



Demanda de reparación por daño ambiental

Rol N° D-03-2019 del Primer Tribunal Ambiental de Antofagasta

Consejo de Defensa del Estado contra Compañía Minera Nevada SpA

EN LO PRINCIPAL: PRESENTA, DE COMÚN ACUERDO, PROPUESTA DE AVENIMIENTO PARA SU APROBACIÓN. **EN EL OTROSI:** ACOMPAÑAN DOCUMENTOS.

ILUSTRE PRIMER TRIBUNAL AMBIENTAL DE ANTOFAGASTA

CARLOS DE JESÚS BONILLA LANAS, Abogado Procurador Fiscal de Antofagasta del Consejo de Defensa del Estado, en representación del Estado - Fisco de Chile, demandante; y **JAVIER VERGARA FISHER**, abogado, en representación de **COMPAÑÍA MINERA NEVADA SpA**, demandada, ambos en autos Rol N° **D-03-2019**, sobre reparación de daño ambiental, seguidos ante este Ilustre Tribunal, caratulados "**Consejo de Defensa del Estado contra Compañía Minera Nevada**", a S.S. respetuosamente decimos:

Que, debidamente facultados hacemos presente a S.S. Ilustre que, con especial atención a las bases de conciliación presentadas por este Ilustre Tribunal a las partes en audiencia de fecha 30 de julio de 2019, hemos llegado al siguiente acuerdo:

1. BREVE RESEÑA DEL PROCESO JUDICIAL DE AUTOS

1) Con fecha 12 de abril de 2019, el Estado - Fisco de Chile, representado para estos efectos por el Consejo de Defensa del Estado (en adelante, "CDE"), dedujo demanda de reparación por daño ambiental en contra de Compañía Minera Nevada SpA (en adelante "CMN"), ante este Ilustre Tribunal Ambiental de Antofagasta, por la afectación de 13,832 hectáreas aproximadamente de Azorella madreporica y de 0,16 hectáreas de vegas altoandinas por sobre lo autorizado en su Resolución Exenta N° 24/2006 ("RCA N° 24/2006"). En razón de ello se solicitó condenar a la CMN:

a) A adoptar las medidas que establezca el Servicio con competencia ambiental respectivo, a efectos de mitigar el daño ambiental causado por la construcción de obras sobre superficies vegetacionales intervenidas por sobre lo autorizado, disminuyendo los efectos adversos de las obras realizadas fuera de los permisos

ambientales, de modo de proteger eficazmente las superficies de vegetación zonal (Azorella madreporica) y azonal (vegas altoandinas) afectadas.

Para ello, se solicita efectuar una investigación de corto plazo, con el objeto de mejorar la información faltante para apoyar la toma de decisiones en la definición de la gestión integral y el monitoreo de los sectores afectados. Establecer que dicha investigación sea visada por el Ministerio del Medio Ambiente y el Servicio Agrícola y Ganadero (en adelante e indistintamente "SAG") y considere los estudios que permitan:

1. Recuperar las propiedades físicas del suelo de origen morrénico o coluvial en que arraiga Azorella madreporica, reparando en lo posible el flujo subsuperficial de aguas vital para ellas.
2. Recuperar el perfil del suelo y el sustrato en que arraigan las vegas altoandinas dañadas asegurando la disponibilidad hídrica para éstas.
3. Establecer medidas de protección que excluyan la actividad entrópica de cualquier tipo en las áreas vegetacionales no autorizadas.
4. Establecer los efectos sobre el hábitat y las poblaciones de fauna terrestre que se ha producido por la pérdida de vegetación zonal y azonal del lugar. Con dicha información solicitan se deberán implementar medidas de compensación para el resguardo de las especies de fauna afectadas por la pérdida de hábitat.

b) Luego, teniendo en cuenta dichos estudios, se solicita adoptar las medidas necesarias a fin de generar una "Compensación de Biodiversidad Apropriada" que genere un efecto positivo alternativo y equivalente al efecto adverso causado, y que contemple superficies equivalentes a las afectadas, con el fin de restablecer la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan.

2) Con fecha 6 de junio de 2019, CMN contestó la demanda interpuesta, controvirtiendo los fundamentos del libelo y solicitando rechazarlo en todas sus partes. En resumen, las alegaciones aducidas por CMN en su escrito de contestación plantean que: (i) La demanda interpuesta por el CDE se dirige en contra de un proyecto totalmente paralizado hace más de seis años; (ii) Se alega la prescripción de la acción para demandar responsabilidad por daño ambiental, por cuanto el daño demandado se habría manifestado evidentemente antes del año 2013; y (iii) No se acreditarían en las afectaciones demandadas, ninguno de los requisitos de la responsabilidad por daño ambiental, principalmente por cuanto las afectaciones demandadas no son significativas. En virtud de lo anterior, sostiene que no existe daño ambiental en la especie.

3) Con fecha 18 de julio de 2019, ambas partes en el juicio solicitaron a S.S. Ilustre oír bases de conciliación, lo que ocurrió en audiencia del 30 de julio de 2019. Las bases de conciliación formuladas por este Ilustre Tribunal a las partes, propusieron la realización de acciones en tres ámbitos diferenciados:

- a) **Estudios e investigación**, mediante "la generación de estudios de investigación conducentes a complementar y/o a mejorar la información existente y la faltante que ayudará a la toma de decisiones", principalmente en aspectos relacionados con (i) la bioecología y la biología reproductiva de la especie *Azorella madreporica*; (ii) la recuperación de suelos de origen coluvial en que se arraigan vegas y *Azorella madreporica*; (iii) las posibles medidas de conservación y protección para afines de conservación y manejo del ambiente vegetal altoandino; y (iv) la capacidad de acogida del territorio;
- b) **Compensación de biodiversidad**, proponiendo "medidas de compensación que generen un efecto alternativo positivo o ganancias que alcancen a lo menos una pérdida neta cero a la biodiversidad" y que se hagan "cargo del presunto daño causado".

En cuanto a las vegas altoandinas, el Tribunal propone "reponer 2.325 m² (0,23 ha) de superficie... de características similares a la superficie de vegas afectadas, en cuanto a su composición, valor ecológico y servicios ecosistémicos".

Por su parte, en el caso de *Azorella madreporica*, el Tribunal propone "reponer 20,748 ha. de superficie", señalando que esta medida estará "orientada fundamentalmente a la puesta en valor o recuperación de un ecosistema degradado o con perturbación antrópica";

- c) **Monitoreo y seguimiento ambiental**, exponiendo que deberá proponerse un plan de seguimiento ambiental con un cronograma definido, "debiendo recoger en el tiempo los resultados generados en los estudios planteados" a propósito de estudios e investigaciones.

2. PROPUESTA DE ACUERDO

Tras la audiencia del 30 de julio de 2019, ambas partes tomaron contacto con sus respectivos equipos técnicos –especialmente biólogos– para efectos de analizar las bases de conciliación y efectuar las propuestas técnicas requeridas para poder arribar a una propuesta de avenimiento. El CDE solicitó información a diversos organismos sectoriales con competencia técnica en la materia; mientras que CMN estuvo trabajando con su equipo técnico para elaborar una propuesta

técnica y jurídica tendiente a satisfacer las acciones propuestas en las bases elaboradas por S.S. Ilustre.

La propuesta presentada por CMN fue objeto de diversas observaciones, comentarios y sugerencias por parte del CDE, las que fueron discutidas por ambas partes en diversas instancias y reuniones, para finalmente acordar la presente propuesta sometida a aprobación de S.S. Ilustre.

Mediante el presente avenimiento, ambas partes declaran estar de acuerdo con el documento "Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua-Lama", acompañado en el Primer Otrosí de esta presentación, el cual cumple con las exigencias dispuestas en el artículo 44 de la Ley N°20.600, que "Crea los Tribunales Ambientales", de conformidad con los efectos ambientales alegados por el CDE en autos, y con los presupuestos planteados por este Ilustre Tribunal Ambiental.

No obstante, se tiene presente que ninguna de las partes en juicio renuncia, a través del presente acuerdo, a sus alegaciones formuladas en la demanda o en la contestación presentada en este proceso judicial, respectivamente. Así, ambas partes entienden: (i) que el presente acuerdo no importa aceptación de responsabilidad por parte de Compañía Minera Nevada SpA, ni tampoco una aceptación respecto de los hechos que dan pie a la demanda de responsabilidad por daño ambiental, (ii) Asimismo el CDE tampoco renuncia a los fundamentos expresadas en su demanda; y (iii), en dicho contexto, se señala que este acuerdo se presenta con el exclusivo ánimo de dar término al presente litigio.

En virtud de lo expuesto anteriormente, las partes han acordado que CMN, se obliga a la ejecución de las acciones y medidas de reparación descritas en el "Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua-Lama", y que se acompaña en el Primer Otrosí de esta presentación. Este documento incluye y detalla cada una de las medidas a realizar y que, en términos generales, consisten en una propuesta dividida en dos Planes:

2.1. Plan de Restauración de Vegas Altoandinas

Para el caso de la restauración de Vegas altoandinas se propone un "Plan de Restauración", que tendrá lugar en una vega circundante al campamento Barriales, que reconoce una perturbación histórica anterior al Proyecto Pascua-Lama (denominada, para efectos de esta propuesta, como "Vega Salvataje"). El principal objetivo del Plan de Restauración es restablecer las condiciones básicas con el fin de permitir la recuperación natural del sistema. El Plan, adicionalmente, buscará que se ejecuten técnicas de restablecimiento de especies a través de un ensayo de trasplante, y realizar una caracterización de las condiciones

microclimáticas del sitio del trasplante, de modo de analizar o recomendar su réplica en experiencias posteriores.

El Plan, descrito en el Capítulo 2 del documento “Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua-Lama”, acompañado en el Otrosí de esta presentación, consta de cinco medidas que se presentan resumidamente a continuación.

a) Medida N° 1: Retiro de material coluvial y restablecimiento de condiciones forzantes:

i) Retiro de material: Retiro de piedras y pequeñas rocas con maquinaria pesada por parte del titular. En la etapa final, el retiro será ejecutado por medio de herramientas manuales y supervisado por profesionales especializados, con el objetivo de resguardar el área de trabajo. La superficie total de trabajo se estima en 6.000 m² aproximadamente, en la cual se retirará el material. El área podrá modificarse producto de la existencia de 21 ejemplares de azorella madreporica, las que no serán perturbadas. En todo caso, el área a recuperarse no podrá ser inferior a 3.000 m²; **ii) Construcción de un pretil** con el material retirado de la misma zona, en la parte baja del cerro, para minimizar el riesgo de afectación de la misma área, en virtud de nuevos desplazamientos de material coluvial que pudieran afectar el sistema azonal. **iii) Restablecimiento de las condiciones forzantes** (condición hídrica) de la superficie recuperada, es decir, homologación de pendiente y restitución de agua. En caso de necesidad, se tomarán medidas de redistribución de flujo superficial de agua existente y medidas para contener el sedimento.

b) Medida 2: Caracterización del sistema de referencia: Se determinará la composición, riqueza y cobertura de especies presentes en el sistema de referencia con las cuales se trabajará. Adicionalmente, se determinarán las variables abióticas asociadas a la presencia de las formaciones (altitud, pendiente, disponibilidad de agua o contenido gravimétrico de agua), registrando también las condiciones de ladera.

La metodología para esta caracterización, será por medio de 20 transectas con un largo total de 10 metros cada una, a lo largo de las cuales, cada 20 centímetros (50 puntos de contacto), se evaluarán la(s) especie(s) y/o el tipo de sustrato presente. El tipo de contacto se clasificará en especies vegetales, mantillo, suelo desnudo, piedras y agua. Luego, los datos obtenidos por medio del muestreo, serán utilizados en el presente estudio como datos referenciales del estado de la vegetación, y permitirán, en términos comparativos, establecer el porcentaje de éxito de los trasplantes, ya que con esta metodología es posible estimar composición, abundancia y frecuencia de especies.

Asimismo, en el área de estudio de la vega a recuperar, se instalarán también transectas, para efectos de evaluar los resultados del despeje de material.

Para cada especie registrada se colectará material vegetal, el cual será herborizado. Para aquellas especies que se registren en muy baja frecuencia y abundancia se realizará un registro fotográfico. El material colectado será utilizado para realizar las determinaciones de las especies presentes en el área de trabajo. La determinación de las especies registradas en los diferentes muestreos se realizará siguiendo literatura especializada: claves, monografías y revisiones y mediante la comparación con especímenes herborizados pertenecientes a la colección depositada en el Herbario de la Universidad de Concepción (CONC).

Estos muestreos tendrán por finalidad determinar o estimar parámetros (e.g. riqueza de especies, cobertura vegetal), que permitan establecer el grado de recuperación de la vegetación en el sitio de estudio.

c) Medida 3: Trasplante directo de CORES. Se trasplantarán 3.000 muestras de vegetación, obtenidos de la zona inmediatamente contigua al área a recuperar, las que se denominarán CORE o CORES. Los CORES serán trasplantados en dos etapas: el año 1, el 50%; y el año 2 de ejecución del Plan, el 50% restante, con el objetivo de no generar daño en el sistema de referencia.

Previo al trasplante de los CORES, se dispondrán 18 parcelas de igual tamaño, cada una dividida a su vez en cuadrantes, las cuales serán acondicionadas con tres diferentes condiciones experimentales (6 réplicas por cada condición) consistentes en las siguientes:

- Condición experimental I: La parcela será revestida con biomanta ecológica biodegradable
- Condición experimental II: La parcela dejará el sustrato sin alteraciones tras el retiro del material.
- Condición experimental III: La parcela dejará el sustrato sin alteraciones tras el retiro del material, sin que en ellas se efectúen actividades de trasplante.

El tamaño adecuado del CORE no será superior a 10 centímetros de diámetro. La obtención se realizará con la ayuda de un barreno metálico de 10 centímetros de diámetro y 20 centímetros de profundidad.

Se seleccionarán 1500 puntos de muestreo al azar al interior de la formación en cada temporada (año 1 y año 2). La distancia entre puntos de muestreo tendrá una distancia adecuada en orden a evitar el remuestreo de individuos. En cada punto se obtendrá una muestra o CORE de vegetación, la cual será inmediatamente trasplantada de manera aleatoria en 2 condiciones experimentales (con y sin biomantas). Asimismo, se instalará una tercera condición de experimentación en la cual no se realizarán trasplantes, para efectos de evaluar la restauración propia del sistema azonal.

La obtención del material se realizará al inicio de la estación de crecimiento. Se evaluará la sobrevivencia y crecimiento de cada uno de los CORES hasta el final del plan, el cual concluye al quinto año.

De forma complementaria a las actividades, se realizará un registro fotográfico de la fauna presente en el área de estudio, el que incluirá hora, especies, número de individuos y localización en la vega.

d) Medida 4. Trasplante de esquejes: complementario al trasplante de CORES, se realizará el trasplante de individuos obtenidos por esquejes o división de matas o rametes, de las especies dominantes presentes en la vega de referencia. Lo anterior se ejecutará en las mismas condiciones experimentales ya descritas, asegurando no dañar la población y obteniendo un número mínimo de clones que aseguren las réplicas para el ensayo. Lo anterior, tiene por finalidad evaluar el prendimiento, arraigo y crecimiento de estas especies.

e) Medida 5: Evaluación de establecimiento y crecimiento de las especies trasplantadas. Una vez realizados los trasplantes, se evaluará en terreno el comportamiento de las especies trasplantadas por medio de CORES y esquejes dispuestas en las diferentes condiciones de experimentación, así como también la regeneración natural del sistema.

Se considerarán las siguientes variables para la evaluación en terreno de comportamiento de especies: establecimiento o capacidad de arraigo tras el trasplante, vigor, velocidad de crecimiento, estado fitosanitario de los individuos y, en definitiva, cualquier variable que, mediante la observación en terreno de su comportamiento, sea susceptible de ser cuantificada y entregue antecedentes en relación a la eficiencia de la metodología empleada, para proponer un protocolo de restauración ecológica en este tipo de formaciones. Se considerará exitoso el protocolo si es que logra maximizar el número de especies (composición), la cobertura (estructura) y la fijación de carbono a través del proceso de fotosíntesis (funcionamiento).

2.2. Plan de Puesta en Valor de Azorella madreporica

Para el caso de la Azorella madreporica, se ha propuesto un "Plan de Puesta en Valor", a través de la ejecución de las dos medidas o etapas que se describen en el Capítulo 3 de la propuesta acompañada en el Otrosí de esta presentación. Este plan consiste básicamente en: (1) un estudio ecosistémico in situ que determine las condiciones del sitio en donde se emplaza la Azorella madreporica; (2), el cercamiento y la constitución de un derecho real de conservación por un plazo de cinco años en favor del Grupo de Investigación en Ecología, Ecofisiología y Biogeografía en Ecosistemas Andinos de la Facultad de Ciencias Naturales y

Oceánicas de la de la Universidad de Concepción, ECOBIOSIS¹, en el área en cuestión, equivalente a 30 hectáreas de superficie. El plazo y vigencia del derecho real de conservación quedará sujeta a la condición resolutoria de la inclusión, de esta misma área, en una zona de exclusión, conforme una Resolución de Calificación Ambiental de titularidad de CMN que así lo declare.

Estas medidas consisten, en síntesis, en lo siguiente:

a) Medida 1: Estudio Ecosistémico: Zonificación de Azorella madreporica en la cuenca del valle del Estero Barriales.

Para efectos prácticos, se plantean 2 líneas de investigación paralela. El primer estudio consiste en una aproximación ecosistémica que busca **determinar la posible existencia de una zonificación en la distribución de Azorella madreporica, en las cuencas del Estero Barriales y del Río del Estrecho, y relacionar dicha zonificación con variables bióticas y abióticas.**

La segunda línea de investigación está dirigida expresamente a inferir la historia y los **modos de reclutamiento, a partir de información espacialmente explícita** de los individuos de Azorella madreporica, en la cuenca del Estero Barriales y del Río Estrecho.

Se expone un detalle de las obligaciones relacionadas a esta medida en el documento “Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua”, acompañado al otrosí de esta presentación. No obstante, de forma referencial, se enuncian a continuación las obligaciones asociadas a estas líneas investigativas:

a.1) Estudio Ecosistémico para relacionar la distribución espacial de Azorella madreporica con variables bióticas y abióticas.

El objetivo general de este estudio es determinar la posible existencia de una zonificación en la distribución de Azorella madreporica en las cuencas del Estero Barriales y del Río del Estrecho en base a variaciones en su densidad, cobertura, tamaño de individuos, y estado fenológico y la eventual relación de dicha zonificación con variables bióticas (vegetación) y abióticas.

Durante el primer año de ejecución del Plan, se desarrollará una caracterización de las variables bióticas y abióticas asociadas a la distribución de Azorella madreporica, por medio de la división del área de estudio en 6 bandas altitudinales separadas por 150 metros de altura, las que serán caracterizadas por medio de 3 transectas de vegetación, de 100 metros cada una, dispuestas de

¹ ECOBIOSIS constituye un laboratorio de investigación asociado al Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), cuenta con una amplia experiencia en el desarrollo de investigación en sistemas altoandinos, ecología y ecofisiología habiendo desarrollado una amplia gama de proyectos nacionales e internacionales, con fondos públicos y privados.

manera aleatoria. Con ellas, se registrará la longitud y el área vegetativa de las especies que entren en contacto entre ellas. Además, se realizará un registro de las condiciones abióticas presentes, considerando altitud, orientación y pendiente de ladera, evidencia de perturbación, presencia de fecas animales y cualquier otra variable relevante que pueda relacionarse con la distribución de especies en el área.

A partir de esta caracterización, se realizará una zonificación del área de distribución de Azorella madreporica, lo que permitirá generar un mapa de unidades con características vegetacionales y poblacionales homogéneas de los individuos de la especie en el área estudiada.

A partir del segundo año de ejecución del Plan, y en función de la zonificación previamente establecida, se procederá el seguimiento y estudio de las variables y condiciones del sitio que determinan la distribución de Azorella madreporica en el área de estudio.

Las zonas obtenidas en la etapa anterior, serán mapeadas y delimitadas, generando polígonos, estimándose al menos 7 zonas. Luego, para caracterizar las variables de sustrato relevantes al interior de cada zona, se realizará una calicata de no menos de 1 metro justo al costado, por medio de las cuales se estimará dimensión de la capa superficial de rocas, piedras, etc., los horizontes y profundidades, estimaciones de capacidad de retención de agua, entre otras.

Para cuantificar la densidad, cobertura y estructura de tamaños de los individuos de Azorella madreporica, en cada polígono, dentro de ellos y de manera azarosa, se realizarán 10 parcelas permanentes de 100m² (potencialmente 70 parcelas en toda el área del proyecto), las que serán demarcadas y georreferenciadas. Luego, para facilitar los muestreos dentro de ellas, cada parcela será a su vez subdividida en cuadrantes de 2 metros de largo por 2 metros de ancho, generando una grilla de 2 cuadrantes en total.

Cada parcela será caracterizada en relación a las variables bióticas y abióticas descritas en la caracterización de transectos, registrando en cada una: altitud, estado nutricional del sustrato², orientación y pendiente de la ladera, pedregosidad superficial, evidencia de perturbación, presencia de fecas de animales, y bióticas como cobertura y riqueza de otras especies.

² El estado nutricional del sustrato se determinará a partir de una muestra mixta de suelo por parcela tomada de los horizontes, donde hay desarrollo de raíces que permita establecerlo a nivel de macro y micro nutrientes. Inicialmente proponemos una muestra compuesta desde 5 puntos dentro de la parcela; no obstante, determinaremos este número para que sea estadísticamente significativo a partir de un muestreo inicial y de la asesoría. Una vez tomadas las muestras de suelo para determinar el estado nutricional, éstas serán almacenadas en frío, para luego ser transportadas a un Laboratorio de Análisis Especializado y Acreditado. Para cada muestra se realizará un análisis completo de macro y micronutrientes (Nitrógeno total, Nitrito, Amonio, Potasio, Fósforo, Manganeso, etc.), contenido de materia orgánica, relación C/N, pH, porcentaje de saturación de bases, textura del suelo y conductividad eléctrica. Adicionalmente, en al menos 3 parcelas representativas de cada polígono se instalarán estaciones microclimáticas (Hobo) de suelo que monitorearán en forma continua durante toda la duración del proyecto temperatura de suelo y contenido gravimétrico de agua

Para caracterizar la estructura de tamaños de las poblaciones de *Azorella madreporica*, al inicio del muestreo (estación de crecimiento del año 2), en cada parcela se determinará la cobertura, densidad y tamaño de todos los individuos de la especie presentes en la parcela. Además, se registrará si los individuos están o muestran evidencia de eventos reproductivos (flores y/o frutos) tanto de la temporada de muestreo como de eventos anteriores y su estado fitosanitario. El estado fitosanitario de los individuos se evaluará cualitativamente estableciendo en cada individuo presencia de ramas secas, evidencia de herbivoría, entre otros.

Todos los individuos de *Azorella madreporica* presentes en cada parcela serán marcados con un ID identificador, determinando para cada uno su ancho y largo. Al término de la ejecución del Plan se procederá a visitar y remuestrear las parcelas marcadas, volviendo a medir su tamaño. Esta información permitirá establecer si hubo aparición o desaparición de individuos o cambios en su tamaño.

Durante la ejecución del Plan, las parcelas serán revisadas anualmente por cada estación de crecimiento (diciembre, enero y febrero), evaluando el estado fenológico de los individuos marcados, el que se informará como porcentaje de individuos por estructura de edad, en estado reproductivo o estado vegetativo.

Como se mencionó con anterioridad, se propone evaluar en forma estadística la existencia, dirección e intensidad de las diferentes interacciones que se pueden dar entre y dentro de las variables bióticas y abióticas, que serán cuantificadas a través de un modelo de ecuaciones estructurales. El modelo de ecuaciones estructurales es un método de análisis que permitirá examinar simultáneamente una serie de relaciones de dependencia entre variables.

Para la modelización a priori de la distribución de *Azorella madreporica*, se han identificado una variable exógena de orden mayor, que es la altitud. La característica exógena está dada por el hecho que no hay efectos recíprocos posibles sobre ella. Además, el modelo propone al menos cuatro variables endógenas latentes, las cuales comprenden una serie de estimadores cuantificados y, en conjunto, dan cuenta de las relaciones entre la zonificación de *Azorella madreporica*, las variables bióticas, abióticas y edáficas.

En una primera fase, se procederá a la construcción de un modelo conceptual detallado en el que se integren estas variables. Posteriormente, se realizará un análisis factorial confirmatorio, en el que se descartarán las variables empíricas que no aporten a definir la zonificación de *Azorella madreporica*. Con las variables empíricas significativas se construirá un sistema de ecuaciones estructurales, que indicarán las diferentes relaciones entre las variables latentes, los indicadores de ellas más importantes y la dirección e intensidad de las distintas relaciones dentro y entre variables latentes.

a.2) Modelamiento espacialmente de los modos de reclutamiento de Azorella madreporica.

El objetivo general de este estudio consiste en identificar los modos de reclutamiento de *Azorella madreporica* en el tiempo y el espacio, a lo largo de su distribución en la cuenca del estero Barriales y del Río Estrecho. Este estudio se realizará a través del seguimiento de los individuos de *Azorella madreporica* en parcelas, ya que a diferencia de los transectos (los cuales asumen un arreglo lineal y contiguo del objeto de estudio), entregan información explícita de la relación espacial (coordenadas x,y) de los individuos sujetos a seguimiento.

De forma paralela al muestreo de las parcelas, previsto en el año 2 del estudio anterior, se determinarán para cada parcela las coordenadas (x,y) de cada individuo de *Azorella madreporica* identificado en su interior. La identificación y geo-referenciación de cada uno de los individuos de *Azorella madreporica*, permitirá analizar esta información y deducir el modo de reclutamiento de la especie en cada zona establecida.

La información espacialmente explícita del tamaño de cada individuo será utilizada para modelar la auto-correlación espacial (índice de Morán) del tamaño los cojines a escala local. Adicionalmente, se utilizarán análisis espacialmente explícitos para determinar el grado de heterogeneidad del hábitat, respecto de la estructura de tamaños de la población y el modo en que esta se recluta, tal como se indicó en los ejemplos citados anteriormente (i.e Fajardo et al. 2008).

b) Medida 2. Puesta en Valor, Instalación de señalética y Constitución de un Derecho Real de Conservación.

El área de puesta en valor será determinada por medio de un Análisis GIS en gabinete. Luego, se dispondrá de señalética que indique la naturaleza de conservación de dicha área y la prohibición de ingreso.

Adicionalmente, se constituirá sobre el área referida un derecho real de conservación, de conformidad con las exigencias previstas en la Ley N° 20.930, que “Establece el Derecho Real de Conservación Medioambiental”, mediante la suscripción del respectivo contrato y su inscripción en el Conservador de Bienes Raíces que corresponda, en un plazo no mayor a 60 días corridos desde su celebración.

En dicho contrato se establecerán aquellas obligaciones que permitan conservar el patrimonio ambiental, particularmente la especie *Azorella madreporica*, consistentes en algunas de las definidas en el artículo 6° de la Ley N° 20.930. Asimismo, se establecerá, como lo exige la ley, un beneficiario, particularmente el Grupo de Investigación ECOBIOSIS, que tendrá las facultades de conservación, de seguimiento y/o de investigación respecto del cumplimiento de las obligaciones

contraídas. El CDE podrá autorizar la modificación del beneficiario en la medida que esta institución decline la suscripción del convenio.

La constitución del Derecho Real de Conservación sobre el área de puesta en valor, se efectuará mediante la suscripción del referido contrato de constitución, el cual deberá contener todas las exigencias y requisitos establecidos en la Ley N° 20.930, y su posterior inscripción en el Conservador de Bienes Raíces que corresponda. El derecho real de conservación tendrá un plazo de 5 años, cuya vigencia quedará sujeta a la condición resolutoria de la inclusión, de esta misma área, en una zona de exclusión de intervención humana, conforme una Resolución de Calificación Ambiental de titularidad de la CMN que así lo declare. Este derecho real de conservación no se extinguirá por la disolución de la persona jurídica titular del derecho.

c) Medida 3: Estudio de la Fauna Potencial de la Macro Área del Proyecto Pascua Lama: Durante los dos primeros meses del primer año de ejecución del Plan, se desarrollará un estudio en el cual se revisará y analizará la literatura especializada, es decir, técnico-científica, y los informes disponibles en el portal del Servicio de Evaluación Ambiental, referidos a la zona biogeográfica donde se emplaza el área de interés. De la revisión antes señalada, se generará un informe que resuma la fauna potencial de la macro área del proyecto Pascua Lama.

Respecto de la bibliografía técnico-científica consultada, a continuación se señalan las más icónicas, referidas a las cuatro clases de vertebrados:

- Herpetozoos: Cei, 1962, Donoso-Barros, 1966, Veloso & Navarro, 1988, Núñez & Jaksic, 1992, Pincheira-Donoso & Núñez, 2005, Ortiz & Díaz-Páez, 2006, Vidal & Labra, 2008, Vidal & Díaz-Páez, 2011, Valladares, 2011, Demangel, 2016, Uetz & Hošek, 2017, y Mella, 2017a y 2017b.
- Aves: Araya et al., 1995, De la Peña & Rumboll, 1998, Jaramillo, 2005, Couve et al., 2016, Martínez & González, 2017, y Del Hoyo et al., 2018.
- Mamíferos: Osgood, 1943, Contreras & Yáñez, 1995, Muñoz-Pedrerros & Yáñez, 2000, Iriarte, 2008, Valladares, 2012, Muñoz-Pedrerros, 2008.

De forma complementaria se realizará una revisión del Inventario Nacional de Especies Silvestres disponible en el portal del Ministerio del medio Ambiente (<http://especies.mma.gob.cl>).

Ambos planes descritos, se ejecutarán en los tiempos que se indican en la propuesta acompañada en el primer otrosí, en un total de cinco años de duración.

2.3. Obligación del CDE:

En calidad de contraparte, el CDE renuncia, de manera libre y voluntaria, de manera total y definitiva al ejercicio de cualquier acción, judicial o extrajudicial, que se relacionen con los hechos y las afectaciones demandadas en autos y que, por medio de este acuerdo, se propone reparar. Con excepción, desde luego, de las acciones destinadas al cumplimiento de este acuerdo y del Plan de Restauración y puesta en valor

2.4. Licitación del “Plan de Reparación y Puesta en Valor”:

CMN elaborará las bases de licitación de las obras o partes del proyecto que es objeto del presente acuerdo judicial, la cual deberá considerar el documento “Plan de Reparación y Puesta en Valor” acompañado en el Primer Otrosí de esta presentación. Previa a la licitación CMN enviará la lista de empresas o instituciones a invitar (máximo cinco) al CDE, para efectos que el SAG la vise. Para tales efectos, el SAG contará con un plazo de 15 días para aprobar a los participantes. En caso que el SAG cuestione a uno o más de los invitados, CMN podrá enviar otros nombres para completar un número de entre 3 a 5 participantes que puedan concurrir a la licitación, para lo cual el SAG deberá nuevamente aprobarlos dentro del plazo ya indicados.

2.5. Fondo de Protección Ambiental:

Junto con la ejecución de los planes descritos y que se detallan en la propuesta acompañada, la CMN se obliga a la entrega de \$138.803.000 pesos chilenos, al “Fondo de Protección Ambiental”, del Ministerio del Medio Ambiente, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 68, letra d), de la Ley N°19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, con el objetivo de que este fondo sea entregado por concurso a terceros. Los recursos mencionados, deberán adjudicarse en lo posible a uno o más proyectos o entidades que tengan por finalidad la investigación y/o ejecución de obras en la comuna de Alto del Carmen, Región de Atacama, y tengan por objetivo principal apoyar a la comunidad local en el uso sustentable de ecosistemas altoandinos.

Este pago se realizará dentro de los 30 días siguientes a la aprobación judicial del presente acuerdo de avenimiento.

En caso que al adjudicarse la realización de los trabajos referidos al Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Alto Andino, descrito en los puntos 2.1. y 2.2 de este acuerdo, el costo de las medidas fuere inferior respecto del presupuesto referencial entregado al CDE para objeto de formular este acuerdo, la diferencia respectiva se sumará a la cantidad destinada al Fondo de Protección

Ambiental³. Para estos efectos, CMN deberá entregar dicha diferencia al Fondo de Protección Ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente, dentro de los 30 días siguientes de suscritos los contratos con las entidades que desarrollarán el plan respectivo. Asimismo, el CDE deberá entregar a Pascua Lama cuenta de la asignación de los fondos y la rendición que sobre el desarrollo de los proyectos entregue el ministerio de Medio Ambiente.

2.6. Seguimiento

En el marco del “Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua-Lama”, la CMN coordinará una visita a terreno con el CDE, para observar in situ los avances en la ejecución del Plan, la que se ejecutará antes del término de la respectiva temporada de verano de cada año. En estas visitas se invitará, adicionalmente, al Servicio Agrícola y Ganadero, y a dos representantes de cada uno de los terceros coadyuvantes en la presente causa, quienes podrán emitir observaciones, las que deberán ser contestadas por CMN en el reporte anual a la autoridad que se detalla en la cláusula siguiente.

2.7. Reportes a la autoridad

Los reportes de ejecución del “Plan de Restauración y Puesta en Valor” que elaborará la CMN, se llevarán a cabo por medio de la entrega de informes de avance al CDE y el SAG en junio de cada año de ejecución del Plan, los que contendrán una descripción documentada de las actividades realizadas durante el período correspondiente, incluyendo registros fotográficos, documentación suscrita en el período, comunicaciones, según sea procedente. Además, cada informe contendrá especialmente información sobre los indicadores de cumplimiento. Asimismo, se entregará un informe final que dará cuenta de todas las actividades realizadas, los resultados obtenidos, y los protocolos desarrollados como resultado de los planes.

Los informes parciales y el informe final deberán ser visados por el SAG, para efectos de acreditar el cumplimiento de las medidas ejecutadas por la CMN.

2.8. Boleta de Garantía Bancaria

Para garantizar el fiel y oportuno cumplimiento de todas las obligaciones contraídas en el presente “Plan de Restauración y Puesta en Valor”, Compañía Minera Nevada, debidamente representada, entregará al Consejo de Defensa del Estado una garantía de cumplimiento (“Garantía Financiera”) en función del plazo, monto y constitución de los instrumentos que la avalen. El cálculo de la Garantía Financiera se determinará de la forma en que se señalará en los párrafos siguientes.

En base a los costos estimados de reparación, CMN constituirá y entregará una boleta de garantía al inicio de la ejecución del Plan, dentro de los sesenta días

³ La entrega de este presupuesto referencial se explica en el punto 2.7 de esta cláusula.

siguientes a la aprobación del “Plan de Restauración y puesta en Valor” por parte de este Ilustre Tribunal, cuyo monto asciende a \$983.313.218 de pesos chilenos y que corresponde a un precio estimado como el costo total de ejecución del Plan de Restauración y Puesta en Valor”, según el presupuesto referencial que se acompaña al Consejo de Defensa del Estado de manera confidencial. No obstante ello, el presupuesto definitivo, y por lo tanto el monto total de ejecución del Plan y de cada una de las obras y actividades en él comprometidas se entregará una vez adjudicada la licitación del “Plan de Reparación y Puesta en Valor”, cuestión que informará en el primer informe de avance, en junio del primer año de ejecución del mismo.

En el caso de que luego de la licitación, el monto presupuestado difiera de aquel determinado en la Boleta de Garantía entregada al Consejo de Defensa del Estado, ésta deberá remplazarse por una equivalente al monto adjudicado dentro del plazo de 60 días contados desde la adjudicación del Plan. A su vez, CMN a esa fecha acompañará el presupuesto actualizado obtenido fruto de la respectiva licitación. Asimismo, la Boleta de Garantía será renovada cada dos años contados desde la fecha de su otorgamiento.

El monto de la Boleta de Garantía podrá ser reducido en virtud de los costos correspondientes a las acciones fijadas como actividades ya ejecutadas a la fecha y que se encuentren visadas por el SAG, según se detalla en el presupuesto provisional y que deberá contener igualmente el presupuesto ajustado luego de la licitación. En el siguiente cuadro se indica el monto de reducción en virtud de ciertas acciones o hitos, los que reunirán un conjunto de actividades realizadas por períodos. El cumplimiento de estos hitos será verificado por el CDE, luego de la entrega de los respectivos informes de avance descritos en el título 2.3 y la visación que otorgue el SAG en calidad de contraparte técnica.

Época de reducción y devolución de Boleta de Garantía:	Acciones asociadas a la renovación y reajuste de Boleta de Garantía:	Montos de acciones asociadas a cada renovación/Montos a rebajar en renovación:⁴
60 días después de la entrega del Informe de Avance N°2.	<u>Plan de recuperación de Vegas Altoandinas:</u> 1. Hito 1: Retiro de material de área Vega Salvataje 2. Hito 2: <ul style="list-style-type: none"> • Supervisión etapa final despeje área de trabajo 	<u>Plan de recuperación de Vegas Altoandinas:</u> 1. Hito 1: XXXX 2. Hito 2: XXXX 3. Hito 3: XXXX

⁴ Se da cuenta que lo montos asociados a cada una de las actividades y que se indican de la siguiente manera “XXXX”, se acompañarán al CDE una vez adjudicada la respectiva licitación.

	<ul style="list-style-type: none"> • Restablecimiento condiciones forzantes • Instalación de Biomantas • Instalación de cercos de protección • Caracterización sistema de referencia • Instalación de estacas y su seguimiento. • Reporte a la autoridad (informe de avance 1) <p>3. Hito 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo condiciones forzantes • Primer trasplante de cores <p>4. Hito 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo condiciones forzantes • Monitoreo cores trasplantados • Trasplante de esquejes • Reporte a la autoridad (informe de avance 2). • Monitoreos trasplantes de esquejes. <p><u>Plan de Puesta en valor de Azorella madreporica:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Análisis GIS delimitación Area del derecho real de conservación.</u> 2. <u>Implementación de señalética</u> 3. <u>Constitución del derecho real de conservación</u> 4. <u>Estudios Bibliográficos Fauna Vertebrados en la zona.</u> 5. <u>Primera etapa Estudio Ecosistémico</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Revisión de antecedentes</u> • <u>Campañas de terreno: transectos, parcelas, calicatas y muestras de suelo</u> • <u>Análisis de gabinete</u> 6. <u>Entrega informes de avance 1 y 2.</u> 	<p>4. Hito 4: XXXX</p> <p><u>Plan de Puesta en valor de Azorella madreporica:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Análisis GIS delimitación área derecho real de conservación: XXXX</u> 2. <u>Implementación de señalética.</u> 3. <u>Constitución del derecho real de conservación 500 UF⁵</u> 4. <u>Estudios Bibliográficos Fauna Vertebrados: XXXX</u> 5. <u>Primera etapa Estudio Ecosistémico:</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Revisión de antecedentes XXXX</u>
--	---	--

⁵ Para el derecho real de conservación, se ha presupuestado el monto de 250 UF por año.

		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Campañas de terreno: transectos, parcelas y fotografías de dron: XXXX</u> <p>6. <u>Entrega de informes de avance 1 y 2: XXXX.</u></p>
<p>60 días después de la entrega del Informe de Avance N^º4.</p>	<p><u>Plan de recuperación de Vegas Altoandinas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Hito 5:</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Monitoreo condiciones forzantes</u> • <u>Monitoreo trasplantes</u> • <u>Segundo Trasplante de cores.</u> 2. <u>Hito 6: Monitoreos trasplantes de cores y esquejes, y de las condiciones forzantes.</u> 3. <u>Hito 7: Medición de fotosíntesis y contenido volumétrico de agua en sustrato (marzo del año 3)</u> 4. <u>Hito 8:</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Análisis fotosíntesis y contenido volumétrico de agua</u> • <u>Elaboración de reporte a la autoridad (entrega de informe de avance N^º3)</u> 5. <u>Hito 9: Monitoreos</u> 6. <u>Hito 10: Elaboración de reporte a la autoridad entrega de informe de avance N^º4)</u> <p><u>Plan de Puesta en valor de Azorella madreporica:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Monitoreos señalética y de transectos y parcelas.</u> 2. <u>Análisis en gabinete de información recopilada en Estudio Ecosistémico.</u> 3. <u>Derecho real de conservación durante 3^º y 4^º año de ejecución del Plan.</u> 4. <u>Implementación de Grilla en parcelas para mapeo de densidad, cobertura y estructura de tamaños.</u> 5. <u>Monitoreo Estudio Ecosistémico: Relación Yareta con variables bióticas y abióticas: diciembre, enero y febrero de las estaciones</u> 	<p><u>Plan de recuperación de Vegas Altoandinas:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Hito 5: XXXX</u> 2. <u>Hito 6: XXXX</u> 3. <u>Hito 7: XXXX</u> 4. <u>Hito 8: XXXX</u> 5. <u>Hito 9: XXXX</u> 6. <u>Hito 10: XXXX</u> <p><u>Plan de Puesta en valor de Azorella madreporica:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Monitoreos durante 3^º y 4^º año de ejecución del Plan: XXXX</u> 2. <u>Análisis en Gabinete información de Estudio Ecosistémico: XXXX.</u> 3. <u>Derecho real de conservación durante 3^º y 4^º año</u>

	<p><u>de crecimiento entre los años 2 y 3, y 3 y 4.</u></p> <p><u>Entrega de Informes de avance 3 y 4.</u></p>	<p><u>de ejecución del plan: 500UF</u></p> <p>4. <u>Implementación de Grilla en parcelas: XXXX</u></p> <p>5. <u>Monitoreo Estudio Ecosistémico: XXXX</u></p> <p>6. <u>Entrega de Informes de avance 3 y 4: XXXX</u></p>
<p>Hasta 30 días después de la constatación de la correcta ejecución del “Plan de Restauración y Puesta en Valor” por parte del Consejo de Defensa del Estado y el SAG.</p>	<p>1. Entrega de informe de avance 5.</p> <p>2. Entrega de informe final.</p> <p>3. Constatación de la correcta ejecución de la propuesta de avenimiento por parte del CDE y el SAG.</p>	<p>1. Se devuelve saldo</p>

Dentro de los Informes señalados en el cuadro anterior, CMN informará al CDE y al de las actividades realizadas y del monto de reducción aplicable en función de lo señalado en dicho cuadro. Si por alguna razón, existiesen modificaciones a las obras allí señaladas, se explicará en el respectivo informe, haciendo los ajustes que corresponda respecto de los montos a reducir, lo cual deberá ser visado por el SAG de forma previa a la ejecución de obras.

El CDE y el SAG, tendrán en total un plazo de 60 días, desde el envío de los informes de avance respectivos, para aprobar las reducciones que en él se indiquen o hacer las correcciones fundadas que estime pertinente. Vencido ese plazo, sin que el CDE o el SAG emitan respuesta, o habiendo emitido correcciones al monto a reducir, la CMN tendrá derecho a acompañar la nueva Boleta de Garantía disminuida según los montos no discutidos y retirar la Boleta de Garantía vigente.

En el caso de que CMN discrepe de las observaciones realizadas por el CDE, podrá, adicionalmente al derecho señalado en este párrafo, solicitar al Servicio Agrícola Ganadero que defina la procedencia de la reducción discutida.

2.9. Otras declaraciones

El cumplimiento parcial o incumplimiento total o parcial de cualquiera de las obligaciones contempladas en esta presentación y en los referidos documentos acompañados en el primer otrosí, será constatado e informado, sin más trámite, por el Servicio Agrícola y Ganadero.

En caso de constatarse el incumplimiento total o parcial de las obligaciones contraídas por CMN en la ejecución del Plan descrito en las cláusulas precedentes,

el CDE hará efectiva la respectiva boleta de garantía, sin más trámite. De la misma manera, en caso de incumplimiento por el CDE de la obligación mencionada en la cláusula 2.3 de este, autorizará de manera inmediata a CMN a la recuperación de la boleta de garantía depositada en poder del mismo Consejo

Asimismo, se hará efectiva la respectiva boleta de garantía en el evento que, ante venta de la propiedad donde se desarrollen las acciones o de la sociedad CMN, los nuevos propietarios no respeten el acuerdo de ejecución de medidas de reparación en los términos indicados en la Cláusula Segunda.

También se hará efectiva la respectiva boleta de garantía en el evento de no renovación de las mismas en el plazo correspondiente acordado.

Por su parte, CMN desde ya renuncia en forma irrevocable a interponer acciones que entorpezcan o entrapen la cobranza de la boleta de garantía

La verificación del cumplimiento oportuno e íntegro de las obligaciones establecidas en el “Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua-Lama”, corresponderá al SAG y el CDE, para lo cual contarán con un plazo de hasta 60 días. Este plazo comenzará a contar desde la entrega del Informe Final de ejecución del mencionado Plan.

Una vez verificado el cumplimiento, o transcurrido el plazo de 60 días prescrito en el párrafo anterior, sin que existan observaciones u objeciones al cumplimiento del plan por parte del SAG, el CDE procederá a efectuar la devolución de la boleta de garantía a la CMN, en un plazo máximo de 30 días hábiles siguientes a la fecha que se constate el cumplimiento del Plan o el transcurso del plazo en silencio del SAG y el CDE.

2.10. Aprobación del Consejo de Defensa de Estado

Se hace presente que, en sesión ordinaria de 21 de enero de 2020, el CDE aprobó el acuerdo de avenimiento y la propuesta de reparación “Plan de Restauración y puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua” y facultó debidamente a su representante compareciente para su firma, en los términos establecidos en las cláusulas precedentes.

Asimismo, que mediante Resolución Exenta N° 79, del Ministerio de Hacienda, de fecha 30 de marzo de 2020, se aprobó el acuerdo de avenimiento y el “Plan de Restauración y puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua”, de conformidad a lo dispuesto en el inciso final del artículo 7° del Decreto con Fuerza de Ley N° 1 de Hacienda, de 1993, que fijó el texto refundido de la Ley Orgánica del CDE.

2.11. Consulta y revisión del Servicio Agrícola y Ganadero

Las partes hacen presente ante situaciones técnicas que requieran ser evaluadas o revisadas, del presente acuerdo y la forma de ejecución del plan de reparación, serán consultadas con el SAG.

POR TANTO,

SOLICITAMOS, A S.S. ILUSTRE, Tener por presentado este acuerdo y aprobarlo para todos los efectos legales.

OTROSÍ: Acompañamos, junto con este escrito, los siguientes documentos:

1. Plan de Restauración y Puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua;
2. Tablas resumen medidas "Plan de Restauración y puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua";
3. Certificado emitido por el CDE, de fecha 29 de enero de 2020, que da cuenta de la aprobación del presente acuerdo por parte de este Servicio; y
4. Resolución Exenta N° 79, del Ministerio de Hacienda, de fecha 30 de marzo de 2020, que aprueba el acuerdo de conciliación y el "Plan de Restauración y puesta en Valor del Ecosistema Altoandino ubicado en el área del Proyecto Pascua"

POR TANTO,

SOLICITAMOS A S.S. ILUSTRE: tener por acompañados los señalados documentos.

**JAVIER
VERGAR
A FISHER** Firmado
digitalmente por
JAVIER VERGARA
FISHER
Fecha: 2020.04.15
14:08:57 -03'00'