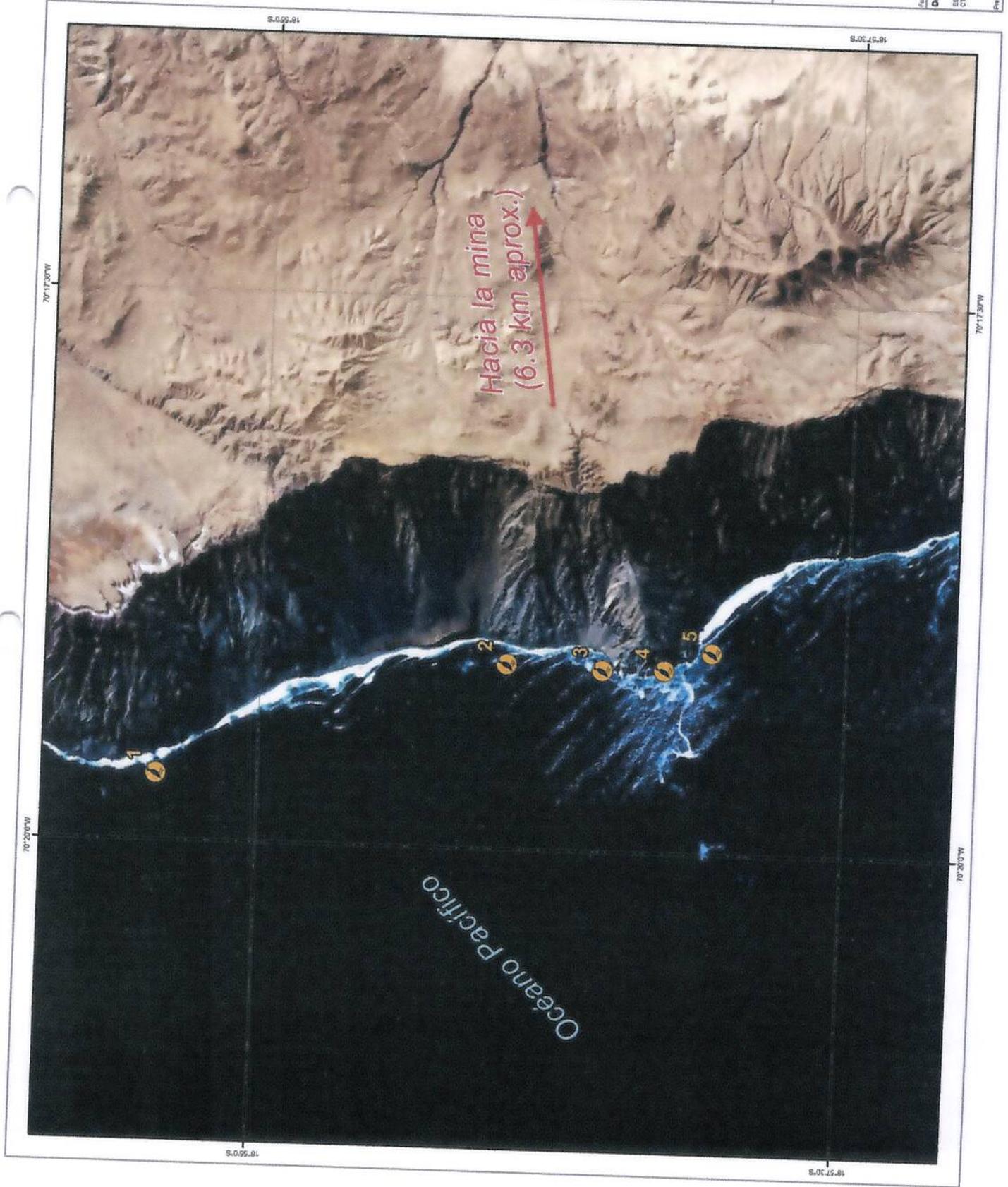
Figura 2-1: Sitios de muestreo
 Monitoreo y Caracterización de
 borde costero
 2013

Preparado para:
 Minera Pampa Camarones, S.A.
 Arica y Parícuta, Chile

Fecha: CIA, 2013
 Descripción:
 Censo de censo de Chungungos
 CIA, 2013



Preparado por: GBC/CTA



3 RESULTADOS

3.1 CENSO DE CHUNGUNGOS

El hábitat de la nutria marina o chungungo (*Lontra felina*) ha sido ampliamente documentado en relación al litoral rocoso marino (Ebensperger & Castilla, 1992; Sielfeld & Castilla, 1999; Badilla & George-Nascimento, 2009; CONAMA, 2009; Alfaro-Shigueto *et.al.*, 2011), siempre expuesto al oleaje del Océano Pacífico sudeste desde el norte de Perú (6°S) hasta Cabo de Hornos (56°S), (Medina-Vogel *et.al.* 2006; Córdova *et.al.* 2009).

El área evaluada, confirma el ambiente en que se desenvuelve esta especie ya que se logró apreciar distintos individuos asociados al litoral rocoso con fuerte exposición a las olas y rocas de tipo paredón o acantilados, así como también relacionándose con bancos de algas submareales que al parecer podrían ser utilizadas como refugio.

Otra característica del ambiente físico en el cual se observó la mayor actividad de los chungungos, fue la presencia de cuevas o galerías naturales, los cuales son preferidos por la especie, evitando las playas de arena. Diferentes autores indican ambiente de este tipo como propicio para la presencia de *Lontra felina* (Medina-Vogel *et.al.*, 2007; Alfaro-Shigueto, *et.al.*, 2011; Valqui, 2012). Sielfeld y Castilla (1999), indican como hábitat ideal para sus madrigueras, las rocas de derrumbe de acantilados rocosos y playas pequeñas, en cuevas con galerías o túneles que tienen salida al mar, usando las rocas expuestas para descansar, acicalarse, solearse y recrearse.

En el Cuadro 3-1, se aprecia en detalle la geomorfología del área costera evaluada, así como específicamente, las estaciones de monitoreo donde se logró visualizar chungungos. Es importante mencionar que en el monitoreo realizado en noviembre, no se observaron cambios en las características del hábitat registrado en mayo 2013, durante el primer monitoreo. El litoral rocoso observado se alterna con zonas de playas desérticas no habitadas por la especie tal como ha sido descrito por Sielfeld & Castilla (1999). En relación a esta situación, Medina-Vogel y colaboradores (2008), indican que esta fragmentación es un factor determinante en la distribución de chungungos. Por su parte, en este mismo sentido, autores como Alfaro-Shigueto *et.al.* (2011) se refieren a largas playas de arena como "barreras geográficas" que pueden incidir en la distribución geográfica de esta especie.

Cuadro 3-1: Descripción del ambiente físico de las 5 estaciones de monitoreo evaluadas en noviembre de 2013

Estación	Fotografía	Características del hábitat
1.		Este sitio de observación se singulariza por presentar rocas intermareales tal como en los puntos de observación 3, 4 y 5 (siempre con asociación de grandes algas pardas); pero con la salvedad de presentar además, distintas rocas submareales (sumergidas) de gran tamaño. Esto probablemente puede tener relación con ser la única estación de monitoreo donde se observaron chungungos nadar hacia mar abierto alejándose aproximadamente hasta 100 m de la línea de costa. No se observaron grandes depósitos de guano en las rocas, lo que indicaría que no es una zona de descanso de aves. Inmediatamente sobre el supramareal, comienza un cerro arenoso, no rocoso como fue característico desde la estación 3 hasta la 5.
2.		Esta estación de monitoreo, estuvo caracterizada por presentar un intermareal compuesto por una playa de arena y bolones de menor tamaño, sin grandes rocas intermareales que pudieran ser refugio para la especie objetivo. El oleaje fue predominantemente calmo, sin rompientes con contacto directo en la zona de rompiente de olas. Dado que este lugar no reúne las características de otros sitios donde sí se lograron avistar chungungos, se considera como un punto que impide la presencia de <i>Lontra felina</i> .
3.		Esta estación de observación corresponde al lugar por el cual deberá pasar la plataforma de succión de la Empresa. Se caracteriza por presentar rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas (<i>Lessonia nigrescens</i>). Por sobre el ambiente intermareal, se observa una franja de rocas guaneras que dan cuenta de la presencia de distintas especies de aves costera (pelicanos es el grupo más abundante). En este sitio de observación, se nota una menor dinámica de mareas por consiguiente, se ven olas de menor tamaño que en los puntos de muestreo más al sur. Esto se da porque estaría algo protegido del viento sur. Aún cuando existe gran número de rocas intermareales entre las cuales se observaron individuos de la especie objetivo (chungungos), no se ven grietas o cuevas en las rocas de mayor altura por donde podrían transitar individuos de la especie objetivo.
4.		Este sitio de monitoreo, se caracteriza por presentar principalmente un paredón rocoso con varias fisuras y cavidades, por las cuales se observó transitar en más de una ocasión a la especie objetivo (chungungos). Se caracteriza además, por presentar una amplia presencia de algas pardas (<i>L. nigrescens</i>) de gran tamaño, por donde algunos chungungos bajan al agua. En el borde costero de este sector, se apreció un importante movimiento de corrientes y olas. Sobre los 20 m, se aprecia una amplia franja de guano sobre las rocas lo cual junto con la presencia de un gran número de aves costeras, evidencian la utilización de esta área como probable sitio de descanso y protección. En cierta manera, este punto de observación se ve conectado con los puntos 3 y 5, ya que no están separados por extensas playas arenosas.
5.		La estructura de esta estación de monitoreo, se caracterizada por ser una zona expuesta a corrientes con alto flujo de oleaje sobre las rocas que conforman el intermareal. Estas rocas están característicamente pobladas por hueros, algas pardas de gran tamaño (<i>L. nigrescens</i>). Junto a esta flora algal, otros organismos observados fueron chitones y equinodermos (típicos de los niveles bajos del intermareal). Otra característica de este punto de observación, son las múltiples cavernas en las grande rocas, que podrían ser considerados ambientes de refugio para chungungos del área. Hacia el sur, se observa la continuación de una playa arenosa de aproximadamente 1 kilómetro antes de volver a registrar un borde costero rocoso, mientras que para el norte se observa un ambiente similar al de este punto de monitoreo. Sobre la punta de este sector, tras las rocas intermareales, se observa una amplia deposición de guano debido a la presencia de distintas especies de aves costeras. El segundo día de observación se observó un lobo marino nadando en este punto (30m de la costa), presuntamente de paso por el sector.

Fuente: CTA, 2014.

En el transcurso de los 3 días de monitoreo en el ambiente costero, se registró un total de 12 avistamientos de chungungos en las estaciones de monitoreo, siendo variable el número diario de observaciones. En el Cuadro 3-2, se compara el número de avistamientos realizados en ambos monitoreos.

Cuadro 3-2: Avistamientos de chungungos por estación y por día de monitoreo.

Estación de Monitoreo	Día	N° de chungungos	
		Mayo 2013	Noviembre 2013
1	1	0	0
	2	0	4
	3	1	0
	Total	1	4
2	1	0	0
	2	0	0
	3	0	0
	Total	0	0
3	1	2	1
	2	1	3
	3	1	1
	Total	4	5
4	1	3	1
	2	2	0
	3	3	0
	Total	8	1
5	1	0	1
	2	1	0
	3	3	1
	Total	4	2
Total de avistamientos por monitoreo		17	12

Fuente: CTA, 2014.

Las observaciones realizadas en terreno durante el mes de noviembre de 2013, permitieron identificar positivamente individuos de la especie objetivo (*Lontra felina*) en 4 de las 5 estaciones observadas. Nuevamente en la estación 2, nunca se lograron avistamientos positivos de estas nutrias marinas, tal como ocurrió en el monitoreo realizado en el mes de mayo de 2013 (Figuras 3-1 y 3-2), probablemente debido a que la estación 2 corresponde a una playa arenosa sin las características propias de las otras estaciones de monitoreo en las cuales sí se logró observar chungungos.

Figura 3-1: Abundancia chungungos por día de observación y estación de monitoreo, mayo 2013.

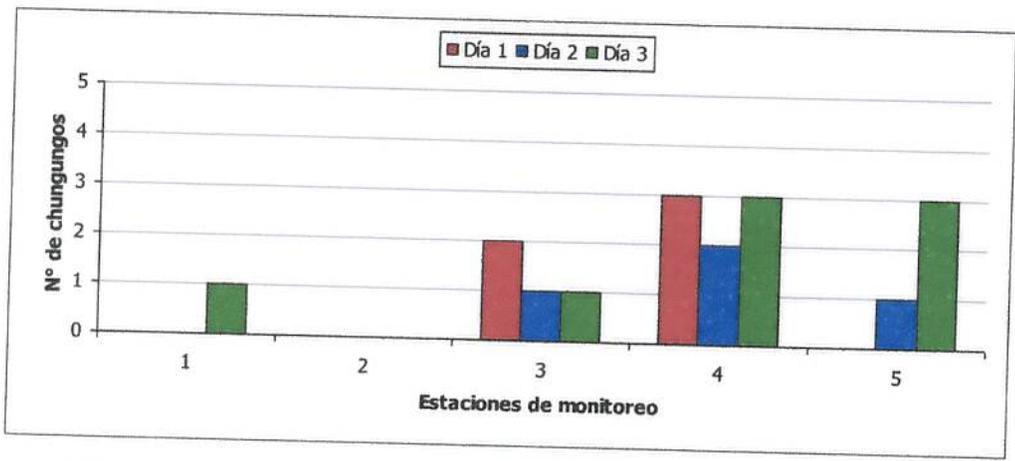
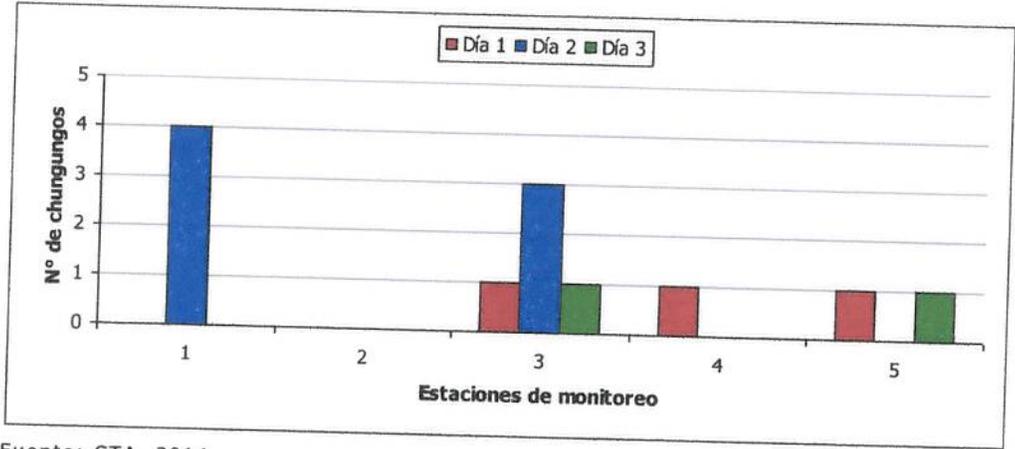


Figura 3-2: Abundancia chungungos por día de observación y estación de monitoreo, noviembre 2013.



Fuente: CTA, 2014.

Hábitos conductuales

En el monitoreo realizado en noviembre, y de igual forma que en el monitoreo anterior, principalmente se observaron conductas de nado y buceo en la rompiente de olas, mientras que en menor medida se observaron actividades de alimentación tanto en las rocas intermareales como en el agua, acicalamiento y actividades de socialización.

Cuadro 3-3: Registro de actividades conductuales en las 5 estaciones de monitoreo

Estación de Monitoreo	Día	Actividad registrada	
		Mayo 2013	Noviembre 2013
1	1	Sin observación	Sin observación
	2	Sin observación	Nado, buceo
	3	Alimentación, nado y buceo	Sin observación
2	1	Sin observación	Sin observación
	2	Sin observación	Sin observación
	3	Sin observación	Sin observación
3	1	Nado	Nado, buceo y alimentación
	2	Alimentación, nado y buceo	Nado, buceo y acicalamiento
	3	Buceo	Nado, buceo y alimentación
4	1	Nado y buceo	Nado y buceo
	2	Alimentación, nado y buceo	Sin observación
	3	Alimentación y buceo	Sin observación
5	1	Sin observación	Alimentación, nado y buceo
	2	Nado	Sin observación
	3	Socialización, buceo	Nado y buceo

Fuente: CTA, 2014.

Lontra felina se caracteriza por ser considerado como animales solitarios, de aspecto tímido y escurridizo. Su dieta está constituida por presas móviles, por cuanto se alimenta principalmente de crustáceos, peces y moluscos (Medina-Vogel *et.al.*, 2004; Biffi & Iannacone, 2008; Córdova *et.al.* 2009) y ocasionalmente de erizos de mar, aves y pequeños mamíferos, que consume en los roqueríos o flotando de espaldas.

Pasa la mayor parte del tiempo fuera del agua ya sea alimentándose o descansando en roqueríos y cuevas. Medina-Vogel *et.al.* (2004) resaltan que las presas más comunes en la dieta del chungungo son aquellas que se encuentran en mayor abundancia, describiendo a esta especie como oportunista que se alimenta principalmente de crustáceos.

Las observaciones realizadas en noviembre de 2013, permitieron identificar distintas actividades y acciones realizadas por los chungungos avistados en 4 de los 5 puntos de monitoreo (Cuadro 3-3). En la estación 2, no se observaron chungungos por ser un ambiente característicamente de playa arenosa con bolones. Esto es concordante con lo reportado por Ebensperger y Castilla (1992) y por Medina-Voguel y colaboradores (2007), quienes indican que en general, para sus actividades en tierra, *Lontra felina* utiliza más frecuentemente el litoral rocoso, escarpado y con presencia de galerías naturales.

Autores como Iriarte *et.al.* (2011), reportan en relación al comportamiento de esta especie, conductas de "juego" entre los individuos del grupo, con exposiciones prolongadas al sol, además de una gran habilidad para trepar roqueríos. Estas características fueron observadas en terreno, junto con actividades de buceo, nado, alimentación (nadando en el agua y sobre rocas) y socialización en distintos puntos del intermareal rocoso analizado.

Al parecer, la disponibilidad permanente de alimento y refugios dentro de un hábitat rocoso, estarían determinando la poca territorialidad y el pequeño tamaño de los ámbitos de hogar de esta especie en el área. El registro de alimentación, significó observar a distintos individuos nadar de espaldas en el agua para mantener la presa por sobre el abdomen con el fin de manipular el alimento, así como también se observaron individuos sobre rocas tapadas por grandes grampones de algas pardas formando un hábitat de refugio donde estas nutrias se alimentaban.

El nado y buceo observado, se realizó con fines recreativos, además de realizarlo para alimentarse en el agua. El concepto de socialización se relaciona con la observación *in situ* de "juegos" entre 2 individuos, el cual consistió principalmente en escalar rocas y mantenerse en las frondas de las macroalgas para posteriormente caer al agua y volver a subir, esto en las estaciones 3 y 5, con especial énfasis en sectores donde las rompientes de las olas les permiten subir y bajar de las rocas y de los grampones de las macroalgas.

Se observó que los chungungos no se alejan más de 30 metros tierra adentro, y en general, no más de 150 metros mar adentro. En el 2º día de observación, en la estación 1, un chungungo nado hasta la embarcación (aproximadamente 150 a 200 metros) y subió por la popa de la embarcación, permaneciendo breves minutos en la borda de la embarcación, probablemente buscando restos de pescado.

Esta conducta no es extraña considerando que en la literatura, distintos autores han informado aproximaciones de este tipo en reiteradas ocasiones, acercándose las nutrias de mar a distintos botes tripulados o no, para coleccionar desechos de la pesca (Medina-Vogel *et.al.*, 2007; Badilla & George-Nacimiento, 2009; Cursach *et.al.*, 2012).



Fotografía 3-1: Chungungo nadando hacia la embarcación y en la embarcación.

Fuente: CTA, 2014.

Cursach et al (2012) se refieren a la "sinantropía" del chungungo, definida esta como la capacidad de ciertas especies para habitar en ecosistemas antropizados, adaptándose a las condiciones ambientales creadas o modificadas como resultado de la actividad humana. Los antecedentes recopilados por estos autores, sugieren que durante los últimos años, el chungungo ha desarrollado una capacidad de adaptación para co-existir con el ser humano en ambientes con diferentes grados de urbanización. En términos generales, las principales amenazas para la conservación del chungungo en su condición sinantrópica tiene relación con la mortalidad accidental de nutrias en actividades de pesca (nutrias atrapadas en redes); persecución, estrés fisiológico y contacto zoonótico con animales domésticos y/o callejeros (perros y gatos); ingesta accidental de veneno y otros compuestos dañinos; así como también el acelerado proceso de urbanización y consecuente homogenización del paisaje costero.

Por otra parte, las oportunidades que brinda la condición sinantrópica para la conservación del chungungo, tienen relación con la ocupación de los nichos tróficos y de refugio creados por el ser humano, favoreciendo la permanencia de estas nutrias. En cada estación de monitoreo, se realizó un registro fotográfico del área en la que se observaron chungungos, lo que permite observar a estos mamíferos en distintas actividades de natación, así como de socialización sobre las rocas intermareales.



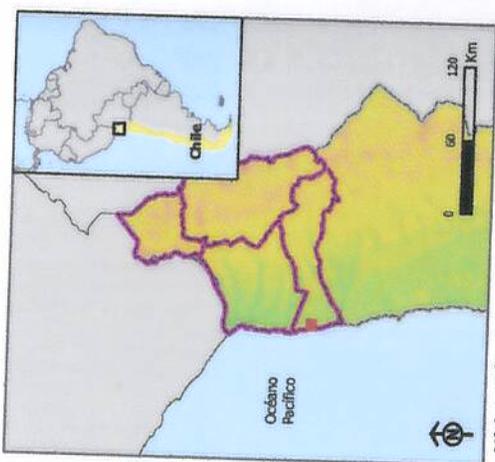
Fotografía 3-2: Chungungos sobre rocas intermareales en la estación de monitoreo 3

Fuente: CTA, 2014.

3.2 OBSERVACIONES GENERALES

De las observaciones en Punta Madrid se puede inferir que las actividades realizadas por PCSA, no estarían influyendo o afectando de manera directa, las zonas ya identificadas como hábitat de las nutrias de mar (*Lontra felina*) debido a que los desprendimientos de piedras y rocas de menor tamaño caerían por laderas que desembocan en playas arenosas ya descritas como hábitat no preferidos por los chungungos.

Con base al análisis de ortofotografías de Punta Madrid del período (2004-2013), y las observaciones realizadas durante el monitoreo, es posible inferir que no hay impacto sobre el hábitat y la poblaciones de fauna en punta Madrid (incluyendo a los chungungos). Como se observa en la figura siguiente, la roca cae por laderas naturales, las cuales terminan en borde costero con playa, sitios que no son preferidos por la fauna. Además como se aprecia en las fotografías, estos "drenajes naturales de roca", existen en punta Madrid desde antes del inicio de las actividades de PCSA.



Ubicación del proyecto



Meters

Sistema de Coordenadas: WGS84 UTM Z 19S

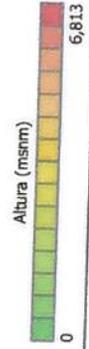


Figura 3-3: Topografía y variación temporal en Punta Madrid

Monitoreo y caracterización de borde costero 2013

Preparado para:
Minera Pampa Camarones

Descripción:
ESRI Data Imagery, 2013
Google Earth, 2013
CTA, 2013

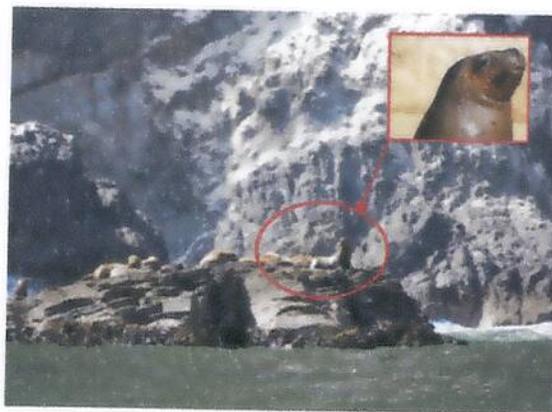
Preparado por: AEL



Además, las macroalgas en su amplia mayoría praderas de huiros, están asociados al intermareal rocoso con grandes rocas y paredones (acantilados) en la zona de rompiente de olas, no en las playas arenosas y de bolones pequeños. Se ha descrito una asociatividad entre chungungos y sitios con abundante algas submareales que son utilizadas como refugio y sustento de su dieta (CONAMA, 2009).

En este segundo monitoreo, no se registraron visualmente hallazgos relevantes en cuanto a especies que pudieran estar en peligro de extinción o bajo algún estatus de conservación que se pudieran considerar como hallazgos relevantes. Sin embargo, otras comunidades observadas tienen relación con la presencia de lobos marinos.

Algunos lobos marinos (*Otaria flavescens*) fueron observados en cercanías a las estaciones 3 y 5, además de áreas de grandes rocas intermareales muy al norte de Punta Madrid, donde se observaron importantes loberías conformadas por numerosas manadas. Estas manadas se observaron la mayoría de los días, en general en actitud de reposo, descanso y de acicalamiento.



Fotografía 3-3: Loberías de *Otaria flavescens* (lobo marino) al norte del área de estudio

Fuente: CTA, 2014.

3.3 PLAN DE MONITOREO PARA CHUNGUNGOS

El plan de Monitoreo para chungungos se compone de dos elementos complementarios: las actividades de monitoreo y observación *in situ* de las poblaciones de chungungos en el área de interés del proyecto, además de la implementación de ciertas medidas de manejo y conservación en esta área. A continuación se describen los lineamientos generales de este plan de monitoreo, el detalle de este, se presenta en el Plan de Manejo de la Biodiversidad (PMB) de PCSA.

Monitoreo

El principal objetivo es la observación directa (*in situ*) de chungungos en el área de interés y que puede ser influenciada por el proyecto de la Empresa. Se propone mantener una evaluación sobre el área del intermareal ya evaluada, considerando un plan de actividades dirigido a completar el conocimiento sobre la biología de esta especie (aspectos reproductivos, eventualmente lograr avistamiento de crías, crecimiento, usos del hábitat, alimentación), aspectos de su ecología (rol regulador de comunidades del litoral rocoso) entre otras medidas que en su conjunto, permitan desarrollar un plan de conservación y protección de esta especie (Cuadro 3-4). El monitoreo se realizará al menos dos épocas al año.

Cuadro 3-4: Propuesta de monitoreo futuro y principales componentes a evaluar

Componente		Parámetro/Bioindicador
Vida Acuática	Chungungos	Abundancia de chungungos
	Comunidades bentónicas	% de abundancia y diversidad
	Algas pardas	Cobertura de huiros (<i>Lessonia</i> spp.)
	Evaluación de hábitat y parámetros físicoquímicos	Calidad de hábitat (USEPA y MSRN) y parámetros de calidad de agua

Fuente: CTA, 2014.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfaro-Shigueto, J., J. Valqui, & J.C. Mangel. 2011. Nuevo registro de la nutria marina *Lontra felina* (Molina, 1782) al norte de su distribución actual. *Ecología Aplicada*, 10(2): 87-91.
2. Alvarez, R. & Medina-Vogel, G. 2008. *Lontra felina*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>.
3. Badilla, M. & M. George-Nascimento. 2009. Conducta diurna del chungungo *Lontra felina* (Molina, 1782) en dos localidades de la costa de Talcahuano, Chile: ¿efectos de la exposición al oleaje y de las actividades humanas?. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(2): 409-415.
4. Biffi, D. & J. Iannacone. 2008. Conservación y ecología trófica de *Lontra felina* (Molina 1782) (carnívora: mustelidae) en el Perú. *Biologist (Lima)*, 6(1): 72-76.
5. CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2013. Apéndices I, II y III. Gland, Suiza. 42 pp. <http://www.cites.org/esp/resources/species.html>
6. CONAMA. 2009. Especies amenazadas de Chile. Volumen 1. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago. 122 pp.
7. Córdova, O., J.R. Rau, C.G. Suazo & A. Arriagada. 2009. Estudio comparativo de la ecología alimentaria Del depredador de alto nivel trófico *Lontra felina* (Molina, 1782) (Carnívora: Mustelidae) en Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(2): 429-438.
8. Cursach, J., J.R. Rau, F. Ther, J. Vilugrón & C. Tobar. 2012. Sinantropía y conservación marina: el caso del chungungo *Lontra felina* en el sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 47(3): 593-597.
9. Ebensperger, L. & J.C. Castilla. 1992. Selección de hábitat en tierra por la nutria marina, *Lutra felina*, en Isla Pan de Azúcar, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 65: 429-434.
10. Iriarte, A., N. Lagos & R. Villalobos. 2011. Mamíferos de la Región de Antofagasta. Ediciones Minera Escondida Ltda., Santiago, Chile, 332 páginas
11. Lariviere, S. 1998. *Lontra felina*. *Mammalian Species*, 575: 1-5.
12. Medina-Vogel, G., C. Delgado-Rodríguez, R. Alvarez & J. Bartheld. 2004. Feeding ecology of the marine otter (*Lutra felina*) in a rocky seashore of the south of Chile. *Marine Mammal Science*, 20: 134-144.
13. Medina-Vogel, G., J. Bartheld, R. Alvarez & C. Delgado. 2006. Population assessment and habitat use of marine otter (*Lontra felina*) in southern Chile. *Wildlife Biology*. 12(2): 191-199.

14. Medina-Vogel, G., Boher, F., Flores, G., Santibañez, A. & Soto-Azat, C. 2007. Spacing behavior of marine otters (*Lontra felina*) in relation to land refuges and fishery waste in central Chile. *Journal of Mammalogy* 88(2): 487-494.
15. Medina-Vogel, G., L.O. Merino, R. Monsalve Alarcón & J. de A. Vianna. 2008. Coastal-marine discontinuities, critical patch size and isolation: Implications for marine otter conservation. *Animal Conservation*. 11: 57-64.
16. RCE (Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres). 2013. Procesos de Clasificación de Especies Silvestres.
<http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/index2.htm>
17. Sielfeld, W.K. & J.C. Castilla. 1999. Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. *Estudios Oceanológicos* 18, 69-79.
18. UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2012. Lista roja de especies amenazadas. Gland, Suiza. <http://www.iucnredlist.org>
19. Valqui, J. 2012. The marine otter *Lontra felina* (Molina, 1782): A review of its present status and implications for future conservation. *Mammal. Biol.* 77(2):75-83.



5 **ANEXOS**

Anexo 5-1: Registro fotográfico de las observaciones de chungungos

Anexo 5-2: Archivo kmz con resultados del monitoreo (CD)

"Si tiene algún comentario o duda con respecto a la información que aquí se presente, por favor contáctenos"
enquire@cta-consultoria.com

Trabajo de Campo:	M.R., F.R.	Fecha: Nov, 24-28/2013	Redacción de Informe:	M.R.	Fecha: Enero 14/2014	
Revisiones:	F.R.	Fecha: Enero 26/2014	Aprobación: Dr. -Ing. Adrián Juárez Director Ejecutivo		Fecha: Enero 26/2014	Versión Cliente: 01
Correlativo Informe:	IPC002-14	Aprobación:	Elliot Cohen Compañía Minera Pampa Camarones S.A.	Fecha de Revisión:	Marzo 15, 2014	Número de Hojas Impresas (Incluye Anexos) 31

**ANEXO 5-1: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS OBSERVACIONES
DE CHUNGUNGOS**



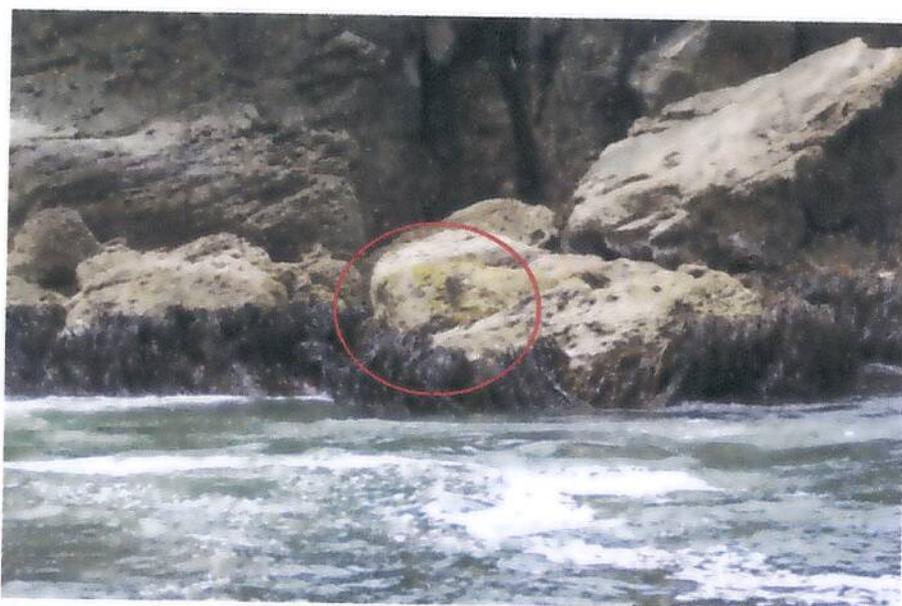
Estación 3 y estación 5.



Estación 1 y estación 2



Avistamiento de chungungos en la estación 3



Avistamiento de chungungos en la estación 3



Chungungo en la embarcación.



Avistamiento de chungungos en la estación 3



Desprendimientos al norte de la estación 3 y al sur de la estación 5.

ANEXO 5-2: ARCHIVO KMZ CON RESULTADOS DEL MONITOREO (CD)



MONITOREO DE FAUNA EN EL BORDE COSTERO
PAMPA CAMARONES S.A.

Arica Y Parinacota, Chile

Mayo de 2015

IPC003-15



Preparado para:
COMPAÑÍA MINERA PAMPA CAMARONES S.A.



Preparado por:
CONSULTORÍA Y TECNOLOGÍA AMBIENTAL
México, Centro América & Chile

Índice de Contenido

No.	Descripción	Página
1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	LEGISLACIÓN APLICABLE	1
2	METODOLOGÍA	3
2.1	EQUIPO Y MÉTODOS	3
2.2	SITIOS DE MUESTREO	4
3	RESULTADOS	7
3.1	CENSO DE CHUNGUNGOS	7
3.2	OBSERVACIONES GENERALES	15
4	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
5	ANEXOS	19
	ANEXO 5-1: REGISTRO FOTOGRÁFICO	20
	ANEXO 5-2: REGISTROS DE CAMPO	24
	ANEXO 5-2: ARCHIVO KMZ CON RESULTADOS	1-30

Índice de Cuadros

No.	Descripción	Página
	Cuadro 2-1: Coordenadas de las estaciones de observación de chungungos.....	4
	Cuadro 3-1: Descripción del ambiente físico de las estaciones de monitoreo	8
	Cuadro 3-2: Avistamientos de chungungos por estación y por día de monitoreo.	9
	Cuadro 3-3: Registro de actividades conductuales	12

Índice de Figuras

No.	Descripción	Página
	Figura 1-1: Distribución de <i>Lontra felina</i>	2
	Figura 2-1: Sitios de muestreo	6
	Figura 3-1: Comparación de los monitoreos realizados	10
	Figura 3-2: Abundancia chungungos por día de observación	11

Índice de Fotografías

No.	Descripción	Página
	Fotografía 2-1: Embarcación Kraken	4
	Fotografía 2-2: Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de chungungos	4
	Fotografía 3-1: Fisura de entrada y salida	13
	Fotografía 3-2: hábitat de fauna cercanos a Punta Madrid	16

v. Acrónimos y Abreviaturas

CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CTA	Consultoría y Tecnología Ambiental, S.P.A.
DS	Decreto Supremo
MINSEGPRES	Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Gobierno de Chile.
PMB	Plan de Manejo de la Biodiversidad
PCSA	Pampa Camarones S.A.
RCA	Resolución de Calificación Ambiental
RCE	Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres
SAG	Servicio Agrícola y Ganadero
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
m	metros
km	Kilómetro
msnm	metros sobre el nivel del mar

1 INTRODUCCIÓN

Este documento se presenta a la Empresa Minera Pampa Camarones (**la Empresa o PCSA**), como parte del monitoreo y caracterización de la biodiversidad del borde costero realizado en 2014, con énfasis en las nutrias de mar también llamados chungungos (*Lontra felina*) del sector Punta Madrid. Este monitoreo se realizó en el borde costero de la XV Región de Arica y Parinacota, al sur de la ciudad de Arica, en la zona denominada Punta Madrid durante los días 10,11 y 12 de diciembre de 2014. Este monitoreo de fauna, consistió en un estudio detallado sobre las nutrias marinas y su hábitat en relación al área de interés.

El estudio se realizó con base a lo establecido en la Resolución de Clasificación Ambiental (**RCA 029/12**) del Proyecto "Planta de Cátodos Pampa Camarones" y las observaciones recibidas del Servicio Agrícola y Ganadero (**SAG**) y el Servicio Nacional de Pesca (**SERNAPESCA**). Este trabajo se realizó utilizando protocolos de muestreo validados internacionalmente, y la experiencia de CTA¹ en la realización de trabajos similares en Chile.

Es importante mencionar que los resultados en este reporte corresponden al tercer evento de muestreo realizado por CTA para PCSA, donde se incluyen con fines referenciales los datos del primer y segundo muestreo, los cuales serán complementados con resultados de próximos monitoreos.

1.1 LEGISLACIÓN APLICABLE

La caza y captura del Chungungo o *Lontra felina* (Molina, 1782) se encuentra prohibida de acuerdo a la legislación nacional, debido a las disposiciones de la Ley General de Pesca y Acuicultura y del Decreto Exento N°225 de 1995. En el marco del Reglamento de Clasificación para Especies Silvestres (**RCE**), *Lontra felina* (chungungo) fue clasificada como "Insuficientemente Conocida" (Decreto N°151 de 2007 de MINSEGPRES) y con base al DS 42/2011 MMA se establece como "Vulnerable".

¹ <http://www.cta-consultoria.com/>

Cabe mencionar que las amenazas por uso del hábitat y caza persisten, y se sabe de sitios donde la especie ya no se observa. Aunque no existe precisión en una estimación de la magnitud del descenso de sus poblaciones, Biffi & Iannacone (2008), indican que el número de individuos podría reducirse hasta en un 50% en los próximos diez años.

A nivel internacional, el chungungo figura en el Libro Rojo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (**UICN**) por ser una especie en peligro de extinción (Álvarez & Medina-Vogel, 2008; Badilla & George-Nascimento, 2009; Alfaro-Shigueto, *et.al.*, 2011).



Figura 1-1: Distribución de *Lontra felina*
Fuente: CTA, 2014.

Además, esta especie se encuentra indexada en el Apéndice I del CITES, (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) (Lariviere, 1998; Valqui, 2012).

2 METODOLOGÍA

En esta sección se presentan los equipos y métodos utilizados, basados la experiencia de trabajos similares realizados por CTA y metodologías estandarizadas y validadas internacionalmente. Es importante mencionar que el registro de individuos se realizó con base a observaciones y grabaciones, por lo que NO se manipularon ejemplares.

2.1 EQUIPO Y MÉTODOS

A continuación se presentan los equipos utilizados en el monitoreo de fauna.

- Binoculares 10-12x,
- Telemetro digital (range finder),
- Receptor de GPS con brújula digital,
- Chaileco salvavidas,
- Lancha con motor,
- Libreta de campo, y
- Hojas de campo.

Como parte del monitoreo, se realizaron tres censos (observaciones) diarios de chungungos (*Lontra felina*) en el borde costero del sector de Punta Madrid. Esta evaluación se realizó a bordo de la embarcación Kraken. Las observaciones se realizaron a lo largo del borde costero (2 km aproximadamente) en 5 puntos definidos como el área de estudio, con una separación aproximada de 500 m entre sí (unidades de monitoreo seleccionados en puntos definidos con mayor probabilidad de ocurrencia²).

La metodología consistió en observaciones y conteos diurnos con un esfuerzo de 60 minutos diarios por punto. El trabajo de monitoreo se realizó con un esfuerzo total de 180 minutos por punto. Las observaciones se realizaron mediante el uso de binoculares y registrando la distancia hacia la costa y entre grupos de individuos utilizando un telémetro digital (rangefinder) y un GPS.

Las observaciones realizadas incluyeron el registro de avistamientos, el uso de hábitat, el tiempo de observación, la conducta del individuo observado (alimentación, actividades en tierra, nado en superficie, socialización, buceo, acicalamiento, etc.) y las posibles interferencias con otros grupos de fauna y/o actividades humanas. Todos los registros

² La probabilidad de ocurrencia se determinó con base a la revisión de información, visita de reconocimiento e información de personal de PCSA.

fueron anotados en boletas de campo. Con base a las observaciones se elaboró una descripción de los hallazgos incluyendo hábitos conductuales.



Fotografía 2-1: Embarcación Kraken



Fotografía 2-2: Equipos y materiales utilizados en el monitoreo de chungungos

Fuente: CTA, 2014.

2.2 SITIOS DE MUESTREO

Se realizaron observaciones en 5 puntos de monitoreo de chungungos (borde costero), lo que también permitió registrar especies marino costeras de fauna. A continuación, se presentan las coordenadas de los sitios de observación incluyendo una breve descripción de cada uno de los puntos de muestreo.

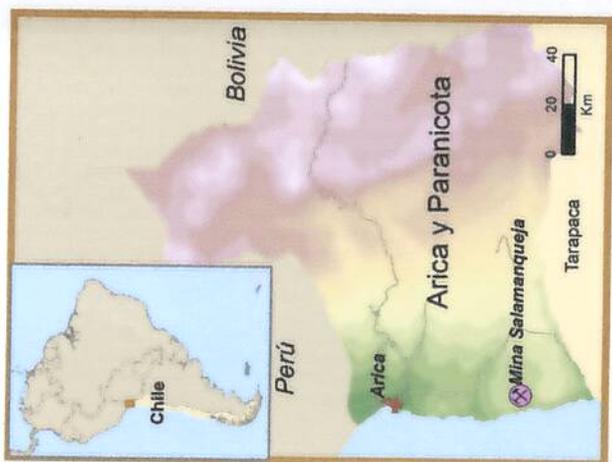
Cuadro 2-1: Coordenadas de las estaciones de observación de chungungos

Sitio	Coordenada		Descripción
	X	Y	
1	-70.328750	-18.906950	Presenta rocas intermareales con asociación de algas pardas.
2	-70.319466	-18.936000	Presenta un intermareal compuesto por una playa de arena y bolones, sin grandes rocas.

Sitio	Coordenada		Descripción
3	-70.319783	-18.944667	Punto de captación. Presenta rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas.
4	-70.319467	-18.945400	Presenta un paredón rocoso con varias fisuras y cavidades, además de algas pardas.
5	-70.318550	-18.948300	Zona expuesta a corrientes con alto flujo de oleaje sobre las rocas que conforman el intermareal.

Cada estación corresponde a una unidad de monitoreo; Coordenadas geográficas en el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84); Fuente: CTA, 2014.

En la Figura 2-1 se muestra gráficamente la ubicación de los sitios de observación de chungungos. Una descripción detallada de las estaciones se presenta en la sección 3.1.



Ubicación de la mina



Leyenda

- Mina Salamancaqueja
- Puntos de censo de Chungungos
- Caminos pavimentados



Figura 2-1: Sitios de muestreo

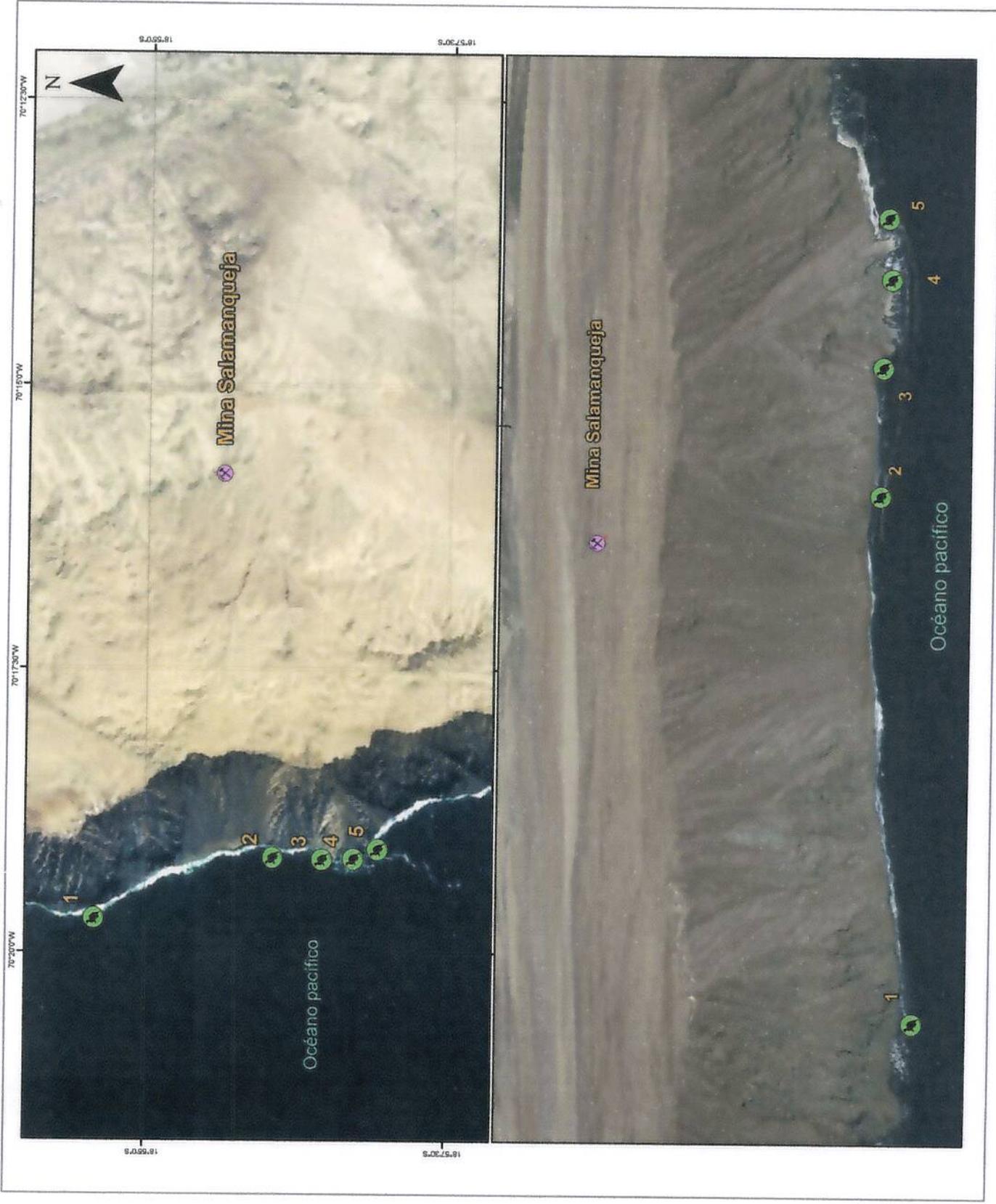
Monitoreo y Caracterización de borde costero

Preparado para:
Minera Pampa Camarones, S.A.
Arica y Paranicota, Chile

Fuente: CTA, 2015
Descripción:
ESRI Data Imagery, 2015
CTA, 2015



Preparado por: GIB/CTA



3 RESULTADOS

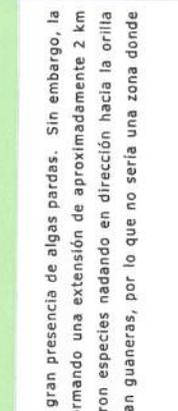
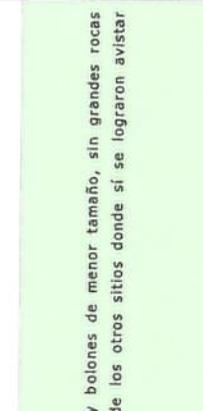
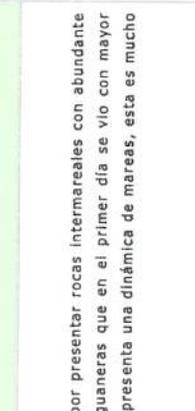
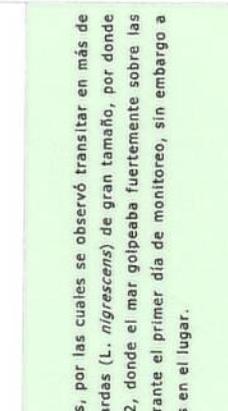
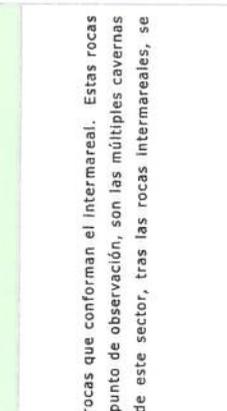
3.1 CENSO DE CHUNGUNGOS

El hábitat de la nutria marina o chungungo (*Lontra felina*) ha sido ampliamente documentado en relación al litoral rocoso marino (Ebensperger & Castilla, 1992; Sielfeld & Castilla, 1999; Badilla & George-Nascimento, 2009; CONAMA, 2009; Alfaro-Shigueto *et.al.*, 2011), siempre expuesto al oleaje del Océano Pacífico sudeste desde el norte de Perú (6°S) hasta Cabo de Hornos (56°S), (Medina-Vogel *et.al.* 2006; Córdova *et.al.* 2009).

Las observaciones durante el monitoreo demuestran que los hábitats preferidos por los chungungos, son lugares donde hay grietas o cuevas asociados a la presencia de algas pardas y rocas intermareales. Las rocas intermareales son utilizadas para acicalarse y pasearse de un lado a otro. Hay que destacar que al igual que en los otros monitoreos, no se observó ningún ejemplar en zonas de playa donde predomina arena. Sielfeld y Castilla (1999), indican como hábitat ideal para las madrigueras de *Lontra felina* las rocas de derrumbe de acantilados rocosos y playas pequeñas, dentro de cuevas con galerías o túneles que tienen salida al mar; esto sería concordante con lo observado el primer día de monitoreo en el punto 1, donde se observaron 3 ejemplares, siendo uno de ellos una cría.

En el Cuadro 3-1, se aprecia en detalle la geomorfología del área costera evaluada, donde no se observaron diferencias (cambios estructurales del borde costero) con respecto a eventos de monitoreos previos. El litoral rocoso observado se alterna con zonas de playas desérticas no habitadas por la especie tal como ha sido descrito por Sielfeld & Castilla (1999), esta fragmentación es un factor determinante en la distribución de chungungos. Alfaro-Shigueto *et.al.* (2011) se refieren a largas playas de arena como "barreras geográficas" que pueden incidir en la distribución geográfica de esta especie.

Cuadro 3-1: Descripción del ambiente físico de las estaciones de monitoreo

Estación	Fotografía	Características del hábitat
1.		Esta estación de monitoreo se caracteriza por presentar rocas intermareales al igual que en las estaciones 3, 4 y 5 con gran presencia de algas pardas. Sin embargo, la particularidad de esta estación por sobre el resto, es que presenta rocas submareales ubicadas en el fondo marino conformando una extensión de aproximadamente 2 km desde la orilla hacia mar adentro. Esta condición indica, podría explicar que durante los días de monitoreo se observaron especies nadando en dirección hacia la orilla proveniente de mar adentro. En el ambiente supra mareal, se observa el inicio de un cerro tipo arenoso. No se observan guaneras, por lo que no sería una zona donde se asienten aves.
2.		Esta estación de monitoreo, estuvo caracterizada por presentar un intermareal compuesto por una playa de arena y bolones de menor tamaño, sin grandes rocas intermareales que pudieran ser refugio para la especie objetivo. Dado que este lugar no reúne las características de los otros sitios donde sí se lograron avistar chungungos, se considera como un punto que impide la presencia de <i>Lontra felina</i> .
3.		Esta estación de monitoreo corresponde al lugar donde se encuentra el tubo de succión de la Empresa, se caracteriza por presentar rocas intermareales con abundante presencia de algas pardas (<i>Lessonia nigrescens</i>). Por sobre el ambiente intermareal, se observa una franja de rocas guaneras que en el primer día se vio con mayor cantidad de aves y que en los días siguientes fue decayendo. Esta zona, en comparación con las estaciones 4 y 5, si bien presenta una dinámica de mareas, esta es mucho menor por ser una zona protegida del viento sur.
4.		Esta estación de monitoreo se caracteriza por presentar principalmente un paredón rocoso con varias fisuras y cavidades, por las cuales se observó transitar en más de una ocasión a la especie objetivo (chungungos). Se caracteriza además, por presentar una amplia presencia de algas pardas (<i>L. nigrescens</i>) de gran tamaño, por donde algunos chungungos bajan al agua. Durante los días de monitoreo se apreció un importante oleaje, en especial el día 2, donde el mar golpeaba fuertemente sobre las rocas. Sobre la pared rocosa se observó la presencia de guaneras con abundantes aves al igual que en la estación 5 durante el primer día de monitoreo, sin embargo a través de los días si bien no desapareció, se vio una disminución importante en la cantidad de aves que estaban asentadas en el lugar.
5.		Esta estación de monitoreo se caracteriza por ser una zona muy expuesta a corrientes con alto flujo de oleaje sobre las rocas que conforman el intermareal. Estas rocas están característicamente pobladas por huiros, algas pardas de gran tamaño (<i>L. nigrescens</i>). Otra característica de este punto de observación, son las múltiples cavernas en las grande rocas, que podrían ser considerados ambientes de refugio para chungungos del área. Sobre la punta de este sector, tras las rocas intermareales, se observa una amplia deposición de guano debido a la presencia de distintas especies de aves costeras.

Fuente: CTA, 2014.

En el transcurso de los 3 días de monitoreo en el ambiente costero, se registró un total de 17 observaciones de chungungos. En el Cuadro 3-2, se compara el número de avistamientos de los 3 monitoreos realizados (mayo y noviembre 2013 y diciembre 2014).

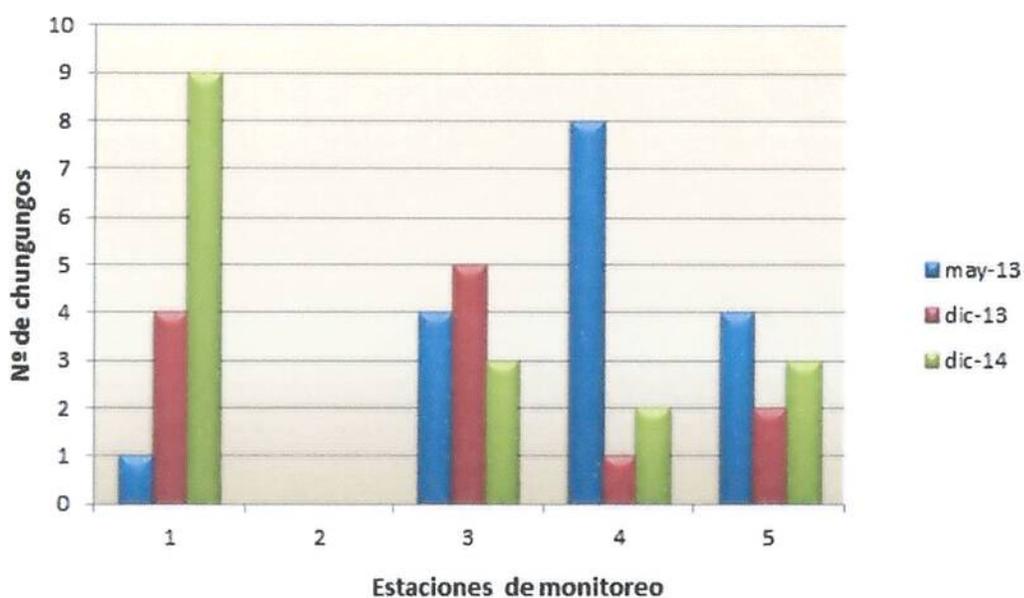
Cuadro 3-2: Avistamientos de chungungos por evento de monitoreo, estación y día de observación

Estación de Monitoreo	Día	N° de chungungos		
		2013		2014
		Mayo	Noviembre	Diciembre
1	1	0	0	5
	2	0	4	1
	3	1	0	3
	Total	1	4	9
2	1	0	0	0
	2	0	0	0
	3	0	0	0
	Total	0	0	0
3	1	2	1	1
	2	1	3	1
	3	1	1	1
	Total	4	5	3
4	1	3	1	1
	2	2	0	0
	3	3	0	1
	Total	8	1	2
5	1	0	1	2
	2	1	0	0
	3	3	1	1
	Total	4	2	3
Total de avistamientos por monitoreo		17	12	17

Fuente: CTA, 2014.

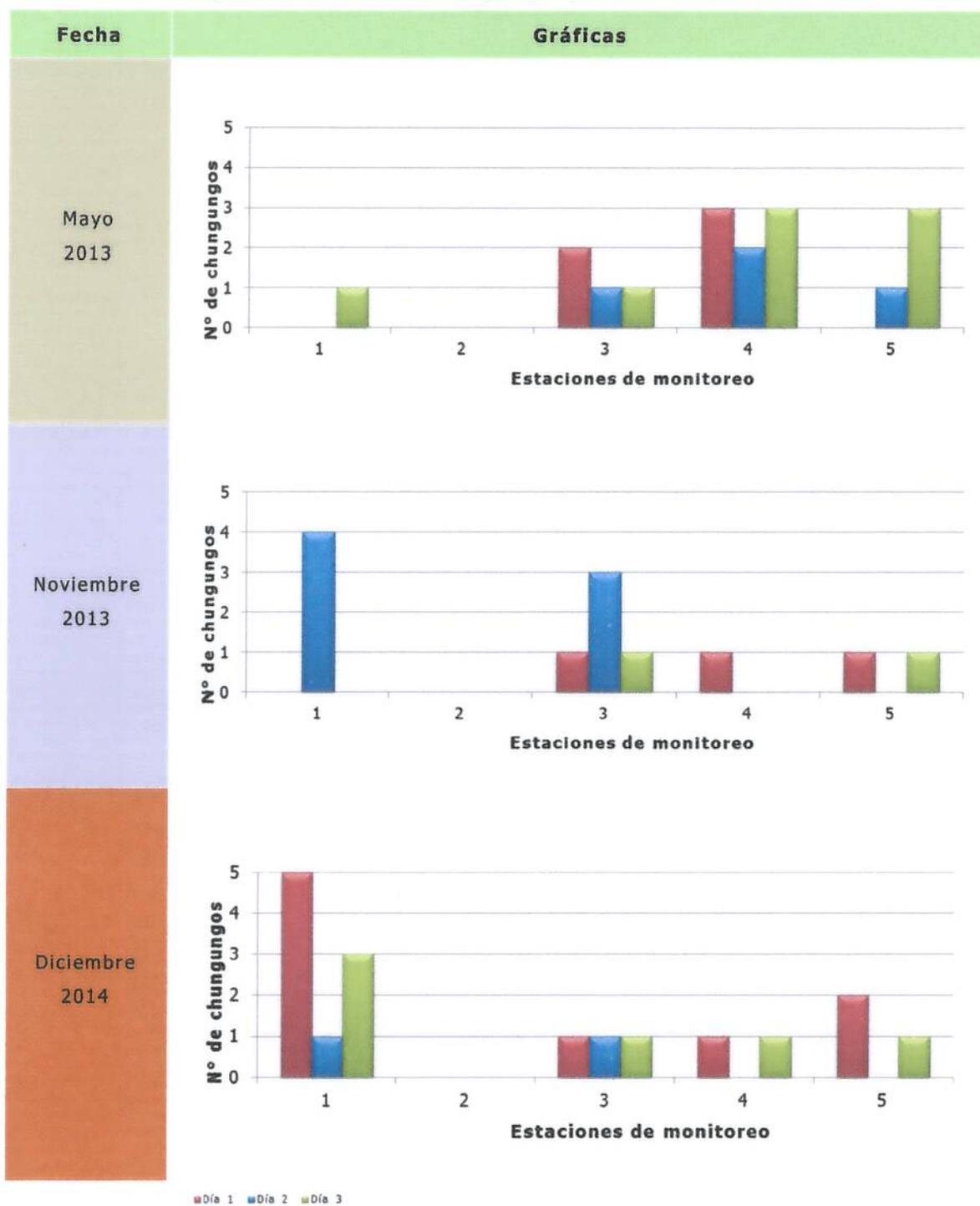
El monitoreo 2014, permitió identificar individuos de la especie objetivo (*Lontra felina*) en 4 de las 5 estaciones. Nuevamente en la estación 2, al igual que en los monitoreos anteriores, no se reportan individuos en ninguno de los tres días; esto puede deberse a que la estación 2 no presenta las condiciones ideales de habitabilidad que los chungungos prefieren. En la estación 1, se tuvo mayor número de observaciones con respecto a monitoreos previos.

Figura 3-1: Comparación de los monitoreos realizados



Fuente CTA, 2014

Figura 3-2: Abundancia chungungos por día de observación



Fuente: CTA, 2014.

Hábitos conductuales

En el monitoreo realizado en 2014, de igual forma que en los monitoreos anteriores, se observaron principalmente conductas de nado y buceo en la rompiente de olas. En menor medida se observaron actividades de alimentación en las rocas intermareales, en agua y acicalamiento. En cuanto a las actividades de socialización, sólo se observó los días 1 y 3 en la estación 1. El siguiente cuadro muestra una comparación de las actividades conductuales de los chungungos en los 3 monitoreos realizados.

Cuadro 3-3: Registro de actividades conductuales

Estación	Día	Actividad registrada		
		2013		2014
		Mayo	Noviembre	Diciembre
1	1	Sin observación	Sin observación	Alimentación, buceo, nado y socialización
	2	Sin observación	Nado, buceo	Nado
	3	Alimentación, nado y buceo	Sin observación	Nado, buceo y socialización
2	1	Sin observación	Sin observación	Sin observación
	2	Sin observación	Sin observación	Sin observación
	3	Sin observación	Sin observación	Sin observación
3	1	Nado	Nado, buceo y alimentación	Nado, buceo
	2	Alimentación, nado y buceo	Nado, buceo y acicalamiento	Buceando
	3	Buceo	Nado, buceo y alimentación	Buceando
4	1	Nado y buceo	Nado y buceo	Nado, buceo
	2	Alimentación, nado y buceo	Sin observación	Sin observación
	3	Alimentación y buceo	Sin observación	Acicalamiento y Buceo
5	1	Sin observación	Alimentación, nado y buceo	Nado, Buceo
	2	Nado	Sin observación	Sin observación
	3	Socialización, buceo	Nado y buceo	Acicalamiento, Buceo

Fuente: CTA, 2014.

Si bien, *Lontra felina* se caracteriza por ser considerado un animal solitario, de aspecto tímido y escurridizo. Durante el día 1, en la estación 1, se observaron 3 individuos sociabilizando activamente (emitiendo sonidos de comunicación).

Su dieta está constituida por presas móviles y se alimenta principalmente de crustáceos, peces y moluscos (Medina-Vogel *et.al.*, 2004; Biffi & Iannacone, 2008; Córdova *et.al.* 2009) y ocasionalmente de erizos de mar, aves y pequeños mamíferos, que consume en los roqueríos o flotando de espaldas. Pasa la mayor parte del tiempo fuera del agua ya sea alimentándose o descansando en roqueríos y cuevas. Medina-Vogel *et.al.* (2004) resaltan que las presas mas comunes en la dieta del chungungo son aquellas que se encuentran en mayor abundancia, describiendo a esta especie como oportunista que se alimenta principalmente de crustáceos.

De acuerdo a las observaciones en 2014, se identificaron diversos tipos de actividades y conductas, destacándose en la estación 1 la socialización entre 3 individuos y nado de un individuo desde mar adentro hacia el borde costero, por la particular morfología del fondo marino, compuesto por una acumulación de rocas submareales que conforman una plataforma. En la estación 2 al igual que en los monitoreos anteriores, no se registraron observaciones por ser una zona de playa arenosa sin mayores conformaciones de rocas intermareales, no siendo por ende un área preferida para los chungungos.

En la estación 3, se observó un individuo activamente nadando y buceando entre las rocas intermareales y algas pardas que se encontraban en forma abundante. Por ser un área más protegida del viento sur en relación a las estaciones 4 y 5, las olas no rompen con tanta fuerza. Esta estación no presenta cavidades en la pared rocosa, pero se observa en el intermareal una cavidad llena de agua rodeada de rocas desde donde el ejemplar fue registrado, infiriéndose que sería su refugio.

La estación 4, a pesar del fuerte oleaje (las olas rompen con la pared rocosa haciendo una zona de mezcla de aguas), no es obstáculo para los individuos observados, que aprovechaban el impulso de las olas para subirse a las rocas y así poder desplazarse y acicalarse. Esta estación presenta en el paredón fisuras y pequeñas cavidades por las que se le vio ingresar al chungungo (Fotografía 3-1).



Fotografía 3-1: Fisura de entrada y salida

La estación 5 es la más expuesta a los vientos sur, con un alto flujo de corrientes, siendo un área con características similares a las estaciones 3 y 4, con presencia de rocas intermareales y gran abundancia de algas pardas. Los individuos observados en esta estación se desplazaban con gran rapidez, aprovechando cada fisura y cavidad para desplazarse y refugiarse.

En general, se observa que los ejemplares que habitan la zona necesitan zonas de refugio (cavidades, fisuras) y con disponibilidad del alimento. Las zonas de monitoreo, excluyendo la estación 2, se comportan como micro hábitats, permitiendo que los chungungos se desarrollen en forma localizada y con las condiciones óptimas para vivir. El encargado de la embarcación³, indicó que los chungungos están familiarizados con las personas, donde si bien mantienen una distancia, son oportunistas acercándose a los buzos o pescadores cuando sienten olor a pescado. Esta conducta no es extraña considerando que en la literatura, distintos autores han informado aproximaciones de este tipo en reiteradas ocasiones, acercándose las nutrias de mar a distintos botes tripulados o no, para coleccionar desechos de la pesca (Medina-Vogel *et.al.*, 2007; Badilla & George-Nacimiento, 2009; Cursach *et.al.*, 2012).

Cursach *et al* (2012) se refieren a la "sinantropía" del chungungo, definida esta como la capacidad de ciertas especies para habitar en ecosistemas antropizados, adaptándose a las condiciones ambientales creadas o modificadas como resultado de la actividad humana. Los antecedentes recopilados por estos autores, sugieren que durante los últimos años, el chungungo ha desarrollado una capacidad de adaptación para co-existir con el ser humano en ambientes con diferentes grados de urbanización. En términos generales, las principales amenazas para la conservación del chungungo en su condición sinantrópica tiene relación con la mortalidad accidental de nutrias en actividades de pesca (nutrias atrapadas en redes); persecución, estrés fisiológico y contacto zoonótico con animales domésticos y/o callejeros (perros y gatos); ingesta accidental de veneno y otros compuestos dañinos; así como también el acelerado proceso de urbanización y consecuente modificación a su hábitat.

³ Com pers Ludwig Duarte. Diciembre de 2014.

3.2 OBSERVACIONES GENERALES

Al igual que en los monitoreos anteriores se puede inferir que las actividades realizadas por PCSA, no influyen ni afectan de manera directa las zonas ya identificadas como hábitat de las nutrias de mar (*Lontra felina*); debido a que los ocasionales desprendimientos de piedras y rocas de menor tamaño caen por laderas que desembocan en playas arenosas ya descritas como hábitat no preferidos por los chungungos. Durante los días de monitoreo 2014 se observaron ejemplares de chungungos cerca del sitio de captación de agua, donde realizaban sus actividades normales sin denotarse alguna alteración conductual. Además, las macroalgas en su amplia mayoría praderas de huiros, están asociados al intermareal rocoso con grandes rocas y paredones (acantilados) en la zona de rompiente de olas, no en las playas arenosas y de bolones pequeños. Se ha descrito una asociación entre chungungos y sitios con abundante algas submareales que son utilizadas como refugio y sustento de su dieta (CONAMA, 2009).

Con respecto a otras especies observadas durante los tres días de monitoreo podemos indicar que en el día 1 se avistaron mayor cantidad de aves como: golondrina de mar (situadas en los paredones de estación 3, 4 y 5), pelícanos y pato lile, estas últimas dos especies se avistaron en todas las estaciones en actividad de vuelo. También se observaron lobos marinos (*Otaria flavescens*) los cuales fueron vistos en todas las estaciones en actividad de nado, buceo y alimentación, es importante mencionar que estos no habitan en punta Madrid, sino en áreas ubicadas al norte⁴ (ver fotografía 3-2).

⁴ Estas áreas son Cabo de Lobos y Ensenada Siciliani. En el sector Cabo de lobos se encuentra una gran tóberfa; en esta área se observaron además pingüinos y 01 chungungo. Ensenada Siciliani es la zona más lejana a Punta Madrid hacia el norte, donde se observaron medusas y pelicanos en gran cantidad.



Fotografía 3-2: Hábitat de fauna cercanos a Punta Madrid

Fuente: CTA, 2014.

4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfaro-Shigueto, J., J. Valqui, & J.C. Mangel. 2011. Nuevo registro de la nutria marina *Lontra felina* (Molina, 1782) al norte de su distribución actual. *Ecología Aplicada*, 10(2): 87-91.
2. Alvarez, R. & Medina-Vogel, G. 2008. *Lontra felina*. In: IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>.
3. Badilla, M. & M. George-Nascimento. 2009. Conducta diurna del chungungo *Lontra felina* (Molina, 1782) en dos localidades de la costa de Talcahuano, Chile: ¿efectos de la exposición al oleaje y de las actividades humanas?. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(2): 409-415.
4. Biffi, D. & J. Iannacone. 2008. Conservación y ecología trófica de *Lontra felina* (Molina 1782) (carnívora: mustelidae) en el Perú. *Biologist (Lima)*, 6(1): 72-76.
5. CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 2013. Apéndices I, II y III. Gland, Suiza. 42 pp. <http://www.cites.org/esp/resources/species.html>
6. CONAMA. 2009. Especies amenazadas de Chile. Volumen 1. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago. 122 pp.
7. Córdova, O., J.R. Rau, C.G. Suazo & A. Arriagada. 2009. Estudio comparativo de la ecología alimentaria Del depredador de alto nivel trófico *Lontra felina* (Molina, 1782) (Carnívora: Mustelidae) en Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 44(2): 429-438.
8. CTA, 2014. Monitoreo de fauna en el borde costero Pampa Camarones S.A. Santiago. 31 pp.
9. Cursach, J., J.R. Rau, F. Ther, J. Vilugrón & C. Tobar. 2012. Sinantropía y conservación marina: el caso del chungungo *Lontra felina* en el sur de Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 47(3): 593-597.
10. Ebensperger, L. & J.C. Castilla. 1992. Selección de hábitat en tierra por la nutria marina, *Lutra felina*, en Isla Pan de Azúcar, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 65: 429-434.
11. Lariviere, S. 1998. *Lontra felina*. *Mammalian Species*, 575: 1-5.
12. Medina-Vogel, G., C. Delgado-Rodríguez, R. Alvarez & J. Bartheld. 2004. Feeding ecology of the marine otter (*Lutra felina*) in a rocky seashore of the south of Chile. *Marine Mammal Science*, 20: 134-144.
13. Medina-Vogel, G., J. Bartheld, R. Alvarez & C. Delgado. 2006. Population assessment and habitat use of marine otter (*Lontra felina*) in southern Chile. *Wildlife Biology*. 12(2): 191-199.

14. Medina-Vogel, G., L.O. Merino, R. Monsalve Alarcón & J. de A. Vianna. 2008. Coastal-marine discontinuities, critical patch size and isolation: implications for marine otter conservation. *Animal Conservation*. 11: 57-64.
15. RCE (Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres). 2013. Procesos de Clasificación de Especies Silvestres.
<http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/index2.htm>
16. Sielfeld, W.K. & J.C. Castilla. 1999. Estado de conservación y conocimiento de las nutrias en Chile. *Estudios Oceanológicos* 18, 69-79.
17. UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza). 2012. Lista roja de especies amenazadas. Gland, Suiza. <http://www.iucnredlist.org>
18. Valqui, J. 2012. The marine otter *Lontra felina* (Molina, 1782): A review of its present status and implications for future conservation. *Mammal. Biol.* 77(2):75-83.



5 ANEXOS

Anexo 5-1: Registro fotográfico

Anexo 5-2: Registro de campo

Anexo 5-3: Archivo kmz con resultados

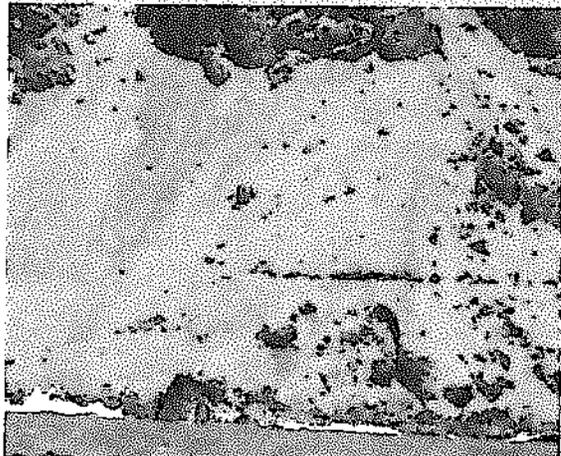
"Si tiene algún comentario o duda con respecto a la información que aquí se presente, por favor contáctenos"

enquire@cta-consultoria.com

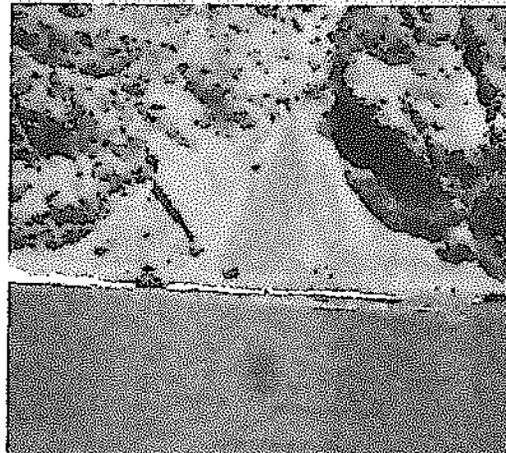
Trabajo de Campo:	L.T.	Fecha: Dic, 10-12 /2014	Redacción de Informe:	L.T.	Fecha: Ene/2015	
Revisiones:	F.R. P.M.	Fecha: Feb 23/2015 Marzo 20/2015	Aprobación: Dr. –Ing. Adrián Juárez Director Ejecutivo		Fecha: Marzo 03/2015	Versión Cliente: 02
Correlativo Informe:		Aprobación:		Fecha de Revisión:		Número de Hojas Impresas (Incluye Anexos) 35
	IPC003-15		Elliot Cohen Compañía Minera Pampa Camarones S.A.			

ANEXO 5-1: REGISTRO FOTOGRÁFICO

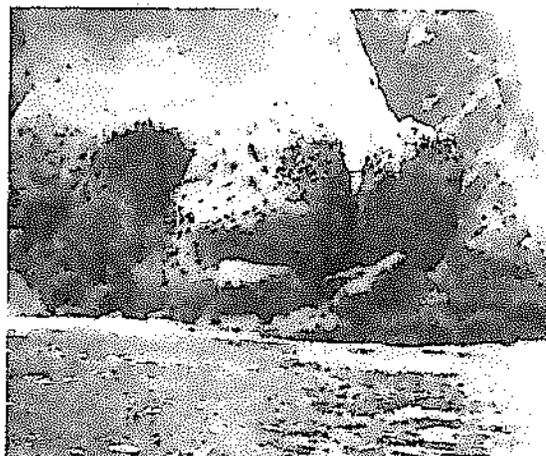
Estaciones de Observación



Estación 1



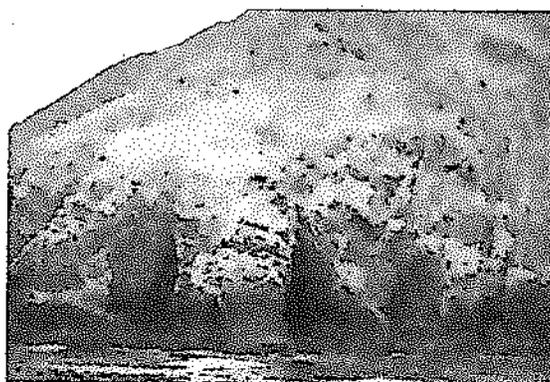
Estación 2



Estación 3



Estación 4



Estación 5



Avistamiento de chungungos en la estación 1

Fuente: CTA, 2014.



Oleaje en estaciones 4 y 5 durante segundo día de monitoreo



Personal monitoreando



Presencia de Lobo marino y Pelicano en el área

Fuente: CTA, 2014.

ANEXO 5-2: REGISTROS DE CAMPO

Boleta para observación de chungungos.

Estación 1	Investigador : Leandra Torres Especie en estudio <i>Lontra felina</i>	
	Coordenadas -70.328750 -18.906950	

Día monitoreo	Hora inicio	Hora término	No. de Individuos	Actividad					
				AI	N	S	B	AC	
10/12/2014	13:00	14:00	5	X	X	X	X		
11/12/2014	11:55	12:35	1		X				
12/12/2014	13:10	14:10	3		X		X		

Día 1: Se observaron 2 grupos distintos. El primero conformado por dos individuos que venían nadando desde mar adentro, donde seccionó a 2 miembros. El segundo grupo estuvo conformado por 3 individuos (dos adultos y uno más joven), en la interacción y emisión burbujas de comunicación. Las condiciones de mar eran de oleaje moderado. Día 2: Se observó solamente un individuo que estaba nadando. Las condiciones de mar a diferencia de las otras estaciones de monitoreo, fueron más de calma, sin embargo se observaron olas de espaldas (se formaban desde adentro). La profundidad en el punto donde estábamos era de 8 m. Día 3: Se observaron 3 individuos que interactuaban, nadaban de espaldas y buceaban. Condiciones de mar y olas de 1 a 2 m.

Esta estación de monitoreo se caracteriza por tener una plataforma de tipo rocosa en el fondo marino, que la rodea o borde costero hacia mar adentro, con una extensión de aproxim. 2 km (según información de buceos hechos en esta zona). También se observan rocas irregulares de diferentes tamaños con asociación de algas verdes.

Tipo de registro (TR): O=observado; H=histórico; R=rastros o huellas; E=heces; A=auditivo;
 AI: Alimentación; N: Nado; S: socialización; B: buceo; AC: Acalentamiento

Boleta para observación de chungungos.

Estación 2	Investigador : Leandra Torres	
	Coordenadas -70.319466	
	-18.933600	
Especie en estudio <i>Lontra felina</i>		

Día monitoreo	Hora inicio	Hora término	No. de Individuos	Actividad				
				AJ	N	S	B	Ac
10/12/2014	12:40	12:55	0					
11/12/2014	11:40	11:50	0					
12/12/2014	12:50	13:05	0					

Esta estación de monitoreo se creó para ser utilizada cuando se observe una población de chungungos, sin presencia de otros organismos asociados. Si ésta no se pudo realizar, se debe dar prioridad a la seguridad de la embarcación, sobre la recolección de muestras.

Tipo de registro (TR): O=observado; M=histórico; E=rastros o huellas; F=heces; A=auditivo;
 AJ: Alimentación; N: Nado; S: socialización; B: buceo; AC: Acalamamiento

Boleta para observación de chungungos.

Estación 3	Investigador : Leandra Torres		
	Coordenadas	Especie en estudio	
	-70.319783 -18.944667	<i>Lontra felina</i>	

Día monitoreo	Hora inicio	Hora término	No. de Individuos	Actividad				
				AI	N	S	B	Ac
10/12/2014	11:30	12:30	1		X		X	
11/12/2014	10:30	11:30	1		X		X	
12/12/2014	11:35	12:35	1		X		X	

Día 1: Se observó un solo individuo el cual se observó buceando y nadando.
 Día 2: Se observó solamente un individuo, que andaba buceando. Las condiciones de mar eran de oleaje de esteras marcadas con presetas de espuma sobre la superficie y color oscuro de agua. La cantidad mínima desde nuestra ubicación al punto de avistamiento fue de 103 mts.
 Día 3: Se observó un individuo buceando. Distancia más próxima al punto de avistamiento fue de 107 mts. Condiciones de mar: mucho movimiento por oleaje, el agua mientras se monitoreaba cambio de azul a más verdes.
 Esta estación de monitoreo, se caracteriza por ser el punto de creación de aguas de la empresa. Es una zona **rocosas**, rodeada con presetas muy abundante de aguas perlas.

Tipo de registro (TR): **O**=observado; **H**=histórico; **E**=rastros o huellas; **E**=heces; **A**=auditivo;
 AI: Alimentación; **N**: Nado; **S**: socialización; **B**: buceo; **Ac**: Acalalamiento

Boleta para observación de chungungos.

Estación 4	Investigador : Leandra Torres	
	Coordenadas	
	Especie en estudio <i>Lontra felina</i>	
	-70.319467 -18.945400	

Día monitoreo	Hora inicio	Hora término	No. de Individuos	Actividad				
				Al	N	S	B	Ac
10/12/2014	10:25	11:25	1		X		X	
11/12/2014	10:15	10:30	0					
12/12/2014	10:30	11:30	1				X	X

Día 1: Se observó un individuo realizando buceo y nado. Las condiciones de mar era de oleaje suave.
 Día 2: No se pudo realizar el monitoreo, ya que el mar estaba con muy fuerte oleaje, lo que impidió más que la embarcación pudiera permanecer fija en el punto sin ser afectada por el oleaje. Por ende, se determinó no realizar monitoreo por seguridad.
 Día 3: Se observó solo un individuo realizando sobre las rocas y buscando las condiciones de mar eran de oleaje suave, con oleaje de agua oscura. Distancia que se observa al punto de arriboamiento fue de 75 cm.
 Esta estación de monitoreo se caracteriza por ser la zona más expuesta al oleaje de mar en relación a resto de las estaciones. Esta compuesta por una gran formación rocosa (parecida rocas) donde se observan cuevas en la parte superior con presencia de algas verdes / azules. También se observan formaciones rocosas con abundancia de algas verdes.

Tipo de registro (TR): O=observado; H=histórico; R=rastros o huellas; E=heces; A=auditivo;
 AL: Alimentación; N: Nado; S: socialización; B: buceo; AC: Arriboamiento

Boleta para observación de chungungos.

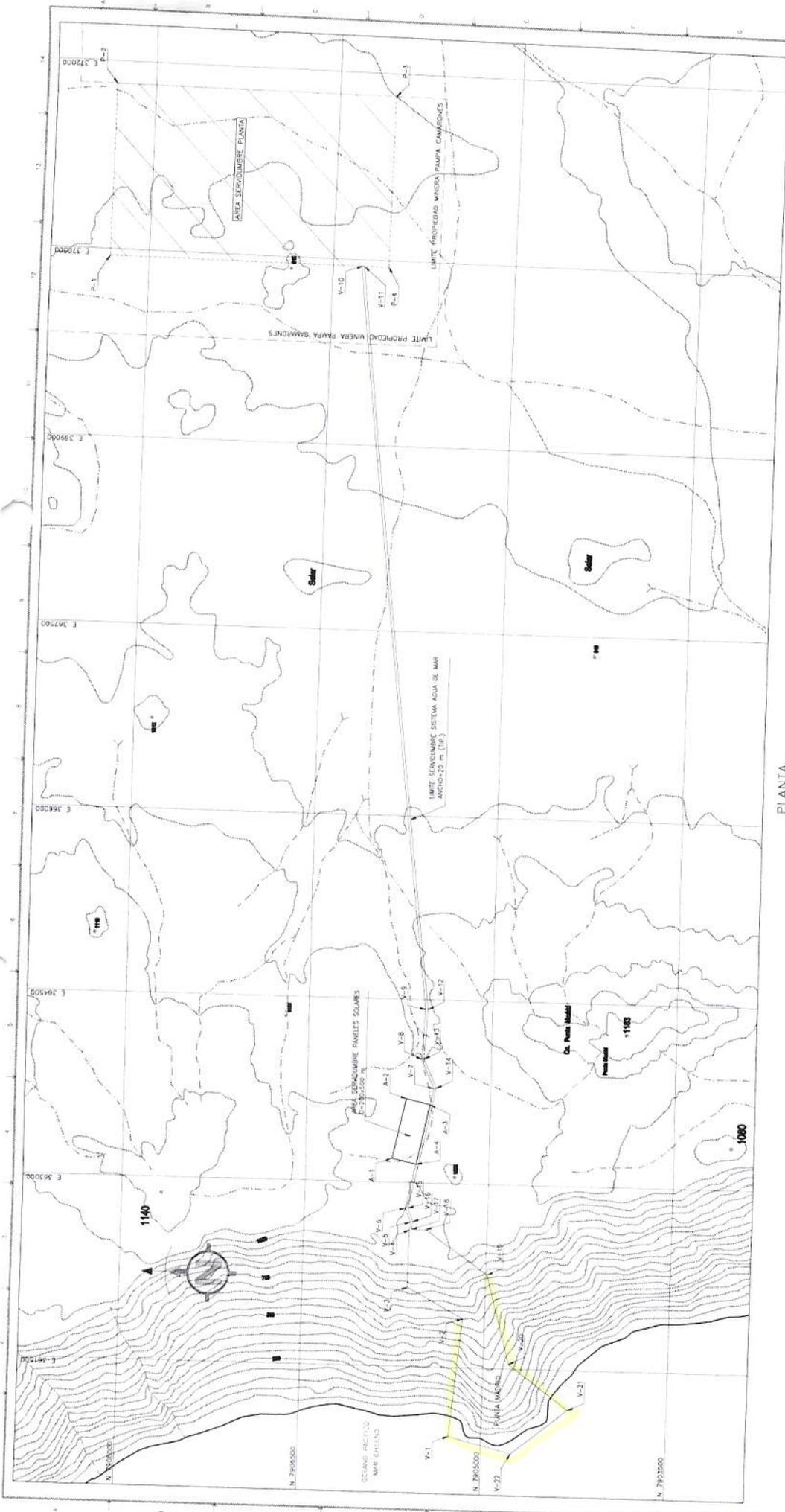
Estación 5	Investigador : Leandra Torres		
	Coordenadas		Especie en estudio
	-70.318550 -18.948300		<i>Lontra felina</i>

Día monitoreo	Hora inicio	Hora término	No. de Individuos	Actividad				
				AJ	N	S	B	Ac
10/12/2014	9:20	10:10	2		X		X	
11/12/2014	9:20	10:20	0					
12/12/2014	9:25	10:15	1					X

Día 1: Se observaron dos individuos realizando buceo y nado. Uno de ellos se internó hacia una grieta que tenía a raíz, el otro individuo estuvo todo el tiempo afuera. Condiciones de mar, oleaje suave, con mucha presencia de espuma sobre la superficie del mar.
 Día 2: No se observaron individuos, las condiciones de mar eran de mucho oleaje, mar turbio y oscuro y con mucha bruma en el borde costero 90 000.
 Día 3: Se observó un solo individuo, el cual estaba socializando sobre la boleta. Condiciones de ola, turbio y de color oscuro. La distancia más próxima al punto de observación fue de 85 000.
 Esta estación de monitoreo se caracteriza por ser una zona educada al oleaje, hay presencia de formación rocosa y algas verdes.

Tipo de registro (TR): O=observado; H=histórico; E=rastros o huellas; F=heces; A=auditivo;
 AL: Alimentación; N: Nado; S: socialización; B: buceo; AC: Acicalamiento

ANEXO 5-2: ARCHIVO KMZ CON RESULTADOS



PIANTA
ESCALA 1:15.000

CUADRO DE COORDENADAS AREA SERVIDUMBRE PLANTA		CUADRO DE COORDENADAS AREA SERVIDUMBRE PANTA	
VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL
P-1	7905032.61	P-1	7905047.88
P-2	7905032.61	P-2	7905047.88
P-3	7905049.92	P-3	7905047.88
P-4	7905049.92	P-4	7905047.88

CUADRO DE COORDENADAS AREA PANELES SOLARES		CUADRO DE COORDENADAS SERVIDUMBRE AGUA DE MAR	
VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL
A-1	7905047.88	V-12	7905033.05
A-2	7905047.88	V-13	7905033.05
A-3	7905049.92	V-14	7905033.05
A-4	7905049.92	V-15	7905033.05

CUADRO DE COORDENADAS SERVIDUMBRE AGUA DE MAR		CUADRO DE COORDENADAS SERVIDUMBRE AGUA DE MAR	
VERTICAL	HORIZONTAL	VERTICAL	HORIZONTAL
V-1	7905033.05	V-16	7905033.05
V-2	7905033.05	V-17	7905033.05
V-3	7905033.05	V-18	7905033.05
V-4	7905033.05	V-19	7905033.05
V-5	7905033.05	V-20	7905033.05
V-6	7905033.05	V-21	7905033.05
V-7	7905033.05	V-22	7905033.05

ProPipe
Process & Pipeline Projects

MINERA PAMPA CAMARONES S.A.

INGENIERIA BASICA
PLANTA DE CATODOS PAMPA CAMARONES
SISTEMA ABASTECIMIENTO AGUA DE MAR
DISPOSICION GENERAL DE TALLADO
PLANTA SERVIDUMBRE

REVISABLE	NOMBRE	FECHA
ELABORADO	INGENIERO	1/2020
REVISADO	INGENIERO	1/2020
APROBADO	INGENIERO	1/2020
ELABORADO	INGENIERO	1/2020
REVISADO	INGENIERO	1/2020
APROBADO	INGENIERO	1/2020

PLANO N° P555-100-T-050
NO. DE CADA 100

REVISION	FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	22/12/17	SE CAMBIA COORDENADAS A DATUM WGS84	ITR	ITR	ITR
2	22/12/17	SE CAMBIA UNIDADES DE SERVIDUMBRE	ITR	ITR	ITR
3	22/12/17	SE CAMBIA UNIDADES DE TALLADO	ITR	ITR	ITR
4	22/12/17	SE CAMBIA UNIDADES DE TALLADO	ITR	ITR	ITR
5	22/12/17	SE CAMBIA UNIDADES DE TALLADO	ITR	ITR	ITR