

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA LOS PLANES DE SEGUIMIENTO DE
LA COMPONENTE FAUNA EMPLEADOS EN PROYECTOS MINEROS QUE
INGRESAN A ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DESDE UNA
PERSPECTIVA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN**

EVELYN RAYEN FUENTES DÍAZ

Santiago, Chile
2012

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA LOS PLANES DE SEGUIMIENTO DE
LA COMPONENTE FAUNA EMPLEADOS EN PROYECTOS MINEROS QUE
INGRESAN A ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DESDE UNA
PERSPECTIVA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN**

**GUIDELINES PROPOSED FOR MONITORING PLANS WILDLIFE
COMPONENT USED IN MINING PROJECTS WHO ENTER THE
ENVIRONMENTAL IMPACT STUDIES PERSPECTIVE OF PROTECTION AND
CONSERVATION**

EVELYN RAYEN FUENTES DÍAZ

Santiago, Chile
2012

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**PROPUESTA DE LINEAMIENTOS PARA LOS PLANES DE SEGUIMIENTO DE
LA COMPONENTE FAUNA EMPLEADOS EN PROYECTOS MINEROS QUE
INGRESAN A ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL DESDE UNA
PERSPECTIVA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN**

Memoria para optar al Título Profesional de
Ingeniero en Recursos Naturales Renovables

EVELYN RAYEN FUENTES DÍAZ

PROFESORES GUÍAS

Calificaciones

Sr. Juan Manuel Uribe M.
Ingeniero Agrónomo

7.0

Sra. Claudia López A.
Ingeniero Agrónomo, MSc, Doctorando

6.4

PROFESORES EVALUADORES

Sr. Jorge Pérez Q.
Ingeniero Agrónomo, MSc, PhD.

6.8

Sr. Luís Morales S.
Físico, Dr.

6.8

COLABORADOR

Sr. Cristián Estades M.
Ingeniero Forestal, MSc, PhD.

Santiago, Chile
2012

Agradecimientos

En primer lugar, quisiera agradecer a mi familia por su amor y comprensión entregada durante este tiempo, permitiéndome finalizar con éxito este gran trabajo.

Agradezco a mi padre por su sabiduría, a mi madre por su optimismo y a mi pareja por su amor y contención.

A mis profesores guías Sra. Claudia López A. y Sr. Juan Manuel Uribe M. por su tiempo, consejos y dedicación. También al Sr. Cristián Estades M. por colaborar con sus conocimientos y experiencia.

ÍNDICE

RESUMEN _____	5
ABSTRACT _____	6
1. INTRODUCCIÓN _____	7
1.1. Objetivo General _____	10
1.1.1. Objetivos Específicos _____	10
2. MÉTODOLOGIA _____	11
3. RESULTADOS _____	14
3.1. Criterios mínimos de información para los Planes de Seguimiento de fauna, en base a lo planteado en el Reglamento del SEIA y los propuestos _____	14
3.1.1. Criterios y contenidos exigidos para los PSF. _____	14
3.1.1.1. Propuestas de mejora - Criterios y contenidos exigidos para los PSF. _____	16
3.1.2. Nuevos criterios propuestos para el Plan de Seguimiento de fauna. _____	20
3.2. Análisis comparativo y crítico de las metodologías empleadas en los Planes de Seguimiento de la fauna y los criterios mínimos de información determinados. _____	24
3.2.1. Línea base _____	27
3.2.2. Predicción y evaluación de las componentes _____	28
3.2.3. Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación _____	28
3.2.4. Planes de seguimiento de fauna _____	30
3.2.4.1. Evaluación de la consistencia de los Planes de Seguimiento: _____	31
3.2.4.2. Análisis de las observaciones de los organismos competentes a los Monitoreos de Fauna _____	33
3.2.4.3. Evaluación de los proyectos en base a los nuevos criterios propuestos _____	34
3.3. Propuestas de cambios en el protocolo de los Planes de Seguimiento de la fauna silvestre _____	35
4. CONCLUSIONES _____	37
REFERENCIAS _____	39
ANEXOS _____	42
APENDICES _____	44

RESUMEN

El Plan de Seguimiento de Fauna (PSF) corresponde a un apartado dentro del Sistema de Evaluación Ambiental. Éste describe las acciones a ser desarrolladas por los titulares de proyectos con el objetivo de controlar el estado y condición de la fauna silvestre afectadas por los proyectos de inversión y evidenciar el logro de los objetivos de las medidas planteadas.

El objetivo del presente estudio fue realizar un análisis crítico sobre las metodologías e información empleadas en los PSF en proyectos de desarrollo Minero sobre 5000 ton/ mes en Chile.

Para esto se establecieron los contenidos mínimos a ser exigidos en los PSF, considerando el Reglamento del SEIA e información bibliográfica. Esta información fue utilizada para evaluar los contenidos entregados en doce proyectos mineros. Se analizó y evaluó la consistencia de estos PSF, observando sus cambios durante los distintos procesos de la evaluación de impacto ambiental, en conjunto con el desempeño de los organismos fiscalizadores.

Los resultados mostraron que hay una carencia de información técnica validada por los organismos competentes y/o por el Reglamento del SEIA que guíe y fortalezca el desarrollo de los PSF. La evaluación de los proyectos mostró que en promedio cerca del 39% de los titulares entregan información que es inconsistente y en promedio sobre el 27% de los titulares no entrega información.

En base al análisis se entrega una lista de siete propuestas dirigidas a fortalecer los contenidos mínimos en los PSF y los aspectos logístico de la herramienta del SEIA. Esperamos que el análisis realizado y las propuestas sean una contribución en las mejoras que se están realizando al Reglamento del SEIA y en el fortalecimiento de las herramientas utilizadas por el Gobierno en la protección de la fauna silvestre en Chile.

Palabras claves: Reglamento del SEIA, Evaluación de impacto ambiental, Plan de Seguimiento de fauna, Ley 19.300 y Monitoreo de fauna.

ABSTRACT

The Environmental Impact Assessment System (SEIA) is one of the regulatory tools employed by the Chilean government to protect the environment. The primary component of this tool is the Environmental Impact Assessment (EIA) study, required for all the activities that may have negative repercussions for the environment. Wildlife Monitoring Plans (PSF), corresponds to a section within the EIA studies, refer to the actions that a project must undertake to control and minimize the negative impacts on wild animals.

The objective of this thesis was to conduct a critical analysis of the methodology and information used in the PSFs required by mining projects in which production is projected to exceed 5000 ton/month in Chile.

For this purpose, it established the mandatory minimum information for a PSF, based on the current legislation and bibliographic information. This information was used to evaluate the content delivered in twelve mining projects. The information presented in these PSF was analyzed for “consistency”, observing changes that took place during the various EIA processes, and the governmental inspectors’ actions were scrutinized.

The study revealed a lack of technical information developed by the corresponding governmental agencies and/or SEIA regulatory framework that is intended to guide and strengthen PSF development. Project evaluation showed that an average 39% provide inconsistent information and 27% failed to provide any information whatsoever, contrary to what the law requires.

On the basis of these conclusions, we have drawn seven proposals that aim to strengthen mandatory minimum information required of PSF, as well as certain logistical aspects of the SEIS mechanism. It is our hope that the analysis we have conducted and the proposals we offer may improve the SEIA regulatory structure and strengthen the tools employed by the government to protect wildlife in Chile.

Key Words: SEIA regulations, environmental impact study, fauna Follow-up Plan, monitoring.

1. INTRODUCCIÓN

En el año 1972 Chile participó de la Conferencia de Estocolmo, en donde se proclamó entre otros aspectos, que el desarrollo económico debe considerar la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y fauna silvestre. Como país en vías de desarrollo, Chile ha ido integrando en materia legislativa el aspecto ambiental, promulgándose el año 1994 la Ley 19.300, llamada Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. En ella se amparan diversas herramientas y sistemas que buscan la Protección del Medio Ambiente¹ (Gobierno de Chile, 2010). Para ello, la Ley plantea acciones tendientes a mejorar el medio ambiente evitando su deterioro, con iniciativas que regulan las acciones que generan impactos ambientales², en conjunto con el control del estado de las variables ambientales presentes en dichos lugares. Para tales fines, el año 1997 entró en funcionamiento el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA³, párrafo 2 de la Ley 19.300) y el Reglamento que lo respalda, los que constituyen instrumentos de carácter preventivo que incorpora la dimensión ambiental en los nuevos proyectos de inversión.

El artículo 8º de la Ley 19.300, indica que todo proyecto o actividad que ingresa al SEIA⁴, podrá ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental⁵. Para esto, el proyecto de inversión debe presentar una Declaración o Estudio de Impacto Ambiental (EIA), según corresponda⁶. En el caso de los EIA, se debe presentar una serie de capítulos⁷ que responden al proceso de evaluación.

El principal objetivo de la Evaluación es prevenir situaciones de amenaza hacia el Medio Ambiente, estableciendo las medidas más adecuadas para llevar a niveles aceptables (eliminar o disminuir) los impactos generados por los proyectos y proteger la calidad del ambiente. Un proyecto es aprobado si cumple con lo establecido por la legislación ambiental nacional, de lo contrario es rechazado.

Un estudio debe realizar una evaluación de cada componente afectada (Ley 19.300), incluyendo la Fauna, y proponer medidas de mitigación, compensación y/o reparación, si es necesario. Si se requiere, además debe contener un Plan de Seguimiento ambiental el cual

¹ Se define como “El conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a mejorar el medio ambiente y a prevenir y controlar su deterioro”.

² Se define como “La alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada”

³ El D.S. Nº 95, presenta el texto refundido que establece el Reglamento del SEIA, con fecha de publicación el año 2001 y que está actualmente vigente. Su principal objetivo es establecer las disposiciones legales con las cuales debe regirse el SEIA y la participación de la comunidad.

⁴ Ver Anexo I

⁵ Se define como “El procedimiento, a cargo del SEA, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, que determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes”

⁶ Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

⁷ Ver Anexo II

tiene como finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que dieron origen al EIA, evolucionan según lo establecido y permitido (Reglamento del SEIA) en el proyecto. Este Plan tiene como objetivo complementario, el detectar de manera temprana, cualquier efecto no previsto y no deseado, de modo que sea posible controlar a través de medidas oportunas y/o correcciones adecuadas, los impactos generados.

El medio biótico es uno de los contenidos que debe ser descrito y analizado en un EIA, basándose en bibliografía y trabajos en terreno. Es una de las partes más difíciles de revisar dentro de la evaluación de un proyecto, ya sea por falta de datos, sistemas de referencias o por la complejidad del ecosistema.

Dentro del SEIA, los responsables de realizar observaciones, solicitar aclaraciones y/o ampliaciones de los estudios, son los denominados Organismos Sectoriales de Competencia Ambiental. Para el caso de la componente fauna, los encargados son el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y la Corporación Nacional Forestal de Chile (CONAF). El SAG Actúa en base a la Ley de Caza (19.473) y su Reglamento, mientras que CONAF al ser el encargado de administrar el Sistema Nacional De Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) debe velar por la protección de los ecosistemas de dichas zonas.

El SAG, como Organismo Sectorial, según el artículo 38 de la Ley, debe confeccionar y mantener actualizado un inventario de fauna silvestre y fiscalizar en base a las normas que imponen restricciones a su captura, caza, comercio y transporte, con el objetivo de adoptar las acciones y medidas tendientes a conservar la diversidad biológica y preservar dichas especies (Gobierno de Chile, 2010).

El SAG, a través de la División de Protección de los Recursos Naturales Renovables, realizó un estudio de los planes de manejo ambiental, dando como resultado un documento llamado “Medidas de mitigación de impacto ambientales de la fauna silvestre” (SAG, 2004). En este documento se revisaron 60 proyectos ingresados al SEIA en forma aleatoria y representativa de las distintas medidas de manejo de Fauna aplicadas en proyectos de inversión. Los resultados muestran que más de la mitad de los proyectos ingresados ($\approx 55\%$) comprometen planes de monitoreo de flora y fauna. El 47,1% de los planes de monitoreo revisados sobre seguimiento de flora y fauna, están orientados a evaluar el impacto del proyecto en el corto y mediano plazo, lo que no permite determinar las tendencias de crecimiento o decrecimiento de las poblaciones a largo plazo. Estos resultados muestran que la estructura actual no permite dar protección al Medio Ambiente en el largo plazo, no cumpliendo con los objetivos de la Ley 19.300.

En desmedro de lo anterior y de las funciones del SAG como organismo sectorial competente, según el INE (2009), el gobierno de Chile ha destinado una baja inversión para estudios relacionados con la biodiversidad, siendo un indicador negativo para el conocimiento y manejo de las especies del país, principalmente las que se caracterizan por

ser de gran singularidad⁸. Esto puede explicar la dificultad de encontrar información y elementos técnicos que ayuden a determinar medidas adecuadas para minimizar los impactos al medio biótico. En este escenario es altamente probable que las actuales acciones sobre el ecosistema generarán impactos perjudiciales en la riqueza de la fauna silvestre (UNESCO, 2002).

La actual legislación ambiental (Ley 19.300) ha sido modificada, a través de la Ley 20.417, con el objetivo de crear el Ministerio de Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Esto en respuesta a la necesidad de destinar mayores recursos y poder de gestión junto con una mayor autonomía a esta área. Estos cambios no son sustanciales en lo referido al SEIA, a pesar de que existen antecedentes como la evaluación de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) que evaluó el año 2005 en forma negativa el desempeño ambiental de Chile (OCDE, 2005). En la actualidad existe una guía técnica dirigida al SAG (SAG, 2010), con criterios para evaluar la fauna silvestre dentro del EIA. Mientras tanto el Reglamento del SEIA solo se centra en establecer los procedimientos y aspectos legales del proceso de evaluación ambiental. En este último se está trabajando una modificación, pero mientras la Ley no plantee cambios significativos, difícilmente se pueden plantear en el futuro Reglamento.

La información que forma parte del expediente de evaluación de los proyectos es pública y según el artículo 31 bis, párrafo 3° bis, Ley 19.300, *“toda persona tiene derecho a acceder a la información de carácter ambiental que se encuentre en poder de la administración”*. Esto también se plantea en la Ley de transparencia N° 20.285 y en el Reglamento del SEIA, artículo 47. Sin embargo, para el caso de la información de los proyectos en evaluación o evaluados, el titular puede pedir que estos documentos no sean accesibles a la ciudadanía para el resguardo de información confidencial.

Toda la información entregada en los capítulos del EIA y que ingresaron a partir del año 2003, han pasado por un proceso paulatino, cambiando el soporte de papel a digital, según exige el D.S. N° 81/2004, y esta disponible en la plataforma electrónica del SEA⁹.

El objetivo del presente estudio fue analizar la coherencia, consistencia y calidad de la información entregada en los Planes de Seguimiento de Fauna a través de una revisión exhaustiva del capítulo. Para esto se consideraron los contenidos exigidos en la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA, manteniendo la postura de protección del Medio Ambiente.

Específicamente se decidió trabajar solo los proyectos de desarrollo minero sobre 5000 ton/mensuales (tipología i), donde se incluyen los de carbón, petróleo y gas (artículo 10¹⁰

⁸Según Simonetti (2005), En Chile cerca del 7 % de las especies de vertebrados corresponde a especies endémicas, siendo un criterio importante de considerar al momento de priorizar una especie para su posterior monitoreo, en complemento a su estado de conservación.

⁹ Servicio de Evaluación Ambiental.

¹⁰ Este indica que *“Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, deberán someterse al SEIA”*.

de la Ley 19.300). La actividad minera en Chile es la actividad económica con la mayor inversión y fueron los primeros proyectos en ingresar al SEIA, incluso cuando aún no era obligatorio (OCDE y CEPAL, 2005). Dada la magnitud y características de los proyectos mineros, sus actividades son las que provocan un mayor número de impactos ambientales en comparación a otros tipos de proyectos¹¹.

En base a los antecedentes recopilados y el análisis realizado, se propusieron cambios y mejoras en los protocolos que rigen el proceso de EIA, con la finalidad de fortalecer la eficacia de los Planes de Seguimiento de Fauna y mejorar la protección de la biodiversidad en Chile.

1.1. Objetivo General

Realizar un análisis crítico sobre las metodologías e información empleadas en los Planes de seguimiento de Fauna en los Estudios de Impacto Ambiental de proyectos de desarrollo Minero sobre 5000 ton/ mes en Chile.

1.1.1. Objetivos Específicos

1. Generar criterios mínimos de información que garanticen la protección y conservación de la biodiversidad en los Planes de Seguimiento de fauna en base a lo planteado en el Reglamento del SEIA.
2. Analizar comparativo y crítico de las metodologías empleadas en los Planes de Seguimiento de Fauna y los criterios mínimos de información que garanticen la protección y conservación de la biodiversidad.
3. Proponer cambios en los protocolos de los Planes de Seguimiento de Fauna.

¹¹ Artículo 11, de la Ley 19.300.

2. MÉTODOLOGIA

La metodología empleada se expone de forma consecutiva a los objetivos planteados. En una primera etapa se establecieron los “Contenidos y Criterios Mínimos Requeridos” para la confección de los Planes de Seguimiento de Fauna (PSF), derivados de un análisis previo a los criterios exigidos en la Normativa Ambiental Chilena (específicamente en el Reglamento del SEIA), en complemento a lo obtenido por las consultas a profesionales que realizan estudios y monitoreos de fauna silvestre. Se utilizaron además fuentes de información bibliográfica correspondientes al periodo entre 1994 y primer semestre de 2011 incluyéndose la normativa ambiental aplicable, revistas científicas, estudios y entrevistas. Se asumió como criterio básico que los PSF tienen por objetivo la conservación de la biodiversidad.

La propuesta de mejoras a los Contenidos y Criterios Mínimos de los PSF se basó en tres aspectos:

1. Formato y contenido;
2. Aspectos técnicos; y
3. Objetivos, metas y evaluación.

Los Contenidos y Criterios Mínimos fueron posteriormente utilizados en la evaluación de los Planes de Seguimiento de los proyectos de desarrollo minero seleccionados.

En la primera parte del desarrollo del segundo objetivo se realizó una selección de los proyectos mineros a ser evaluados desde la plataforma electrónica del SEIA. Los criterios aplicados fueron los siguientes:

- 1) Proyectos que corresponden con tipología de “proyectos de desarrollo minero sobre 5000 ton / mes” y que estén siendo ejecutados dentro del territorio nacional.
- 2) Estar ingresado y aprobado como EIA. Esto debido a que solo a los EIA se les exige realizar una caracterización exhaustiva del área a intervenir (LB), evaluación de variables de importancia, proponer medidas para disminuir o evitar los impactos, y si es necesario proponer un Plan de Seguimiento de las variables.
- 3) Considerarse como un proyecto nuevo y no la modificación o ampliación de uno preexistente.
- 4) Proyectos ingresados a partir de 1997. A partir de este año entró en marcha el SEIA, existiendo una obligación legal de que este tipo de proyectos realice una Evaluación de Impacto Ambiental.
- 5) Proyectos cuya información haya estado disponible en el SEIA.

De los proyectos finalmente seleccionados fueron revisados los siguientes capítulos:

- Línea Base del medio biótico (fauna)¹²;
- Evaluación de las variables (fauna);
- Plan de Medidas de mitigación, compensación y reparación;
- Plan de Seguimiento;
- Informe Consolidado de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones (ICSARAs referido a los capítulos Plan de medidas y Plan de seguimiento de fauna);
- Informe Consolidado de Evaluación (ICE referido a los capítulos Plan de medidas y Plan de seguimiento de fauna);
- Resolución de Calificación Ambiental (RCA) (referido a los capítulos Plan de medidas y Plan de seguimiento de mamíferos);

Se recopiló la información relacionada con fauna presentada en cada uno de estos capítulos. Esto porque los primeros cuatro capítulos muestran la información entregada por los titulares mientras que el resto de los capítulos consideran las observaciones realizadas por los organismos competentes, permitiendo complementar y contextualizar el principal foco de análisis que son los monitoreos planteados en el PSF¹³.

La evaluación de los proyectos se realizó en base a los Contenidos y Criterios Mínimos (Objetivo 1) utilizando una matriz de evaluación denominada “Matriz de Consistencia” (Cuadro 1). Los Contenidos Exigidos se presentan en la columna izquierda y cada siguiente columna representa el monitoreo (M1, M2, MX) de una especie en particular, conformando todos ellos un PSF de uno de los proyecto seleccionado (Pro1, Pro2, ProX).

La evaluación de la consistencia de cada PSF fue categorizada bajo tres criterios:

- Consistente: Cuando el proyecto presenta todos aquellos elementos y/o información requeridos.
- No consistente: Cuando los contenidos carecen de uno o más elementos y/o información requerida.
- Sin información: Cuando no existe información sobre el contenido en un monitoreo.




¹²Los contenidos exigidos para Línea de Base Fauna son: Identificación, ubicación, distribución, diversidad, abundancia y conservación.

¹³ El análisis se centró principalmente en los PSF, revisando solo ciertos contenidos presentados por los otros capítulos.

Cuadro 1. Matriz de consistencia.

CONTENIDOS MÍNIMOS EXIGIDOS	Evaluación de consistencia de los proyectos analizados							Evaluación por criterio		
	Pro1	Pro2		Pro3				Consistente	Falta de consistencia	Sin información
	<i>M1</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M1</i>	<i>M2</i>	<i>M3</i>	<i>M4</i>			
1. Componente a controlar 2. Parámetros 3. Niveles o límites 4. Método o procedimiento 5. Duración 6. Frecuencia 7. Puntos de control 8. Impacto Asociado 9. Entrega de informes	EVALUACIÓN (USANDO LAS CATEGORIAS DE EVALUACIÓN)							PORCENTAJE		
Evaluación Por proyecto										
	Falta de consistencia									
	Sin información									

Fuente: Elaboración propia

	Consistente
	No consistente
	Sin información

También fueron revisadas las observaciones entregadas por las autoridades y las respuestas entregadas por los titulares respecto a los capítulos de Plan de Medidas y Plan de Seguimiento. Finalmente también se revisaron los Considerando (exigencias ambientales y compromisos varios) del archivo de la RCA.

Como parte del desarrollo del tercer objetivo específico, se establecieron lineamientos dirigidos a mejorar los PSF. Estas propuestas buscan fortalecer tanto los PSF como también la herramienta del SEIA de manera de lograr el objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental, ajustándose a las normas ambientales vigentes y protegiendo el medio ambiente. Lo anterior empodera en forma positiva el actuar de los organismos públicos, como entes reguladores y fiscalizadores de los proyectos de desarrollo que ingresan a EIA.

3. RESULTADOS

3.1. Criterios mínimos de información para los Planes de Seguimiento de fauna, en base a lo planteado en el Reglamento del SEIA y los propuestos

3.1.1. Criterios y contenidos exigidos para los PSF.

El objetivo del PS es determinar si las acciones propuestas en los EIA permiten dar protección al medio ambiente, como indica la normativa ambiental.

El artículo 12 del Reglamento del SEIA establece los siguientes contenidos mínimos a ser presentados en los Planes de Seguimiento:

1. Componente a controlar
2. Impacto asociado
3. Ubicación de los puntos de control
4. Parámetros que serán utilizados para caracterizar la componente
5. Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprendidos
6. Duración y frecuencia del plan para cada parámetro
7. Método o procedimiento de medición de cada parámetro
8. Plazo y frecuencia de entrega de informes
9. Cualquier otro aspecto que sea importante

Los contenidos mencionados se plantean para todas las componentes a controlar en un EIA. Romeo (1994) establece que todos aquellos antecedentes necesarios en un PS deben entregarse en forma clara y detallada para llevar a cabo el monitoreo de las variables, facilitando la comparación de los impactos propuestos durante la etapa de operación del proyecto con la situación control¹⁴.

A pesar de lo anterior, el actual Reglamento del SEIA no indica cómo deben ser abordados los contenidos, ni la intención y/o objetivo que busca cada uno. Además, se observa que los contenidos exigidos se centran principalmente en la recopilación de datos del proceso de monitoreo, acotando el PS a un proceso de control, sin retroalimentación.

Sobre el formato, el Reglamento indica que la información debe ser presentada en forma de ficha, tabla o cuadro, sin embargo luego de la evaluación y de los cambios realizados al PSF, no es obligatorio actualizar la ficha, tabla o cuadro. Esto hace más complicado para los fiscalizadores y los titulares de los proyectos, reconocer cuales son los compromisos ambientales finales de seguimiento que se adquirieron.

¹⁴ Situación control es el lugar determinado como área de influencia directo e indirecto del proyecto previo a sus inicios de intervención.

La fiscalización gubernamental es realizada por el SAG y CONAF¹⁵, como parte importante de toda vigilancia de tipo obligatoria para estos proyectos (Carter, 1998). También existen auditorías que pueden realizar los titulares de los proyectos en forma opcional para verificar que se cumplan los compromisos planteados en el EIA.

El año 2010, el SAG publicó un documento llamado “Guía de Evaluación Ambiental: Componente Ambiental Fauna Silvestre” (SAG, 2010). Esta guía entrega criterios de evaluación para que los organismos competentes, puedan emitir observaciones sobre los EIA. Sin embargo esta guía se centra en algunos ejemplos por contenido y no aborda todos los puntos exigidos para el Plan de Seguimiento. Tampoco considera la gran diversidad de realidades de los proyectos que ingresan a evaluación. En general, el Reglamento del SEIA no menciona documentos de apoyo para el seguimiento de fauna y el SAG, como organismo fiscalizador del tema fauna silvestre, no ha elaborado manuales ni guías técnicas dirigidas a los titulares de los proyectos.

Otro aspecto importante que merece atención es la derogación del artículo 23 de la Ley 19.300, por la Ley 20.417. En éste se mencionaba que los criterios como también las exigencias técnicas del SEIA, establecidas por los Ministerios y otros organismos del Estado debían estar uniformadas por el organismo encargado (en ese entonces la CONAMA), sin embargo mientras este artículo estuvo vigente (hasta noviembre de 2010), no se desarrollaron documentos con los criterios y aspectos técnicos por parte de los Organismos Competentes para ser unificadas por CONAMA. Tampoco las últimas modificaciones a la Ley 19.300 enmiendan esta necesidad, quedando en evidencia el vacío técnico para el SEIA.

Actualmente, quienes elaboran un EIA deben hacer referencia a manuales y guías técnicas externas, en conjunto al criterio y experticia de los profesionales. Esto genera que los PSF difieran en sus criterios y/o métodos empleados. Al mismo tiempo no permite estandarizar las metodologías utilizadas en diferentes estudios. Todo esto dificulta que la contraparte legal y técnica pueda evaluar potenciales errores y/o omisiones dentro de los PSF.

Los PSF de proyectos aprobados no permiten cambios en los criterios y métodos de desarrollo de los monitoreos. A pesar de que puedan surgir nuevos antecedentes y que los profesionales que realizan el EIA tengan criterios distintos de los que lo ejecutan, según

¹⁵Según el artículo 64 de la Ley 19.300, *corresponderá a los organismos del estado que, en uso de sus facultades legales, participan en el SEIA, fiscalizar el permanente cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de las cuales se aprobó el estudio o se aceptó la declaración. En caso de incumplimiento, dichas autoridades podrán solicitar al Ministerio de Medio Ambiente, la amonestación, la imposición de multas de hasta quinientas unidades tributarias mensuales e, incluso, la revocación de la aprobación o aceptación respectiva.*

indicó Cristian Estades¹⁶, derivando en gastos innecesarios de dinero y tiempo invertido por los titulares para el desarrollo de estos.

Debido a que los Planes de Seguimiento están condicionados a los impactos específicos de cada proyecto, resulta muy difícil generar a priori planes genéricos (Espinoza, 2001). Sin embargo, es posible estandarizar algunos criterios y contenidos ya establecidos, junto con la incorporación de criterios que permitan mejorar el desarrollo y resultado del monitoreo en pos de la protección de la fauna.

3.1.1.1. Propuestas de mejora - Criterios y contenidos exigidos para los PSF.

La revisión de los Contenidos Exigidos por el Reglamento del SEIA mostró que varios de estos no se encuentran apropiadamente definidos o acotados en cuanto a la información mínima a ser requerida.

A continuación se presentan las mejoras propuestas a los criterios y contenidos exigidos en los PSF:

1. Componente a controlar: Esta debe responder a los resultados de la evaluación de los impactos y las medidas de mitigación, compensación o reparación propuestas. Hay que ser lo más específico posible, acotando el contenido a las especies involucradas o en el caso de que sea una clase completa, indicar las especies que se encuentran presentes.
2. Impacto Asociado: Además de identificar el impacto, se debe indicar de que tipo¹⁷ es y la acción que lo provoca, para futuros análisis de relación causa-efecto.
3. Ubicación de los puntos de Control: Estos deben ser especificados como estaciones y/o transectos, con respaldo de sus coordenadas geográficas de manera que los organismos competentes puedan tener una referencia exacta para realizar una evaluación y futura supervisión. También es importante comparar en diferentes grados la intensidad del efecto del proyecto en las distintas áreas afectadas (SAG, 2004) y/o contar con un lugar de control con condiciones ambientales similares para poder comparar la tendencia observada con otras zonas fuera del alcance del proyecto (Cristian Estades, com. pers. 2011)
4. Parámetros que serán utilizados para caracterizar la componente: Es importante que estos no sean planteados en forma general para el PSF, si no que se mencionen por

¹⁶ Entrevista realizada a Cristian Estades, Ingeniero Forestal y profesor asociado de la Universidad de Chile, en agosto de 2011 en las dependencias del Campus Sur de la Universidad de Chile.

¹⁷ Según Romero (1994), Los impactos pueden ser de tipo positivo o negativo, reversible o irreversible, de corto plazo o de largo plazo, temporal o permanente, directo o indirecto, acumulativo o sinérgico, local, regional o estratégico.

cada componente, atendiendo a las características particulares de cada uno. Actualmente existe un gran universo de parámetros que se pueden emplear para el seguimiento de fauna, sin embargo estos no pueden ser estandarizados para cada tipo de proyecto, ya que los planes de monitoreo dependen de los objetivos y especies a estudiar. Lo ideal es que los parámetros a ser monitoreados sean los mismos que fueron estudiados en la Línea Base. De esta forma se puede contrarrestar la información obtenida por medio del monitoreo con la situación control. Para los monitoreos de fauna es importante contar con parámetros de observación que permitan evaluar tanto el estado de una especie como el de sus poblaciones afectadas.

5. Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprendidos: Esto dependerá de la evaluación ambiental, la medida asociada si corresponde y del objetivo del Plan de Seguimiento. Espinoza (2001), propone que se deben establecer indicadores relacionados con el monitoreo de una acción que genera un impacto (causa) o un monitoreo sobre el estado actual de una variable (estado). Estos pueden tener bases legales o bien apoyarse en criterios ampliamente aceptados. Según Marcus (1979, citado por Carter 1998), la selección de indicadores debe ser en base a su utilidad en la toma de decisiones, planificación y exigencias legales.
6. Duración del Plan para cada parámetro: En un comienzo se debe especificar para que parámetro/os está indicada la duración y frecuencia. El inicio de este dependerá de la información obtenida en la Línea Base para caracterizar el área de influencia. Cuando se incorpora la etapa previa del proyecto dentro del Plan de Seguimiento es para identificar la situación control. Según Sadler y Davies (1988, citado por Carter 1998) el control ambiental que está asociado al ciclo de vida de un proyecto, debe incluir una vigilancia previa como también la vigilancia de efectos (o impactos) y control de verificación, entre otros aspectos.
Con respecto a la extensión del monitoreo, SAG (2004), indica que “solo el monitoreo de larga duración puede determinar con certeza las tendencias de crecimiento y decrecimiento que pudiesen ser atribuibles a la intervención antrópica”, por lo tanto, cuanto más tiempo dura un Plan de Seguimiento, hay más probabilidades de asegurar un análisis de tendencias correcto.
7. La frecuencia de la toma de datos debe presentar intervalos mínimos de tiempo entre campañas, para obtener un mayor control de los cambios observados en la fauna. En algunos casos, el momento de la toma de datos puede resultar más importante que la frecuencia, como por ejemplo realizar el control durante la ocurrencia de algún impacto conocido (Carter, 1998). El número de campañas por año y los días que durará cada una dependerá del objetivo y el parámetro a emplear, en complemento de la superficie que se monitoreará. La estación del año escogida para la toma de datos dependerá entre otras cosas de los rasgos de historia de vida de las especies y de la periodicidad y persistencia del impacto.

8. Método o procedimiento de medición de cada parámetro: Debe ser argumentado y respaldado con una fuente válida, debiendo ajustarse a la especie y el entorno físico. Además se debe mencionar el tipo de censo a emplear y especialistas a cargo, para asegurar que los profesionales tengan las competencias necesarias. La información requerida debe ser:
- Título o grado académico,
 - Experiencias profesional,
 - Y funciones correspondientes en el estudio

El esfuerzo de muestreo es sin duda un punto que, si bien no se exige para los Planes de Seguimiento, incorpora información clave para conocer la metodología del plan a desarrollar. En este punto se debe indicar a lo menos lo siguiente:

- a) Número de especialistas;
- b) Número de días;
- c) Número de horas-hombre empleadas;
- d) Área cubierta por el monitoreo;
- e) Tipo de muestreo (transectos, recorridos, grillas, estaciones, cuadrantes, censos, telemetría, recorridos a pie, en vehículo, a caballo, en bote, en helicóptero);
- f) Tamaño muestral y repeticiones;
- g) Tipo de trampas.

Actualmente este punto va implícito en la metodología exigida, pero debido a la ausencia de una definición de esta, no siempre son claras y detalladas.

9. Plazo y frecuencia de entrega de informes: La entrega de los informes debe depender exclusivamente de la frecuencia de los monitoreos, lo que será confirmado por los organismos pertinentes.
10. Otros aspectos: Es aconsejable que se presenten además las características técnicas de los equipos e instrumentos y cualquier otro aspecto relevante (Ormazábal, 2002). Esto dado que en ocasiones los equipos a emplearse no son adecuados para la toma de datos. Idealmente los elementos técnicos deben ser escogidos en función del tipo de proyecto, situación ambiental de partida, impactos previsibles y objetivos del control (Canter, 1998).

La propuesta en el Cuadro 2 es la base utilizada en la evaluación de los PSF del objetivo 2 para el presente estudio.

Cuadro 2. Propuesta de puntos importantes a considerar para que cada contenido exigido sea consistente en el PSF.

Contenido exigido	Información que debe aparecer para que el contenido sea consistente	Aspectos técnicos y comentarios propios
Componente a controlar	<ul style="list-style-type: none"> Especificar la variable a la que se le hace seguimiento, por ejemplo: Lagidium viscacia (Vizcacha) 	Tanto las medidas de mitigación dirigidas a la causa como las dirigidas al efecto de un impacto (estado), deben presentar un control de la componente fauna cuando esta se estime amenazada.
Impacto Asociado	<ul style="list-style-type: none"> Tipo de impacto Definir fuente o actividad generadora del impacto 	El impacto asociado debe ser el mismo que se identificó como principal amenaza en el capítulo de evaluación de fauna.
Puntos de Control	<ul style="list-style-type: none"> Indicar si son puntos, transectos, etc. Puntos Geo-referenciados 	Si el monitoreo es de tipo específico, la localización debe ser el lugar donde las actividades generan los impactos y en lo posible, incorporar aquellas zonas que resulten más sensibles a los cambios.
Parámetros	<ul style="list-style-type: none"> Por ejemplo: Tamaño poblacional, distribución de edad, tasa de crecimiento, diversidad, etc. 	Estos deben estar dirigidos a la condición de los individuos y el estado de la población de una especie.
Niveles o Límites	<ul style="list-style-type: none"> Fuente clara y justificada de los valores críticos Tipo de Indicador 	Los valores establecidos a través de un indicador, tienen relación directa con el parámetro fijado. Además, se deben incorporar indicadores de causa y estado
Duración ¹⁸	<ul style="list-style-type: none"> Indicar por parámetro el tiempo de duración del PSF Especificar la extensión en años Indicar los días que dura cada campaña Indicar en que periodo del proyecto se realizará (previa, construcción, operación y abandono) 	Es importante que se precise el inicio y final del Plan de Seguimiento.
Frecuencia	<ul style="list-style-type: none"> Número de campañas por año/periodo Indicar los meses o estacionalidad de las campañas y justificarla 	El último punto debe tener coherencia con la especie a controlar. También se debe considerar el diseño de muestreo para poder realizar análisis apropiados de los datos.
Método o procedimiento del monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> Especificar cual es el fundamento científico del método a aplicar Tipo de censo Especialistas a cargo Esfuerzo de muestreo 	Se deben utilizar cualquiera de estas 3 opciones de censo: conteo, capturas con marcaje e indicadores. Esto para evitar errores de muestreos.
Entrega de informes	<ul style="list-style-type: none"> Frecuencia Tiempo después del monitoreo que será entregado 	

Fuente : Elaboración propia

¹⁸ La Duración y Frecuencia fueron abordadas de forma separada para evitar así la confusión de considerarlos términos sinónimos, destacando la importancia de cada una.

3.1.2. Nuevos criterios propuestos para el Plan de Seguimiento de fauna.

En complemento a los contenidos exigidos, se determinó incorporar nuevos criterios en base a la propuesta de plan de seguimiento de Espinoza (2001) y el modelo conceptual de Marcus (1979, citado por Carter 1998)¹⁹.

A excepción de la fase de Recopilación de datos en los contenidos exigidos, las otras fases no son consideradas. El modelo conceptual de Marcus (1979, citado por Carter 1998) divide el PS en dos partes. La primera consiste en el desarrollo del sistema de vigilancia, donde se indica que deben estar definidos los objetivos del control para continuar con la recopilación de datos. La segunda etapa comprende la ejecución del sistema de vigilancia, análisis y evaluación de datos para incorporar cambios en las medidas.

Dado los objetivos planteados en el Reglamento del SEIA, resulta relevante mantener estas fases como elementos básicos a ser incluidos en un PSF y su posterior observación por parte de los organismos competentes. Por esta razón se considera importante mantener estos criterios como elementos básicos, abordándose como parte de un todo dentro del estudio:

1. Objetivo asociado al tipo de monitoreo
2. Medida asociada al monitoreo
3. Monitoreo complementario o vinculante
4. Herramientas de análisis de datos arrojados por el monitoreo
5. Plan de acción en caso de resultados indeseados

Para el Objetivo asociado al plan de monitoreo se establecieron cuatro propósitos fundamentales basado en los documentos de Carter (1998); Espinoza (2001) y SAG (2004), esto son:

- a) General o de estado: cuando el propósito es evaluar el efecto sobre una variable posiblemente afectada.
- b) Específico: si el propósito es conocer el éxito de una medida de mitigación, compensación o reparación.
- c) Causa: si el propósito es controlar las acciones generadoras de impacto; y
- d) Monitoreo obligatorio: cuando se vigila que se estén ejecutando las medidas propuestas.

Identificando el propósito de cada monitoreo, se podrá conocer el objetivo que se busca. El objetivo debe ser claro con respecto al monitoreo, como por ejemplo el conocer el éxito de una medida, para que en situaciones donde se hayan superado los niveles críticos

¹⁹ Ambos modelos incorporan en forma general cuatro fases en un programa de Seguimiento: Objetivo, Recopilación y análisis de datos, interpretación y retroalimentación de los resultados.

planteados, se puedan agregar cambios oportunamente (Carter, 1998). Esto también ayudará a visualizar si los criterios aplicados permiten dar respuesta al objetivo planteado

La información arrojada por el monitoreo puede ser utilizada para otros fines complementarios a los anteriores, como por ejemplo para verificar los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción, como referente para futuros proyectos con PS y para detectar impactos no considerados en el EIA, entre otros (Espinoza, 2001).

Como los monitoreos de fauna pueden ser planteados para comprobar la efectividad de medidas de mitigación, compensación o reparación, es necesario que estos se relacionen dentro del Estudio a través del criterio “Medidas Asociadas a un monitoreo” dentro de la ficha o tabla del Plan de Seguimiento, según sea el tipo. Actualmente se hace complicado ver la vinculación de la medida con un seguimiento, ya que primero que todo no es necesario presentar el objetivo del seguimiento, como tampoco se le ha dado relevancia a la actualización de las fichas o tablas resumen de cada capítulo, lo que además perjudica la correcta evaluación desde los organismos competentes.

Existen recursos no obligatorios que pueden ser muy útiles para el PSF, como la realización de monitoreos complementarios o vinculantes, entre componentes de gran dependencia como la flora del lugar, el acceso de las especies a los recursos naturales y la disponibilidad de estos últimos, entre otros. Esto permite analizar una tendencia incorporando muchos más factores, entregando una visión más completa de un escenario alterado. Sin embargo, se reconoce la falta de documentación oficial que guía tales acciones, al igual que la disponibilidad de datos (Carter, 1998). Lo anterior sumado al costo que implica el contrato de profesionales en conjunto con la falta de especialistas (Espinoza, 2001), establece un panorama complicado y desestimulante para la aplicación de criterios complementarios.

Sobre las “Herramientas de análisis de datos arrojados por el monitoreo”, se indica que debe estar establecida la forma en que será tratada la información obtenida, para disminuir al mínimo los errores producto de un análisis mal realizado, constituyendo con los requisitos de información, el componente técnico clave (Carter, 1998). Con el soporte adecuado en el diseño de muestra y métodos de análisis estadístico, es posible obtener información certera de la respuesta de las especies a los impactos del proyecto. Esto permite observar tendencias y variaciones del incremento del impacto antes de llegar a los niveles críticos, además de identificar los impactos excedidos y la eficacia de las medidas (Carter, 1998). El análisis debe considerar cuando corresponda los resultados de los monitoreos complementarios o vinculantes para reforzar el resultado del monitoreo de fauna.

Existen en el plan de medidas, propuestas que responden a situaciones de riesgo y contingencia, pero no se contempla dentro del plan de seguimiento indicar cuáles serán los procedimientos a seguir en caso de resultados perjudiciales para la fauna. Esto a pesar de que las acciones adoptadas responden a una evaluación predictiva, ya que el profesional que lo lleva a cabo realiza un manejo experimental del área, pudiendo ser las acciones

propuestas inadecuadas y/o insuficientes. Carter (1998) indica que el desarrollo de planes adecuados de respuesta a las tendencias de los impactos puede resultar costoso en tiempo y técnicamente complejo, requiriendo un esfuerzo considerable de coordinación. Por este motivo, se debe establecer antes de aplicar el sistema de vigilancia, el Plan de Acción, para que sea revisada su pertinencia por los organismos competentes.

Según Smith (1989, citado por Carter 1998), el control o vigilancia, al igual que las medidas correctoras, son temas que deben estar incluidos en un EIA y a los cuales se les debe prestar más atención, destacándose que estos deben plantearse además para la etapa post-proyecto, debido a que las técnicas de predicción no siempre son efectivas.

En resumen, se propone el establecimiento de ocho criterios en donde se incluyen los exigidos en el Reglamento del SEIA para los Planes de Seguimiento. Estos se presentan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Resumen de Contenidos mínimos según análisis del Reglamento SEIA y lo propuesto para PSF.

Fauna Silvestre	
Criterios	Contenidos
Componente a controlar	Especie o clase a monitorear
Medida asociada	Indicar si el monitoreo deriva del seguimiento de una medida específica e identificar cual es.
Monitoreos Complementarios o vinculantes	Indicar y mencionar si hay monitoreos complementarios o vinculantes al PSF.
Objetivo asociado al tipo de monitoreo	Indicar qué se quiere lograr con el monitoreo y, si corresponde, mencionar la meta.
Recopilación de datos	Impacto asociado Ubicación de los puntos de control Parámetros que serán utilizados para caracterizar la componente Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprendidos Duración y frecuencia del plan para cada parámetro Método o procedimiento de medición de cada parámetro Plazo y frecuencia de entrega de informes
Herramientas de análisis para estudios observacionales	Indicar los métodos para el análisis de los datos arrojados del monitoreo.
Plan de acción en caso de resultados indeseados	Indicar las acciones a seguir en caso de observarse resultados indeseados con la Fauna Silvestre.
Cualquier otro aspecto que sea importante	Por ejemplo: Indicar si el monitoreo está vinculado a algún plan o política local, regional, etc., de

protección, y si este se proyecta más allá de los objetivos propuestos por el titular.

Fuente : Elaboración propia

3.2. Análisis comparativo y crítico de las metodologías empleadas en los Planes de Seguimiento de la fauna y los criterios mínimos de información determinados.

Desde los inicios del SEIA hasta el año 2011, 876 proyectos de Desarrollo Minero fueron ingresados²⁰ (Figura 1), encontrándose la mayoría en estado de Aprobado por el SEIA.

Sobre el 84% corresponden a proyecto de tipo DIA y están localizados en su mayoría en la zona norte de Chile. El mayor porcentaje de proyectos aprobados según tipo de ingreso corresponden a EIA, no existiendo ninguno en estado rechazado.

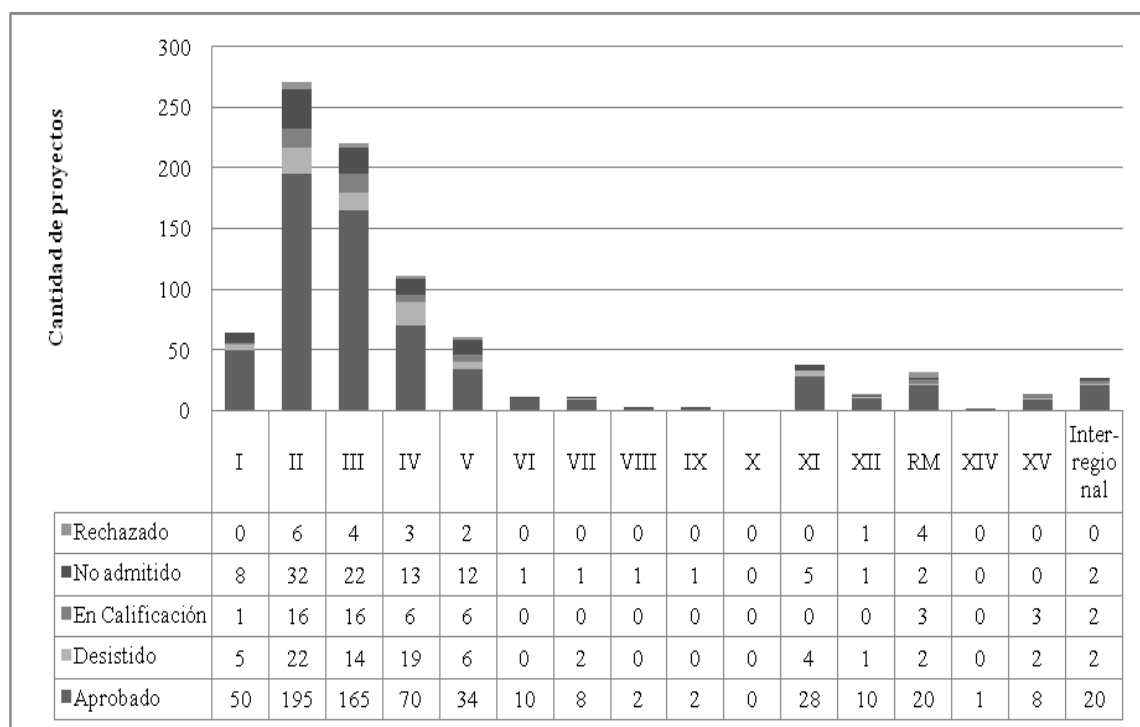


Figura 1: Estado de proyectos de desarrollo minero en el SEIA, Chile (Fuente: Elaboración propia).

Cerca del 24% de los 876 proyectos fueron ingresados como nuevos (Figura 2), siendo en su mayoría proyectos modificados, ampliados o en categoría “otros”²¹.

²⁰ Ver Apéndice I

²¹ La categoría “Otros” incluye prospección, transporte, Cierre, Relaves, campamentos y sin información.

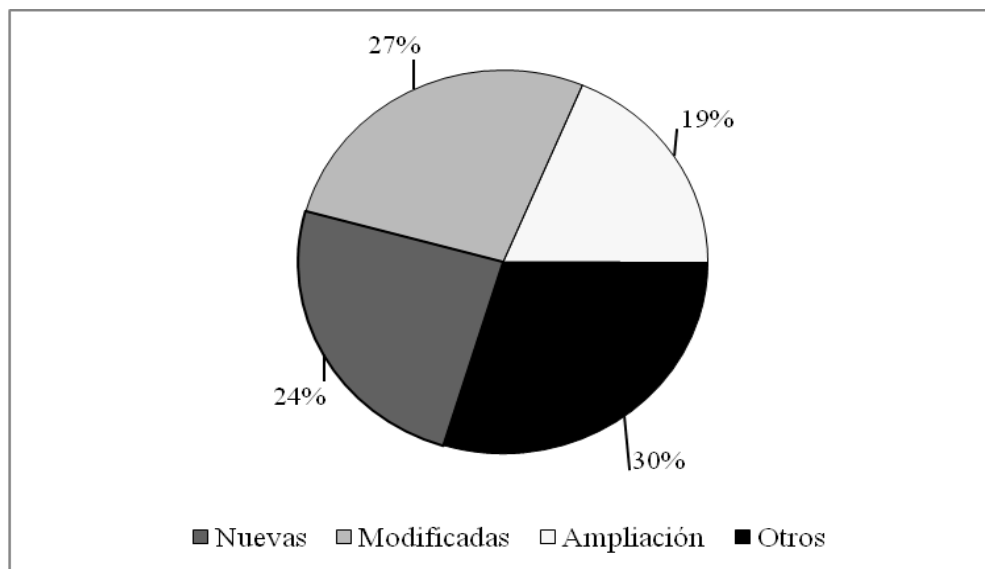


Figura 2: Situación de ingreso de proyectos de desarrollo minero en el SEIA, Chile (Fuente: Elaboración propia).

Del total, 31 proyectos fueron preliminarmente seleccionados para el presente estudio. La clasificación por tipo de faena y región se presentan en el Cuadro 4.

En algunos de los proyectos preseleccionados no fue posible obtener toda la información necesaria para el presente estudio. Una de las razones fue que los estudios ingresados antes del 2006 no contaban con toda la información disponible dentro de la plataforma electrónica del SEIA²². En general en estos proyectos sólo está disponible la información referente al Adendum y Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA).

²² Ver Apéndice II

Cuadro 4. Proyectos seleccionados en la etapa preliminar.

Región	Proyectos			
	Total	Tipo de proyecto		
		Planta	Extracción	Ambos
II	10	2	1	7
III	8	0	2	6
IV	6	1	1	4
V	1	0	1	0
VI	1	0	1	0
XII	1	0	1	0
RM	2	1	1	0
INTER	1	0	0	1
XV	1	1	0	0
Total	31	5	8	18

La información no disponible digitalmente fue solicitada a través de la Ley de Transparencia 20.285 (Gobierno de Chile, 2008), sin embargo hay documentación que no fue encontrada y en otros casos el adquirir la documentación implicaba un costo monetario. Finalmente, solo fue posible trabajar con doce proyectos (Cuadro 5), para el presente estudio.

Cuadro 5. Proyectos finales seleccionados para el análisis.

Nombre	Región	Fecha Presentación	Fecha Calificación
Planta de recuperación de cobre y molibdeno desde relaves	RM	28-jul-2010	30-may-2011
Proyecto Mina Invierno	Duodécima	18-ene-2010	4-mar-2011
Proyecto El Morro	Tercera	25-nov-2008	14-mar-2011
Proyecto Minero Tres Valles	Cuarta	4-nov-2008	24-nov-2009
Proyecto Caserones	Tercera	21-oct-2008	18-ene-2010
Proyecto Minero Algorta	Segunda	18-jul-2008	25-may-2009
Proyecto Minero Puquíos	Cuarta	2-jun-2008	9-mar-2011
Proyecto TUGAL	Cuarta	4-ene-2008	13-feb-2009
Proyecto Esperanza	Segunda	21-ago-2007	
Proyecto Delta	Cuarta	8-ene-2007	
Proyecto Franke	Interregional	30-oct-2006	28-jun-2007
Proyecto hipógeno	Cuarta	16/02/2006	9-abr-2007

3.2.1. Línea base²³

En los doce proyectos estudiados fue identificada fauna silvestre con algún grado de amenaza en el área de influencia. El Reglamento establece algunos contenidos como obligatorios para la Línea Base de fauna. De estos, el parámetro relacionado con el Estado de Conservación fue mencionado en todos los proyecto, siendo determinante para la priorización de las especies a evaluar.

Actualmente el SEA facilita una herramienta que permite visualizar espacialmente los proyectos, a través de información de localización en formato KMZ. Esto permite ver la superposición de capas de componentes de importancia con el proyecto (por ejemplo, cauces de agua, vegetación, fauna silvestre y lugares considerados prioridad para su protección). El uso de esta herramienta no es obligatorio. Solo uno de los doce proyectos presenta el mapa correspondiente a su ubicación geográfica.

En siete de los doce proyectos se utiliza como fuente secundaria para el estado de conservación, el Libro Rojo de vertebrados de Chile del año 1988 y 1993 (CONAF) y La cartilla de clasificación de la Ley de Caza 19.473. Existen a partir del año 2005, nuevas listas de clasificación establecidas a través del Reglamento para la clasificación de especies, las que se van actualizando periódicamente. Esta última fue utilizada como fuente secundaria en dos de los doce proyectos y tiene la primera jerarquía Jurídica para la clasificación de especies dentro de los EIA (CONAMA, 2008). A pesar de que no es exigido, en cinco LBs se incluyó más de una fuente bibliográfica para complementar y comparar el estado de conservación de una especie. Esto les permitió a los proyectos ver tendencias y considerar las situaciones más desfavorables según el contexto local²⁴ para las especies.

Los otros parámetros utilizados para describir la fauna silvestre en los proyectos, son la composición y el origen (nueve veces), la abundancia (seis veces), hábitat de relevancia para la conservación y distribución en el país (cuatro veces), criterios de protección del SAG (tres veces), riqueza, diversidad y sitios de reproducción (dos veces). Toda esta información sirve de base para la evaluación de un impacto sobre la fauna y para desarrollar un Plan de Seguimiento si es necesario.

Variabes como la singularidad, estado de conservación del área, diversidad del biotipo, abundancia del biotipo, especies claves, ambientes asociados a especies y corredores de migración, fueron mencionadas solo una vez en relación al total de parámetros identificados en los doce proyectos, a pesar de derivar de fuentes secundarias principalmente y ayudar a incorporar una visión más global, involucrando a la especie con su entorno.

²³ Apéndice III

²⁴ El procedimiento empleado para la clasificación de especies será en lo posible, a través de los criterios definidos por la Unión Mundial Para la Naturaleza (UICN), sin embargo la clasificación de especies otorgada por la UICN no puede ser utilizada ya que solo son validos los listados nacionales según indica el RSEIA.

Los parámetros más utilizados responden a valores cuantitativos, siendo el “origen” la excepción (nativa, endémica, exótica). Cada LB de fauna utiliza cinco parámetros en promedio, existiendo proyectos con dos a ocho parámetros. Para la situación anterior no existe una condición clara que determine el margen de diferencia entre las LBs.

3.2.2. Predicción y evaluación de las componentes²⁵

Diez de los doce proyectos presentan como impactos asociados, la pérdida de hábitat y perturbación de la fauna. Dentro de los impactos más comunes de los proyectos mineros destaca la pérdida de suelo, corta de vegetación y modificación de hábitat (Ormazábal, 2002). El método aplicado para evaluar las componentes y la fundamentación que la respalda es presentado en nueve de los doce proyectos.²⁶

3.2.3. Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación²⁷

Todos los proyectos presentaron medidas de mitigación y solo tres presentaron medidas de compensación para esta componente.

El tipo y la cantidad de medidas adoptadas fueron diversas y se presentan en el Cuadro 6. Estas fueron planteadas en base al resultado de la evaluación previa de la componente.

²⁵ Apéndice III

²⁶ No se indagará más allá sobre el capítulo de predicción y evaluación de las variables, ya que no es el tema de enfoque del estudio.

²⁷ Apéndice IV

Cuadro 6. Conjunto de medidas de mitigación-compensación y reparación propuestas en los estudios analizados.

Medidas	Tipos de medidas	Frecuencia Total
Mitigación	• Educar a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	9
	• Rescate y relocalización de especies	9
	• Instalación de cerco y señaléticas	3
	• Hallazgo de actividad	1
	• Plan de manejo del loro trichahue	1
	• Monitoreo del guanaco	1
	• Limitar zona de acceso a planta a operarios	2
	• Ahuyentamiento controlado	2
	• Dejar zona sin alterar	1
	• Impermeabilizar suelo	1
	• Manejo y medida en residuos, luminaria, tránsito vehicular y quemas	1
Compensación	• Mejoramiento del hábitat	1
	• Investigación sobre especies en particular y su hábitat	2
	• Plan de protección ambiental de una zona a convenir	1
	• Apoyar a un organismo que trabaja la conservación de una especie que se encuentra en el área de influencia del proyecto	1
	• Facilitar el ingreso a propiedades de la minera, a organismos que trabajan la conservación de una especie que se encuentra en el área de influencia del proyecto	1

Fuente: Elaboración propia.

Cinco de los once tipos de medidas de mitigación, que se repiten 14 veces en los PM, están dirigidas a acciones directas sobre las especies afectadas y el entorno. Los otros seis tipos, que se repiten 17 en las PM, van dirigidas a regular las acciones humanas, correspondiendo su mayoría a medidas genéricas exigibles a la empresa (SAG, 2010). De los doce proyectos analizados, dos consideraron solo medidas dirigidas a regular la acción humana y no incluyeron medidas dirigidas a fauna. Esto implica que no se está aplicando el principio de precaución para la protección de la fauna, ya que esta puede verse afectada por otros impactos no previstos.

Los cinco tipos de medidas de compensación propuestas van dirigidas a generar información sobre especies, proteger y/o mejorar sitios de importancia para la biodiversidad, con la finalidad de generar un efecto positivo. Estas medidas son más

complejas que las de mitigación expuestas y para ambos casos es necesario aplicar un monitoreo obligatorio.

En sólo tres de las 37 medidas de mitigación y compensación revisadas, fueron indicados valores umbrales. Estos valores resultan relevantes para poder evaluar el éxito de las medidas.

No se presentaron medidas de reparación en los doce proyectos revisados, posiblemente porque la reparación es la opción más complicada, al buscar eliminar o disminuir un efecto sobre una componente.

En general, seis de los doce proyectos, plantean medidas para mitigar el impacto que se determinó en la evaluación de la componente, mientras que tres proyectos solo plantean medidas para uno de los dos impactos observados. Los otros tres proyectos no presentan medidas de mitigación.

3.2.4. Planes de seguimiento de fauna²⁸

Son diez los proyectos que presentan seguimiento a la componente fauna, a través de 23 programas de monitoreo (Figura 3). Los dos proyectos que no lo presentan, son los más antiguos en lo referido a la fecha de ingreso en el SEIA. Según los contenidos exigidos, los 23 programas de monitoreo responden de la siguiente manera.

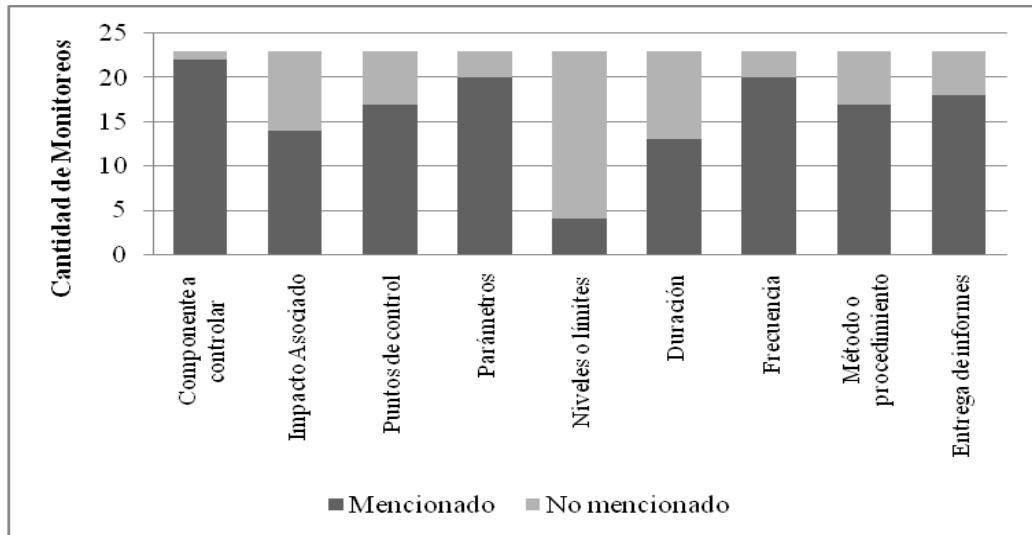


Figura 3: Presencia de información exigida en 23 monitoreos revisados (Fuente: Elaboración propia).

²⁸ Apéndice V, VI, VII y VIII.

Un porcentaje importante de los contenidos exigidos por la normativa ambiental para el Plan de Seguimiento de información no es entregada (Figura 3). El caso más extremo es el contenido referido a los niveles y límites, ya que cerca del 80% de la información no es presentada. La falta de definición y claridad en las exigencias del Reglamento del SEIA, podría ser una de las causas en la falta de información.

Solo cinco de los nueve proyectos que presentaron medida de rescate y relocalización de fauna, plantean un monitoreo asociado. Se desconoce el criterio utilizado por los profesionales para determinar cuando a una medida así se le debe aplicar un seguimiento posterior. En doce monitoreos se identifica la especie a controlar, mientras que en cinco monitoreos se propuso trabajar con especies con problemas de conservación, pero no menciona cuales son.

Siete proyectos propusieron monitorear las medidas que actúan directamente sobre la fauna silvestre, mientras que ningún proyecto plantea monitorear la efectividad de las medidas dirigidas a acciones humanas. Tampoco se planteó realizar un monitoreo para evaluar los cambios en el ecosistema en general y solo dos proyectos plantean monitoreos complementarios que principalmente se relaciona con la componente flora²⁹.




3.2.4.1. Evaluación de la consistencia de los Planes de Seguimiento:

En el Cuadro 7 se presenta los resultados de la aplicación de la matriz de consistencia para los Planes de Seguimiento de Fauna.

²⁹No se revisó el Plan de Seguimiento de la componente Flora y vegetación, por lo tanto se desconoce cómo esta es abordada para complementar el análisis.

Cuadro 7. Matriz de Consistencia de los proyectos finales seleccionados (basado en contenidos y puntos del Cuadro 2).

Contenidos mínimos exigidos		Evaluación de consistencia de los Planes de Seguimiento de Fauna													Evaluación por criterio								
		Pro1	Pro2		Pro3			Pro4		Pro5		Pro6		Pro7		Pro8		Pro9		Pro10	Consistente	Falta de consistencia	Sin información
		M1	M1	M2	M1	M2	M3	M4	M1	M2	M3	M1	M2	M1	M2	M3	M1	M1	M2	M3			
1. Componente a controlar		[Consistente]													95,6	0,0	4,4						
2. Parámetros		[No consistente]													21,7	65,2	13,0						
3. Niveles o límites		[Sin información]													17,4	0,0	82,6						
4. Método o procedimiento		[No consistente]													4,3	69,6	26,1						
5. Duración		[No consistente]													4,3	78,3	17,4						
6. Frecuencia		[No consistente]													30,4	56,5	13,0						
7. Puntos de control		[No consistente]													0,0	78,3	21,7						
8. Impacto Asociado		[Consistente]													60,9	0,0	39,1						
9. Entrega de informes		[Consistente]													78,3	0,0	21,7						
Evaluación Por proyecto	Consistencia	44,4	38,8	25	14,8	48,14	55,5	40,74	44	37,03	0												
	Falta de consistencia	44,4	44,4	52,7	22,2	40,74	33,3	37,03	55,5	37,03	11,1												
	Sin información	11,1	16,6	22,2	62,96	11,1	11,1	22,2	0	25,92	88,8												

 Consistente
 No consistente
 Sin información

Los contenidos que muestran mayor Consistencia fueron “Componente a controlar” (95,6%) y “Entrega de informes (78,3%)”. En promedio sobre el 39% de los contenidos exigidos fueron evaluados como No Consistentes. De estos “Duración” y “Puntos de Control” fueron los que presentaron el mayor número de inconsistencia.

El contenido que menos información presentó fue “Niveles o límites establecidos” (en 19 de 23 monitoreos). Esto puede ser resultado de la falta de metas u objetivos establecidos en el Plan de Medidas y/o la falta de claridad del Reglamento respecto a todos los puntos exigidos.

Es común que frente a la entrega incompleta de contenidos y/o información, los titulares den a entender que ésta será completada cuando el Plan de Seguimiento esté aplicándose. Sin embargo la ley exige que esta información sea presentada durante la evaluación del proyecto y no posterior a ella.

Son 14 los monitoreos que especificaron que la duración y frecuencia mencionada era para todos los parámetros del PSF, mientras que los otros nueve monitoreos no especificaron para que parámetros estaban referidos.

En 15 de los 23 monitoreos, se determinó un rango de tiempo de aplicación. Esta información es entregada según la vida útil del proyecto, donde se especifica la etapa (previa, construcción, operación y abandono) y/o los años. Son ocho los monitoreos que se realizaran solo durante la etapa de construcción y operación, mientras que cinco y tres monitoreos contemplan además incorporar la etapa de cierre o abandono y la etapa previa respectivamente. La etapa previa viene a ser la Situación Control del proyecto.

El punto que se menciona en un solo monitoreo es la duración en días de una campaña. La frecuencia de las campañas es indicada en 20 monitoreos, expresándose como anual, semestral o bimensual. En solo ocho monitoreos se señala la época del año en que se realizará el control, a pesar de que esta información tiene relación directa con el ciclo de vida de una especie y por lo tanto su presencia en un periodo determinado.

El contenido “Puntos de control”, fue descrito en todos los proyectos de forma general y ambigua, ya que se menciona como el área total del proyecto y no se identifican los puntos estratégicos y la geo-referenciación, especialmente cuando en los métodos y procedimientos se informa que se trabajará con estaciones para miradores y/o trayectos.

Sobre el Método y Procedimiento del monitoreo”, en 16 de los 23 monitoreos se mencionan algunos puntos. Sin embargo, la información no logra dar consistencia al contenido y se entrega desordenada y poco clara.

Según los parámetros planteados, cinco monitoreos consideran ver tanto la condición como los cambios en la población de la especie objetivo. Son 19 monitoreos los que utilizan parámetros cuantitativos, lo que facilita el tratamiento de la información obtenida.

En cuatro de los diez proyectos, se propone trabajar con los mismos parámetros que fueron abordados en la LB, mientras que en tres se busca comparar la información generada con estudios de la etapa previa a la construcción. De los tres proyectos restantes, dos no dejan claro cuál es y en qué momento será caracterizada la situación control y uno no entrega información al respecto.

En resumen, la “No consistencia” en los proyectos es cerca del 39% en promedio, seguido por los “Consistentes” y los que “No entregan información” (Cuadro 7). Se observa una gran heterogeneidad en el valor de los porcentajes por categoría de la información entregada, a pesar de que los proyectos son de un mismo tipo y entran bajo un mismo sistema, por lo tanto bajo las mismas exigencias. Los proyectos 4 y 6, son los que mayor contraste presentan desde el punto de vista de la consistencia.

3.2.4.2. Análisis de las observaciones de los organismos competentes a los Monitoreos de Fauna

Es importante mencionar que en el presente estudio no fueron consideradas dentro del análisis las observaciones presentadas por la ciudadanía. Esto porque no son determinantes dentro de los proyecto, a diferencia de las observaciones que entregan los organismos competentes.

Sobre las observaciones de los organismos competentes para los PM, estas estuvieron dirigidas principalmente en pedir complementar la información referente a los puntos planes de rescate y relocalización de fauna, gestión de los sitios destinados a protección e integración de especies particulares a protección. Adicionalmente se piden nuevos planes de rescate y relocalización y manejo de fauna. Esto sugiere que existe una carencia en la propuesta inicial de los PM dirigidas a fauna.

Sobre los Planes de Seguimiento de Fauna, los principales cambios estuvieron centrados en complementar la información y agregar nuevos monitoreos, dirigidos en su mayoría a controlar la eficacia del plan de rescate y relocalización de fauna. En tres observaciones se propone vincular el monitoreo a proyectos locales dirigidos por instituciones que trabajan cerca de la zona a intervenir, como centros de estudios de universidades de la región o el SAG. Esto permitirá coordinar el monitoreo con un proyectos pre-existente o nuevo, fortaleciendo la cooperación en el desarrollo de iniciativas locales de protección (Carter, 1998). Esto también elimina la dualidad en la generación de información, y permite que sea utilizada en iniciativas de protección de una especie o de un lugar a nivel local, regional o nacional, como uno de los propósitos complementarios del Plan de Seguimiento.

El Plan de Seguimiento varía según los cambios que sufren los capítulos anteriores durante la evaluación, integrando nuevos aspectos, pero en general los cambios no logran mejorar en su totalidad la consistencia en los PSF.

De los diez proyectos con Plan de seguimiento, seis muestran un aumento en su consistencia luego de las observaciones, pero finalmente ninguno en ningún proyecto se supera 70 % de consistencia. La diferencia en porcentaje entre el proyecto más consistente y el menos consistente es de una amplitud del 50%. Se destaca que en el proyecto con mayor inconsistencia, no hubo observaciones por parte de los organismos competentes.

3.2.4.3. Evaluación de los proyectos en base a los nuevos criterios propuestos

El objetivo del Plan de Seguimiento es presentado a través de la enumeración de propósitos en nueve proyectos como parte de la introducción del capítulo, refiriéndose en forma general para todas las componentes. Se mencionan además propósitos complementarios como el cumplir con la normativa ambiental, detectar impactos no previstos y vigilar que las variables evolucionen según lo establecido. Al no presentarse el objetivo en forma específica para cada monitoreo, se presume que este responde a una formalidad más que a un criterio importante. Sólo un proyecto incorpora el objetivo por monitoreo, esto luego de la petición de los organismos competentes.

Con respecto a los otros cuatro criterios nuevos, no se entrega información ni tampoco los organismos competentes hacen alguna mención.

De los diez proyectos que presentan Plan de Seguimiento de fauna, solo dos Informes de Monitoreo están disponibles a través de la plataforma electrónica del SEIA. Esto hace complejo el poder evaluar y entregar una visión general de cómo son ejecutados los PSF y si mantienen o mejoran la información sobre los criterios exigidos y propuestos. Se desconoce por qué el contenido de estos informes como también del seguimiento general (auditorías y fiscalización) no están en su totalidad disponibles, a pesar de la importancia de hacer transparente la vigilancia y control de este proceso del SEIA.

3.3. Propuestas de cambios en el protocolo de los Planes de Seguimiento de la fauna silvestre

De acuerdo a los resultados anteriores, se proponen las siguientes modificaciones para ser incorporadas dentro del proceso de formulación del Plan de Seguimiento de Fauna y su posterior evaluación, reiterando la importancia de incorporar todos los puntos y medidas que permitan un correcto desarrollo del control, en pos de la protección y conservación de la fauna silvestre:

1. Definir y detallar, en forma consistente, los contenidos exigidos en el PSF dentro del Reglamento del SEIA, para que los titulares de los proyectos tengan claridad de la información que deben incorporar. En el Cuadro 2 se ha entregado una propuesta con el detalle técnico de los contenidos exigidos, facilitando el entendimiento del significado de cada uno.
2. Incorporar los nuevos criterios propuestos en este estudio a los Contenidos Mínimos exigidos dentro del PSF. Esto permitirá que los organismos competentes estén en conocimiento de todos los antecedentes del PSF para su evaluación, resguardando que todos los aspectos importantes del PSF estén establecidos y observando su vinculación dentro del proyecto con otras medidas y acciones, contextualizando el plan dentro del proyecto.
3. Establecer a través de una Guía de Evaluación, todos aquellos aspectos y contenidos mínimos necesario establecidos para el PSF. Este documento servirá de Guía para el trabajo de evaluación de los organismos competentes, estandarizando los mecanismos de evaluación para todas las regiones ya que se fundamentará en el Reglamento del SEIA y la Ley 19.300 que se aplican a nivel nacional. En primera instancia, con apoyo de la guía, los organismos deberán asegurar que el Plan cuente por lo menos con los Contenidos Mínimos exigidos. Superando la primera parte, los planes serán evaluados según su pertinencia y aspectos técnicos. Esto permitirá disminuir los sesgos de los organismos sectoriales para la revisión de los EIA (Espinoza, 2001). Por ejemplo, se debe asegurar que todas las medidas de mitigación incorporen un control posterior y que este último revele los efectos en la fauna silvestre en complemento del éxito de las medidas, entre otros aspectos importantes.
4. Generar un Manual de apoyo al EIA, con aspectos técnico a considerar en el capítulo de PSF, elaborado por el organismo competente y validado por el Estado, para ser utilizado por quienes elaboren el EIA. Como no hay mucha información referida a seguimiento y control de fauna, se deberá considerar todas aquellas experiencias de seguimiento que han ingresado al SEIA y que han resultado exitosas. Este manual debe ser catalogado por especie, separando la información del PSF por propósito del objetivo, medida asociada, tratamiento de información, plan de acción y resultados. Según Espinoza (2001), las medidas de mitigación,

compensación y reparación y sus respectivos monitoreos de fauna, pueden entregar información muy valiosa, considerándose lecciones para futuros proyectos.

5. Asegurar el acceso a toda la documentación formulada y referida para facilitar el uso de la herramienta del SEIA. Esto a través del centro de documentación del SEA, ya sea en sus oficinas o el sitio electrónico del mismo. Esto también debe estar vinculado a las cuentas de usuario de los titulares de los proyectos, en conjunto con la documentación referida al aspecto logístico y administrativo del SEIA.
6. Desde los organismos competentes, es importante definir una nueva entidad técnica territorial que se dedique a revisar en forma semestral los informes de monitoreos presentados en la región donde tienen operatividad. Esta debe ser conformada por el grupo técnico que se dedica a evaluar los proyectos, en conjunto con profesionales idóneos del SEA Regional. En la reunión se deben establecer tendencias, medidas y recomendaciones tanto específicas (por proyecto) como generales (por zonas), según situaciones de emergencia derivado de posibles impactos dentro de un territorio. Esto no sustituye la revisión que se hace en forma separada de cada informe, si no que es un complemento que fortalece el seguimiento del proceder de los proyectos en desarrollo y evidencia la respuesta del entorno natural a tales cambios. Este informe será entregado a los representantes del proyecto con compromiso de seguimiento por parte de las autoridades del SMA, como nueva institucionalidad de fiscalización y sanción del tema ambiental.
7. En el aspecto logístico, la herramienta del SEIA debe ser actualizada y mejorada en lo que concierne a la información que es subida. Actualizada porque debe estar incorporada por lo menos toda la información de los proyectos evaluados que aún están en ejecución y que solo se encuentra en soporte de papel. Esto también incluye los informes generados en el transcurso del proyecto, como los informes sobre monitoreo de fauna. Mejorado porque se debe estandarizar la forma y el orden en que son subidos los archivos, definiendo un formato e incluyendo todos los capítulos exigidos y los que corresponden al desarrollo general de la evaluación.

4. CONCLUSIONES

La revisión de los proyectos evidenció la falta de documentación digitalizada y disponible al acceso público en este formato masivo. Esto a pesar de lo que la Ley 19.300 y 20.285 indican sobre información pública.

Se determinó que el proceso de evaluación de impacto ambiental de los proyectos está centrado principalmente en la etapa de desarrollo de propuestas de medidas y no en la etapa de ejecución de los proyectos, en donde se verifica el cumplimiento de las acciones propuestas y se controla el estado y condición de las componentes impactadas por el proyecto.

En general, se evidenció la necesidad de tener información técnica validada por los organismos competentes y/o respaldada por cuerpos legales, guiando y fortaleciendo el desarrollo de los planes de seguimiento de fauna propuestos en los EIA. Esto se observa aún más complejo si se puede dar que los impactos ambientales sobre la fauna, son de tipo indirectos y acumulativos (Romero, 1994), como ocurre en la mayoría de los casos con proyectos de operación constante.

La primera etapa del estudio de la Fauna (LB) demostró una base de información incompleta y poco actualizada, con una variedad importante de fuentes bibliográficas para determinar el Estado de Conservación de la Fauna, haciendo confusa la prioridad que hay de unas especies sobre otras. Esto hace más complicado el desarrollo de los capítulos posteriores, los cuales se basan en esta aproximación inicial.

La mayoría de las medidas propuestas en los EIA son para mitigar y están dirigidas a condicionar las acciones humanas principalmente. Sin embargo, hay que destacar que estas últimas no garantizan que la fauna no está siendo afectada, ya que el seguimiento de estas se centra en si las medidas están siendo aplicadas y no permite observar las repercusiones en el entorno producto de las acciones. Las medidas de compensación y reparación son poco utilizadas y dependen directamente de lo que arroje la evaluación de la componente fauna.

Con respecto a los antecedentes del PSF, el Reglamento del SEIA exige solo aquellos contenidos referidos al proceso de recopilación de datos, obviando la intención y formas de evaluación, antecedentes que se deben asumir para el informe de monitoreo de fauna que deben entregar los titulares. Además, los contenidos exigidos no son definidos como tal lo que hace mucho más compleja la evaluación, tanto para los organismos competentes como para la realización del presente análisis. Esto permite que los contenidos sean abordados con distintos grados de importancia y profundidad, a pesar de que su pertinencia es crucial para detectar cambios en el estado y la condición de la fauna, permitiendo asumir acciones oportunas y preventivas ante el Medio Ambiente.

La aplicación de la Matriz de Consistencia de los PSF evidenció que no se cumple con los contenidos mínimos exigidos en el Reglamento y que generalmente esto no es identificado por los organismos competentes. Lo presentado en los proyectos es en su mayoría inconsistente o no incluye la información, como ocurre con el criterio sobre niveles y límites críticos. El panorama actual de los PSF de los EIA, evidencia la ineficacia del sistema para detectar inconsistencias, en conjunto con una gran heterogeneidad en la aplicación de criterios utilizados por organismos evaluadores y sus profesionales.

El análisis además reveló, que la mayoría de los PSF no contempla caracterizar el estado y condición de la fauna durante la etapa previa a la construcción en los proyectos (situación control) y que la información entregada en la línea base no es utilizada para compararla con los resultados del monitoreo. No todas las medidas de mitigación propuestas para fauna presentan seguimiento, no siendo subsanado durante el proceso de observación de los organismos competentes. Además, en casi todos los proyectos no se da respuesta a aquellos aspectos que fueron considerados relevantes de incorporar según los “Criterios Mínimos” planteados.

A partir de lo anterior, se consideró relevante que la primera fase del estudio (LB) sea completa y que se elabore en base a la información más actual. Es imprescindible que se considere trabajar con medidas que apunten a regular tanto las acciones humanas como las que van dirigidas a las especies afectadas por el proyecto.

La evaluación de impacto ambiental debe asegurar que estén todos los antecedentes necesarios para el PSF, antes de la ejecución del proyecto. Esto permitirá que de acuerdo a los resultados, se incorporen todos aquellos cambios que contribuyan a disminuir o evitar los impactos ambientales. Es preciso que el proceso post-RCA sea flexible ante los resultados evidenciados y que continuamente sea controlado, en conjunto con una correcta fiscalización de sus acciones.

Los criterios propuestos obligan a incorporar todos los antecedentes relevantes en la formulación del PSF. Esto permite además darle más relevancia al proceso de seguimiento de fauna, como principal mecanismo para comprobar que todo evoluciona de acuerdo a lo previsto en el EIA. Es importante que todos los Contenidos Exigidos estén bien definidos y planteados, reduciendo la probabilidad de errores y omisiones. Es de esperar que las modificaciones que se están realizando al Reglamento del SEIA, sean en base a las debilidades observadas e incorpore todas las medidas necesarias en resguardo del medio ambiente, estableciendo una base objetiva, completa y clara para el desarrollo del EIA. También que a través del Ministerio de Medio Ambiente, existan mayores recursos para estudios sobre fauna silvestre que permitan la generación de información y que a través de la Superintendencia de Medio Ambiente, se apliquen técnicas adecuadas para su control, asegurando el acceso a ésta información a través del SEA, como organismo encargado del SEIA, de manera que se trabajó en forma correcta la Línea Base, Plan de Medidas y Plan de Seguimiento de fauna silvestre.

REFERENCIAS

Baeza, A. 2005. Efectos del entorno de un área protegida en la dinámica y persistencia de una población de carnívoros sometida a variabilidad ambiental. Memoria Ing. En Recursos Naturales Renovables. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. 84p.

Canter, L. W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto. McGraw-Hill, Madrid. 841 pp.

CONAMA. 1995. [en Línea]. Diversidad de especies; Mamíferos Terrestres. Disponible en el WWW http://www.conama.cl/librobiodiversidad/1308/articles-45161_recurso_1.pdf Citado el 20 de septiembre de 2009.\

CONAMA. 2003. Estrategia Nacional de biodiversidad. Gobierno de Chile. 21 pp.

CONAMA. 2005. Plan de Acción de País para la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2004-2015. Gobierno de Chile. 139 pp.

CONAMA. 2008. Memorandum DJ N°387/2008. Gobierno de Chile. 14 pp.

Espinoza. 2001. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Centro de Estudios para el desarrollo (CED) y Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 187 pp.

Gobierno de Chile. 2001. D.S. N° 95 Ministerio secretaria General de la Presidencia de la República. Reglamento del Sistema de Impacto Ambiental. Diario Oficial 7 de diciembre de 2002.

Gobierno de Chile. 2008. Ley 20.285 Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República. Ley de Transparencia de la función pública y el acceso a la información de la administración del estado. Diario oficial 20 de agosto 2008.

Gobierno de Chile. 2010. Ley 19.300 Ministerio Secretaria General de la Presidencia de la República. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Diario Oficial 13 de noviembre 2010.

INE. 2009. Medio Ambiente, Informe Anual 2009. Instituto Nacional de Estadísticas, 240 pg.

Informe País. 2008. Estado del Medio Ambiente en Chile 2008. Geo Chile, Santiago. 508 pp.

Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2005. Evaluación del desempeño ambiental de Chile. Chile. 246 pp.

Ormazabal, C. y Glade, A. 2002. Manual para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, guía práctica. Santiago de Chile. 584 pg.

Romero, A.1994. Manual del Curso de EIA. Programa de educación continua para profesores universitarios. Universidad Nacional Agraria “La Molina”. 84 pg.

SAG, 2004. Medidas de mitigación de impacto ambientales de la fauna silvestre (SAG). División de protección de los recursos naturales renovables sub-departamento de gestión ambiental. Ministerio de Agricultura. 180 pg.

SAG, 2010. Guía de evaluación Ambiental, Componente ambiental Fauna Silvestre. (SAG). Ministerio de Agricultura. 29 pg.

Servicio Nacional de Geología y Minería, Instituto Nacional de Estadísticas (SERNAGEOMIN-INE), 2008. Anuario de la Minería de Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería-Instituto Nacional de Estadísticas, 230 páginas, Santiago, Chile.\

Simonetti, J., Villarroel, P., Sepulveda, C. y Alberto, T. 2005. Diversidad Biológica, pp. 141-164 In: Centro de Análisis de Políticas Públicas, Informe país; Estado del Medio Ambiente en Chile 2005, LOM, Chile, 371 p.\

Simonetti, J., et al. 2008. Diversidad Biológica, pp.173-233 In: Centro de Análisis de Políticas Públicas, Informe país; Estado del Medio Ambiente en Chile 2008, NOVA GRAF, Chile, 255 p.

UICN. 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. Ii+33 pp.

UICN. 2011.[en línea]. Unión Mundial para la Naturaleza. Disponible en el WWW: http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_especies/sur_listaraja/ Citado el 23 de mayo de 2011.

UNESCO. 2002. [en Línea]. II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental. Disponible en el WWW <http://www.unesco.org.uy/geo/campinaspdf/23ecosistemas.pdf> Citado el 20 de septiembre de 2009.

ANEXOS

ANEXO I. Listado de Siglas Utilizadas

ADENDA: Apéndice o conjunto de notas añadidas después de terminada una obra escrita para aclarar, completar o rectificar su contenido.

CONAF: Corporación Nacional Agrícola y Ganadero

DIA: Declaración de Impacto Ambiental

EIA: Estudio de Evaluación Ambiental

ICE: Informe Consolidado de la Evaluación

LB: Línea Base

PM: Plan de Medidas

PS: Plan de Seguimiento

PSF: Plan de Seguimiento de Fauna

RCA: Resolución de Calificación Ambiental

RSEIA: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

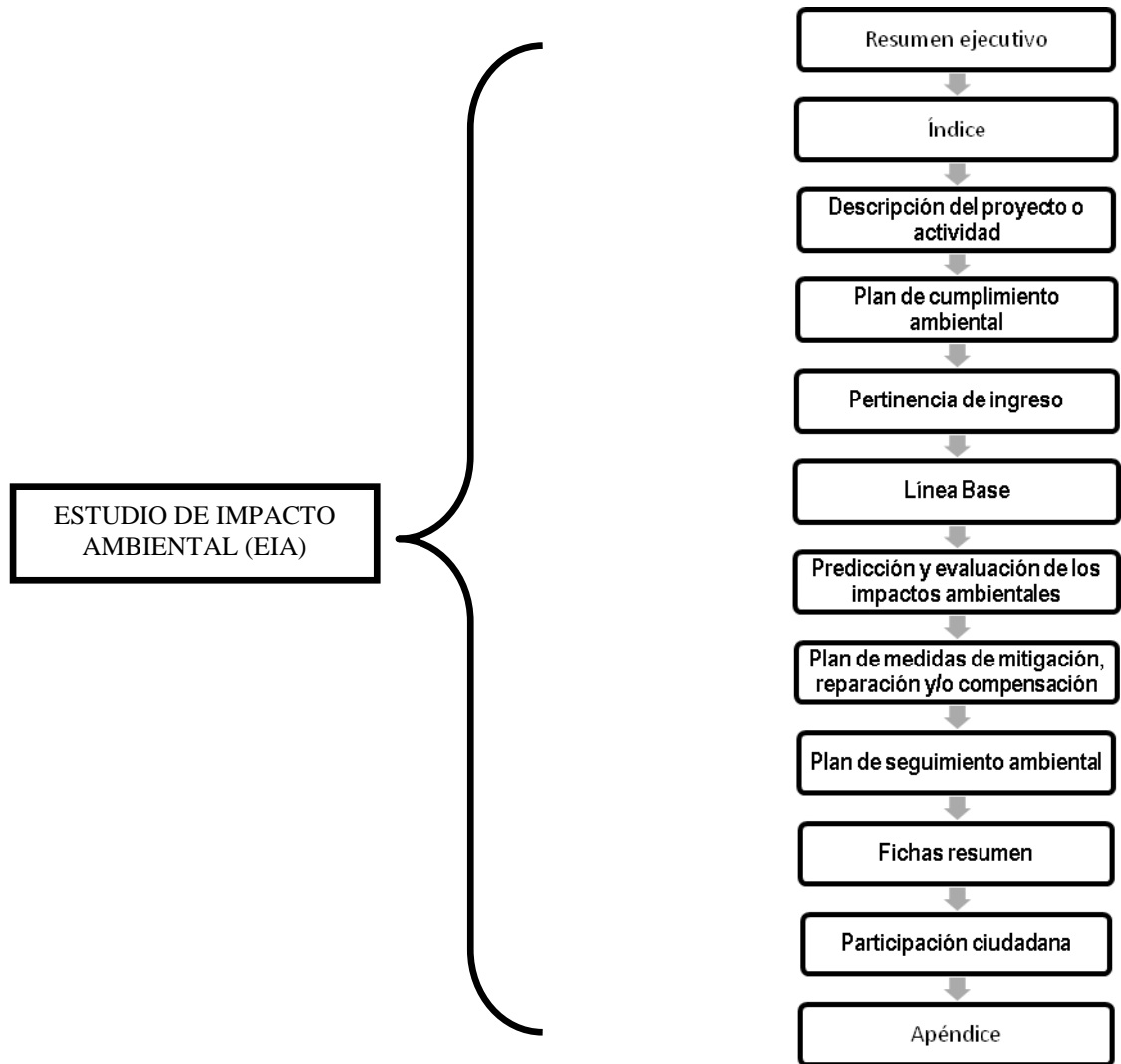
SAG: Servicio Agrícola y Ganadero

SEA: Servicio de Evaluación Ambiental

SEIA: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

ANEXO II. Capítulos del Estudio de Impacto Ambiental



(Fuente: Elaboración Propia).

APENDICES

APÉNDICE I. Clasificación de los proyectos de desarrollo minero calificados hasta el año 2011

Región	PROYECTOS			NUEVOS			MODIFICADOS	AMPLIADOS	OTROS ³⁰	TOTAL		
	Cantidad	Tipo	Estado	Planta	Extracción	Ambas						
I	64	DIA 56	Aprobado	43	1	0	2	18	3	19	43	
			Desistido	4	0	0	1	1	1	1	4	
			En Calificación	1	0	0	0	0	0	0	1	1
			No admitido	8	1	0	1	4	0	2	8	
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	EIA 8	Aprobado	7	0	0	1	1	3	2	7		
		Desistido	1	0	0	0	0	1	0	1		
		En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0		
		No admitido	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0		
II	271	DIA 225	Aprobado	158	13	8	3	58	30	46	158	
			Desistido	18	3	1	0	5	4	5	18	
			En Calificación	12	1	0	0	6	5	0	12	
			No admitido	31	3	5	0	11	7	5	31	
			Rechazado	6	0	0	0	5	0	1	6	
	EIA 46	Aprobado	37	5	1	11	7	9	4	37		
		Desistido	4	0	0	1	2	0	1	4		
		En Calificación	4	0	0	1	2	1	0	4		
		No admitido	1	0	0	0	1	0	0	1		
		Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0		

³⁰La categoría “Otros” incluye prospección, transporte, Cierre, Relaves, campamentos y sin información.

APÉNDICE I. Clasificación de los proyectos de desarrollo minero calificados hasta el año 2011

PROYECTOS			NUEVOS			MODIFICADOS	AMPLIADOS	OTROS ³⁰	TOTAL		
Región	Cantidad	Tipo	Estado	Planta	Extracción	Ambas					
III	221	DIA 192	Aprobado	141	15	8	8	31	23	56	141
			Desistido	13	1	2	1	3	1	5	13
			En Calificación	13	0	1	1	6	1	4	13
			No admitido	21	0	6	1	5	5	4	21
			Rechazado	4	0	0	0	1	0	3	4
		EIA 29	Aprobado	24	2	5	9	3	4	1	24
			Desistido	1	0	0	0	0	0	1	1
			En Calificación	3	0	0	1	0	1	1	3
			No admitido	1	0	0	0	0	0	1	1
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	111	DIA 91	Aprobado	56	4	4	2	16	8	22	56
			Desistido	14	2	0	0	2	2	8	14
			En Calificación	5	1	0	1	0	3	0	5
			No admitido	13	1	2	0	4	4	2	13
			Rechazado	3	0	0	0	1	1	1	3
		EIA 20	Aprobado	14	2	1	6	2	3	0	14
			Desistido	5	0	0	4	0	0	1	5
			En Calificación	1	0	0	1	0	0	0	1
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
V	60	DIA 50	Aprobado	27	4	2	0	8	6	7	27
			Desistido	4	0	0	0	1	0	3	4
			En Calificación	5	0	1	0	1	1	2	5
			No admitido	12	0	0	0	4	3	5	12
			Rechazado	2	1	0	0	0	0	1	2
		EIA 10	Aprobado	7	1	1	1	0	2	2	7
			Desistido	2	0	0	0	1	0	1	2

APÉNDICE I. Clasificación de los proyectos de desarrollo minero calificados hasta el año 2011

PROYECTOS			NUEVOS			MODIFICADOS	AMPLIADOS	OTROS ³⁰	TOTAL		
Región	Cantidad	Tipo	Estado	Planta	Extracción	Ambas					
			En Calificación	1	0	0	0	1	0	0	1
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	8	1	1	0	0	1	5	8
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0	0
		DIA 9	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	1	0	0	1	0	0	0	1
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
VI	11		Aprobado	2	0	1	0	0	1	0	2
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 2	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	8	1	1	1	1	2	2	8
			Desistido	2	1	1	0	0	0	0	2
		DIA 11	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	1	0	1	0	0	0	0	1
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
VII	11		Aprobado	0	0	0	0	0	0	0	0
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 0	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	2	0	1	0	0	0	1	2
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0	0
VIII	3	DIA 3	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	1	0	1	0	0	0	0	1

APÉNDICE I. Clasificación de los proyectos de desarrollo minero calificados hasta el año 2011

PROYECTOS				NUEVOS			MODIFICADOS	AMPLIADOS	OTROS ³⁰	TOTAL
Región	Cantidad	Tipo	Estado	Planta	Extracción	Ambas				
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	0	0	0	0	0	0	0
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 0	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	2	0	0	1	0	0	1
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0
		DIA 3	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	1	0	0	1	0	0	1
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0
IX	3		Aprobado	0	0	0	0	0	0	0
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 0	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	0	0	0	0	0	0	0
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0
		DIA 0	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0
X	0		Aprobado	0	0	0	0	0	0	0
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 0	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0
XI	37	DIA 35	Aprobado	26	1	4	0	12	2	7

APÉNDICE I. Clasificación de los proyectos de desarrollo minero calificados hasta el año 2011

PROYECTOS			NUEVOS			MODIFICADOS	AMPLIADOS	OTROS ³⁰	TOTAL		
Región	Cantidad	Tipo	Estado	Planta	Extracción	Ambas					
			Desistido	4	0	2	0	1	0	1	4
			En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	5	0	2	0	0	1	2	5
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	2	0	0	1	0	0	1	2
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 2	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	8	0	2	0	3	2	1	8
			Desistido	1	0	0	0	1	0	0	1
		DIA 11	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	1	0	0	0	0	1	0	1
			Rechazado	1	0	0	0	0	1	0	1
XII	13		Aprobado	2	0	1	0	0	1	0	2
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 2	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	13	1	2	2	0	4	4	13
			Desistido	2	0	0	0	1	0	1	2
		DIA 24	En Calificación	3	0	1	0	0	0	2	3
			No admitido	2	0	0	0	0	2	0	2
			Rechazado	4	2	1	0	0	0	1	4
XIII	31		Aprobado	7	0	1	1	0	4	1	7
			Desistido	0	0	0	0	0	0	0	0
		EIA 7	En Calificación	0	0	0	0	0	0	0	0

APÉNDICE I. Clasificación de los proyectos de desarrollo minero calificados hasta el año 2011

PROYECTOS			NUEVOS			MODIFICADOS	AMPLIADOS	OTROS ³⁰	TOTAL
Región	Cantidad	Tipo	Estado	Planta	Extracción	Ambas			
			No admitido	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	1	0	0	0	0	1
			Desistido	0	0	0	0	0	0
		DIA 1	En Calificación	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0
XIV	1		Aprobado	0	0	0	0	0	0
			Desistido	0	0	0	0	0	0
		EIA 0	En Calificación	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	7	0	0	0	1	1
			Desistido	2	1	0	0	0	1
		DIA 12	En Calificación	3	1	0	0	1	1
			No admitido	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0
XV	13		Aprobado	1	1	0	0	0	0
			Desistido	0	0	0	0	0	0
		EIA 1	En Calificación	0	0	0	0	0	0
			No admitido	0	0	0	0	0	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0
			Aprobado	12	0	1	1	6	1
			Desistido	1	1	0	0	0	0
Interregional	26	DIA 14	En Calificación	0	0	0	0	0	0
			No admitido	1	0	0	0	1	0
			Rechazado	0	0	0	0	0	0

APÉNDICE I. Clasificación de los proyectos de desarrollo minero calificados hasta el año 2011

PROYECTOS			NUEVOS			MODIFICADOS	AMPLIADOS	OTROS ³⁰	TOTAL		
Región	Cantidad	Tipo	Estado	Planta	Extracción	Ambas					
			Aprobado	8	0	1	1	0	5	1	8
			Desistido	1	0	0	0	0	1	0	1
		EIA 12	En Calificación	2	0	2	0	0	0	0	2
			No admitido	1	0	1	0	0	0	0	1
			Rechazado	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	876	876		876	72	76	67	237	164	260	876

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE II: Expedientes con información disponible de los proyectos seleccionados que se encuentran en el SEIA.

ID	NOMBRE	AÑO PRESENTACIÓN	CAPÍTULO ³¹									TOTAL	
			LB	PE	PM	PS	Adenda	ICSARA	ICE	RCA	Informes monitoreo fauna		
1	Planta de recuperación de cobre y molibdeno desde relaves	2010	1 ³²	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2	Proyecto Mina Invierno	2010	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
3	Proyecto El Morro	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
4	Proyecto Minero Tres Valles	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
5	Proyecto Caserones	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
6	Proyecto Minero Algorta	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
7	Proyecto Minero Puquíos	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
8	Proyecto TUGAL	2008	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
9	Proyecto Esperanza	2007	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
10	Proyecto Delta	2007	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
11	Proyecto Franke	2006	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
12	Proyecto Hipógeno	2006	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
13	Mansa Mina	2004	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	3

³¹ Ver Listado de Siglas.

³² La valoración de los cuadros de los capítulos van de 0 a 1, siendo 0 igual a capítulos no encontrados y 1 como capítulos si encontrados.

APÉNDICE II: Expedientes con información disponible de los proyectos seleccionados que se encuentran en el SEIA.

ID	NOMBRE	AÑO PRESENTACIÓN	CAPÍTULO ³¹										TOTAL
			LB	PE	PM	PS	Adenda	ICSARA	ICE	RCA	Informes monitoreo fauna		
14	Explotación Minera Proyecto Purén	2004	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	
15	Lixiviación de Sulfuros	2002	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	
16	Proyecto Damiana	2002	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	
17	Gaby	2002	0	0	0	0	1	0	1	1	1	4	
18	Spence	2002	0	0	0	0	1	1	1	1	0	4	
19	Mina Porfín	2001	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
20	Mantos de la Luna	2001	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	
21	Proyecto Caquicito	2001	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	
22	Proyecto Minero Aldebarán	2001	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	
23	Pascua Lama	2000	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	
24	Planta de Lavado de Ulexita en el Salar de Surire I Región	1999	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
25	Planta Norte	1998	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	
26	Explotación Minera y Producción de Clinker y Cemento	1998	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	
27	Proyecto El Peñón	1997	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
28	Proyecto Pachón Chile	1997	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	

APÉNDICE II: Expedientes con información disponible de los proyectos seleccionados que se encuentran en el SEIA.

ID	NOMBRE	AÑO PRESENTACIÓN	CAPÍTULO ³¹									TOTAL	
			LB	PE	PM	PS	Adenda	ICSARA	ICE	RCA	Informes monitoreo fauna		
29	Explotación Mina de Caliza Sector La Lajuela-Santa Cruz	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	El Tesoro	1997	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	
31	Aguas Blancas	1997	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Total		12	12	12	12	19	13	23	28	6	137	

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE III: Desglose de información de los capítulos LB y PE de los 12 proyectos seleccionados

ID	LÍNEA BASE		PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES	
	Parámetros medidos	Fuente bibliográfica	Impacto observado	Método y fuente mencionado ³³
1	Composición Abundancia Singularidad Origen Estado de conservación Estado de conservación del área	Ley de Caza	Intervención de área	1
2	Abundancia Diversidad Estado de conservación Diversidad biotopo Abundancia biotopo Origen	Libro Rojo 1993	Pérdida de hábitat terrestre	1
3	Estado de conservación Hábitat de relevancia para la conservación Composición Origen Abundancia Diversidad	Libro Rojo 1993 Birdlife internacional	Pérdida de hábitat terrestre	1
4	Composición Estado de conservación Abundancia Hábitat de relevancia para la conservación Sitios de reproducción Origen	CONAF 1987	Intervención de área	1
5	Estado de conservación Riqueza Origen Especies claves Hábitat de relevancia para la conservación	Ley de Caza Libro Rojo 1993 Reglamento para la Clasificación de especies	Alteración de hábitat	1
6	Composición Origen Estado de conservación	Otros	Modificación del hábitat	1
7	Composición Estado de conservación Criterios de protección SAG Origen Distribución en el país	Ley de Caza Libro Rojo 1993	Perturbación a la fauna local	1
8	Composición Distribución en el país Estados de conservación Abundancia relativa Origen	Ley de Caza Libro Rojo 1993	Perdida de hábitat e individuos	1

³³ La valoración es de 0 a 1, siendo 0 igual a que no se indica método ni fuente bibliográfica y 1 cuando si lo indica.

APÉNDICE III: Desglose de información de los capítulos LB y PE de los 12 proyectos seleccionados

ID	LÍNEA BASE		PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS VARIABLES	
	Parámetros medidos	Fuente bibliográfica	Impacto observado	Método y fuente mencionado ³³
	Criterios de protección SAG			
9	Estado de conservación	Ley de caza		
	Composición	Libro Rojo 1993	Sin información	0
	Riqueza	Ley de Caza		
10	Composición			
	Distribución en el país		Perturbación de fauna	1
	Abundancia		Perdida de hábitat	1
	Estado de conservación			
	Origen			
	Composición	Ley de Caza		
11	Distribución en el país			
	Ambientes asociados a especies			
	Estado de conservación			
	Hábitat de relevancia para la conservación			
	Sitios de reproducción			
	Corredores de migración			
	Criterios de protección SAG		Sin información	0
12	Diversidad	Sin información	Modificación del hábitat	
	Estado de conservación		Afectación de especies en categoría de conservación	0

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE IV: Desglose de información del capítulo PM para la componente fauna, en los 12 proyectos seleccionados

Id	Tipo³⁴	Título de la medida	Dirigidas a fauna	Dirigida a acciones humanas	Mención de metas o indicador de cumplimiento
1	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0 ³⁵	1	0
	M	Ahuyentamiento Controlado	1	0	0
2	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	0
	C	Mejoramiento de hábitat	1	0	0
	C	Investigación sobre dos especies y su hábitat	1	0	1
3	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	0
	M	Ahuyentamiento Controlado	1	0	0
	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
	C	Plan de protección ambiental de una zona a convenir	1	0	0
4	M	Monitoreo de especies amenazadas previo a construcción para conocer abundancia, patrón de actividad y uso del espacio	1	0	0
	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	0
	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
	M	Limitar zona de acceso a planta a operarios	0	1	0
5	C	Plan de protección ambiental de una zona a convenir	0	0	0
	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	1
	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
6	M	Manejo y medidas en los residuos, luminaria, tránsito vehicular y quemados.	0	1	0
	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
	M	Impermeabilización de suelo	0	1	0
	M	Instalación de cerco y señaléticas	0	1	0

³⁴ M: Mitigación
C: Compensación y
R: Reparación

³⁵ La valoración que va de 0 a 1, indica que 0 es igual a No y 1 es igual a Sí.

APÉNDICE IV: Desglose de información del capítulo PM para la componente fauna, en los 12 proyectos seleccionados

Id	Tipo³⁴	Título de la medida	Dirigidas a fauna	Dirigida a acciones humanas	Mención de metas o indicador de cumplimiento
	M	Hallazgos de actividad	1	0	0
	C	Apoyar a un organismo que trabaja la conservación de una especies que se encuentra en el área de influencia del proyecto	1	0	0
	C	Facilitar el ingreso a propiedades de la minera, a organismos que trabajan la conservación de una especies que se encuentra en el área de influencia del proyecto	0	1	0
7	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	0
	M	Instalación de cerco y señaléticas	0	1	0
	M	Plan de manejo ambiental del loro trichahue	1	0	0
	M	Monitoreo del guanaco	1	0	0
8	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	0
	M	Zona sin alterar	0	1	0
	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
9	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	0
	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
	M	Limitar zona de acceso a planta a operarios	0	1	0
10	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	1
	M	Instalación de cerco y señaléticas	0	1	0
11	M	Educación a operarios e imponer medidas de control sobre sus acciones	0	1	0
12	M	Rescate y relocalización de especies	1	0	0

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE V: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	Tipo de Objetivo para cada monitoreo	Tipo de monitoreo³⁶
1	Sin información	C
2	Sin información	B y E
3	Tipo General y específico	A, B, C y D
4	Sin información	A, B, C
5	Sin información	A y B
6	Sin información	B
7	Sin información	A,B y E
8	Sin información	C
9	Sin información	A, B
10	--	--
11	--	--
12	Sin información	C

Fuente: Elaboración propia

³⁶ Tipos de monitoreo:

A = Monitoreo de la eficacia del Plan de rescate y relocalización de fauna

B = Monitoreo de una especie en particular

C = Monitoreo de la fauna en general

D = Monitoreo del ecosistema

E = Monitoreo complementario

APÉNDICE VI: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	TIPO DE MONITOREO	ETAPA				COMPONENTE A CONTROLAR	PARÁMETRO				
		Previa	Construcción	Operación	Abandono		Condición individuo	Estado poblacional	Cuantitativo	Cualitativo	Tipo
1	C	0 ³⁷	1	0	0	Reptiles	0	1	1	0	Presencia/ausencia de especies
	B	0	1	1	0	Huemul	0	1	1	0	Presencia/ausencia de especies
2	B-E	0	1	1	1	Área de manejo integrado, Chorrillo invierno 3 (fauna terrestre, vegetación y flora)	0	1	1	0	Riqueza Abundancia Nivel de cobertura vegetal Riqueza florística
	C	0	1	1	0	Fauna con problemas de conservación	0	1	1	0	Presencia Distribución espacial Abundancia
3	A	0	1	1	0	Réptiles	0	1	1	0	Presencia Distribución espacial Abundancia
	B	0	1	1	0	Vizcacha.	1	1	1	1	Presencia Distribución espacial Abundancia Patrón de actividad
	D	0	1	1	0	Monitoreo de vegas	0	1	1	0	Cobertura de la vegetación Cantidad de biomasa Riqueza y abundancia de especies de fauna Líneas de nieve en laderas Niveles de agua subterránea Físicos y químicos del suelo Caudal efluente y afluente
4	A	0	0	0	0	Yacas	0	1	1	0	Densidad Abundancia
	B	0	0	1	0	Roedores	0	1	1	0	Permanencia de colonias
	C	0	0	0	0	Reptiles y anfibios	0	1	1	0	Permanencia

³⁷ La valoración que va de 0 a 1, indica que 0 es igual a No y 1 es igual a Sí.

APÉNDICE VI: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	TIPO DE MONITOREO	ETAPA				COMPONENTE A CONTROLAR	PARÁMETRO				
		Previa	Construcción	Operación	Abandono		Condición individuo	Estado poblacional	Cuantitativo	Cualitativo	Tipo
5	B	1	1	1	0	Guanaco	0	1	1	0	Cuantificar tamaño Variación poblacional Distribución espacial
	B	1	1	1	0	Suri	0	1	1	0	Cuantificar tamaño Variación poblacional Distribución espacial
6	A	1	1	1	0	Vizcacha	0	1	1	0	Variación población Cuantificar éxitos de acciones de rescate
	B	1	0	0	0	Gaviota Garúma y gaviotín chico	1	1	1	0	Presencia de actividad reproductiva a través de la observación de nidos, huevos y polluelos Nidificación Presencia y ausencia de especies
	B	0	0	1	0	Gaviotín chico	1	1	1	0	Presencia de actividad reproductiva a través de la observación de nidos, huevos y polluelos Nidificación Presencia y ausencia de especies
	A	0	1	1	0	Sapito de cuatro ojos, Sapo de rulo, Lagartija nítida, iguana, Salamancheja del norte chico	0	1	1	0	Riqueza Biodiversidad
7	B-E	0	1	1	1	LoroTricahue	1	1	1	0	Cuantificar individuos y parejas observadas Nidos activos Mortalidad observada Estado del cercado y pantallas visuales

APÉNDICE VI: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	TIPO DE MONITOREO	ETAPA				COMPONENTE A CONTROLAR	PARÁMETRO				
		Previa	Construcción	Operación	Abandono		Condición individuo	Estado poblacional	Cuantitativo	Cualitativo	Tipo
8	B	0	0	0	0	Guanaco	0	1	1	0	Presencia/ausencia de especies
	C	0	1	1	1	Fauna	0	1	1	0	Abundancia Tamaño poblacional Localización de registros Áreas de desplazamiento de observaciones
9	B	0	1	1	0	Chungungo, Piquero, Lile y gaviota garuma					Sin información
	B	0	1	1	0	Zorro Culpeo	1	1	1	1	Cuantificar tamaño Estructura grupal Hábitat utilizado y aspectos reproductivos Aspectos conductuales Especies presentes
	A	0	1	1	0	Corredor de Atacama	-	-	-	-	Sin información
10	--	-	-	-	-	--	-	-	-	-	--
11	--	-	-	-	-	--	-	-	-	-	--
12	C	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Seguimiento de flora y fauna	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE VII: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	IMPACTO ASOCIADO	UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL		NIVELES Y LÍMITES PERMITIDOS	
		Puntos	Geo-rreferencia		
1	Afectación potencial de especies en estado de conservación	Alteración de hábitat de fauna	Zona emplazamiento	Sin información	Ausencia de ejemplares afectados
2	No aplica porque se considera medida preventiva.		Sin información	Sin información	No aplica
	Pérdida de hábitat terrestre	Alteración de hábitat de fauna	Parcelas representativas del hábitat en área de manejo	Sin información	Incremento índices de abundancia, riqueza de vegetación, flora y fauna terrestre, partiendo de una situación cero
3	Sin información		Zona emplazamiento	Sin información	Sin información
	Sin información		2 quebradas	Sin información	Sin información
	Sin información		Área relocalización	Sin información	Sin información
	Sin información		Vegas de lugares específicos	Sin información	Sin información
4	Sin información		Sin información	Sin información	Sin información
	Sin información		Zonas aledaña	Sin información	Sin información
5	Alteración hábitat de fauna		Transectos	Sin información	Sin información
	Alteración hábitat de fauna		Transectos	Sin información	Sin información
	Alteración hábitat de fauna		Zona de reubicación	Sin información	Sin información
6	perdida de hábitat de fauna		Adyacente zona servidumbre	Sin información	Sin información
	Alteración hábitat de fauna		Zona emplazar y áreas aledañas	Sin información	Sin información
7	Perturbación fauna local		Zonas de relocalización	Sin información	100%
	Perturbación fauna local		Sin información	Sin información	Sin información
	Perturbación fauna local		Entorno proyecto	Sin información	Sin información
8	Perdida de hábitat e individuos		Toda la zona del proyecto	Sin información	Número de especies
9	Modificación de hábitat		Sin información	Sin información	Sin información
	Modificación de hábitat		Un sector del proyecto	Sin información	Sin información
	Modificación de hábitat		Zona relocalizada	Sin información	Sin información
10	--		--	--	--
11	--		--	--	--
12	Sin información		Área específica	Sin información	Sin información

Fuente: Elaboración propia

APÉNDICE VIII: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	DURACIÓN Y FRECUENCIA				MÉTODO O PROCEDIMIENTO	PLAZO Y FRECUENCIA DE INFORMES	
	Parámetro	Años	Campañas por año	Días campañas			Estacionalidad
1	Todos	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	En terreno los especialistas efectuarán las indicaciones pertinentes al personal de operación de la maquinaria a fin de lograr el desplazamiento de la fauna.	Uno al fin de la etapa de construcción
	Sin información	Sin información	Semestral	Sin información	Sin información	Reconocimiento extensivo de terrenos localizados al interior de la estancia invierno (zona adyacente al proyecto) a través de visualización, huellas y fecas.	Semestral
2	Todos	3; años vida útil proyecto más dos de cierre	Semestral y anual	Sin información	Invierno y verano; Verano	Medición de indicadores en parcelas y transectos.	Anual por cinco años
	Todos	Construcción y operación proyecto	Anual	Sin información	Sin información	Métodos directos (ojo desnudo) e indirecto (rastros).	Anual
3	Todos	Construcción y operación proyecto	Anual	Sin información	Sin información	Métodos directos (ojo desnudo) e indirecto (rastros).	Anual
	Todos	Construcción y operación proyecto	Anual	Sin información	Sin información	Métodos directos (ojo desnudo y búsqueda activa) e indirecto (rastros).	Anual
	Todos	Construcción y operación proyecto	Anual	Sin información	Sin información	Métodos directos (ojo desnudo) e indirecto (rastros).	Anual
4	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
	Sin información	1/2	Mensual por 6 meses	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
	Sin información	Sin información	Anual	Sin información	Verano	Sin información	Sin información
5	Todos	Construcción y operación	Semestral	Sin información	Invierno y verano	Se trabajará con transectos, a través de métodos directos (avistamiento y sonido) y métodos indirectos (rastros)	Semestral

APÉNDICE VIII: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	DURACIÓN Y FRECUENCIA				MÉTODO O PROCEDIMIENTO		PLAZO Y FRECUENCIA DE INFORMES
	Parámetro	Años	Campañas por año	Días campañas	Estacionalidad		
	Todos	Construcción y operación	Semestral	Sin información	Invierno verano	y Se trabajará con transectos, a través de métodos directos (avistamiento y sonido) y métodos indirectos (rastros)	Semestral
	Todos	Construcción y operación	Semestral	Sin información	Invierno verano	y Se trabajará con transectos y estaciones, a través de métodos directos (avistamiento y sonido) y métodos indirectos (rastros). Se emplearán prismáticos y fotografías y se ejecutará con tres profesionales.	Semestral
6	Todos	3	Una vez	2 días en cada lugar	Sin información	Se trabajará con transectos y estaciones a cargo de un profesional.	Uno al termino de la temporada reproductiva
	Todos	3	Bimensual	Sin información	Octubre febrero (temporada de reproducción)	a Se trabajará con transectos y estaciones.	Anual
7	Sin información	Construcción y operación	Semestral trimestral	y Sin información	Sin información	Sin información	Sin información
	Todos	Vida útil proyecto	Semestral trimestral	y Sin información	Septiembre, diciembre y marzo de cada año	Se trabajará con un profesional especializado en fauna.	Un mes después del monitoreo
8	Sin información	Sin información	Semestral	Sin información	Sin información	Se utilizarán métodos directos e indirectos.	Un mes después del monitoreo
	Todos	Construcción y primer operación año	Semestral	Sin información	Sin información	Se trabajará con transectos	Semestral
9	Sin información	Sin información	Trimestral anual	y Sin información	Sin información	Se utilizarán métodos directos	Semestral
	Todos	1-3 meses	Uno y tres meses después del Plan de rescate	Sin información	Sin información	Sin información	Anual
10	--	--	--	--	--	--	--

APÉNDICE VIII: Desglose de información del capítulo PSF, en los 12 proyectos seleccionados

ID	DURACIÓN Y FRECUENCIA					MÉTODO O PROCEDIMIENTO	PLAZO Y FRECUENCIA DE INFORMES
	Parámetro	Años	Campañas por año	Días campañas	Estacionalidad		
11	--	--	--	--	--	--	--
12	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información	Sin información

Fuente: Elaboración propia