



reserva biosfera
araucarias

Plan de Manejo Reserva Nacional Malalcahuello



Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado



Título original: Plan de Manejo Reserva Nacional Malalcahuello 2019.

Edición: Héctor Patricio Vergara Muñoz; asistente técnico CONAF Araucanía / Florentino Alvarado Figueroa; Guardaparque Reserva Nacional Malalcahuello.

Créditos fotográficos: Exequiel Córdova y Florentino Alvarado (Guardaparques Reserva Nacional Malalcahuello).

CONTENIDO

PRÓLOGO	Pág. 5
ETAPA 1: PREPARAR Y CONCEPTUALIZAR	Pág. 6
Fase 1: Organización del proceso de conformación del equipo planificador e instancias de Participación.	Pág. 7
1.1. Conformación del Equipo de Planificación CONAF	Pág. 7
1.2. Conformación Equipo de Planificación Ampliado	Pág. 8
1.3. Evaluación del Plan de Manejo vigente.	Pág. 11
Fase 2: Definición y descripción de área de trabajo.	Pág. 16
2.1. Descripción de los antecedentes generales del área protegida.	Pág. 16
2.2. Definición de zona de influencia Reserva Nacional Malalcahuello.	Pág. 19
2.3. Marco legal, político y técnico.	Pág. 24
Fase 3: Visión.	Pág. 27
Fase 4: Selección de objetos de conservación.	Pág. 29
4.1. Descripción del proceso y criterios utilizados en la selección de Objetos de Conservación	Pág. 29
4.1.1. Identificación de candidatos a OCB	Pág. 29
4.1.2. Identificación de candidatos a OCC	Pág. 32
4.1.3. Agrupación de candidatos y selección final de OCB y OCC	Pág. 34
4.2. Descripción Objetos de Conservación seleccionados	Pág. 37
4.2.1. Objetos de Conservación Biológicos	Pág. 37
4.2.1.1. Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina	Pág. 37
4.2.1.2. Ecosistema Bosques de Nothofagus	Pág. 38
4.2.1.3. Poblaciones de anfibios	Pág. 39
4.2.1.4. Carnívoros nativos	Pág. 41
4.2.1.5. Glaciares y Red Hidrobiológica	Pág. 41
4.2.2. Objetos de Conservación Biocultural	Pág. 42
4.2.2.1. <i>Araucaria araucana</i> o Pehuén	Pág. 42
4.2.3. Objetos de Conservación Cultural	Pág. 44
4.2.3.1. Historia, tradiciones y leyendas asociadas a la Reserva y a la comunidad local de Malalcahuello	Pág. 44
4.2.3.2. Prácticas culturales Mapuche desarrolladas en el ámbito de la Reserva.	Pág. 48
4.3. Análisis de Viabilidad	Pág. 48
Fase 5: Análisis de amenazas	Pág. 58
5.1. Descripción del proceso y criterios utilizados en la identificación de amenazas directas.	Pág. 58
5.2. Amenazas directas Objetos de Conservación RN	Pág. 59
5.3. . Malalcahuello	

5.3.1. Descripción de amenazas directas	Pág. 60
5.3.1.1. Ingreso ilegal de vehículos motorizados	Pág. 60
5.3.1.2. Incendios forestales	Pág. 62
5.3.1.3. Presencia de perros y gatos	Pág. 62
5.3.1.4. Extracción de recursos biológicos	Pág. 62
5.3.1.5. Tala ilegal	Pág. 63
5.3.1.6. Presencia de especies exóticas invasoras (EEI) de flora y fauna	Pág. 65
5.3.1.7. Presencia de enfermedades sobre flora y fauna nativa	Pág. 65
5.3.1.8. Ingreso de ganado domestico	Pág. 66
5.3.1.9. Atropellos de fauna silvestre	Pág. 66
5.3.1.10. Alimentación indebida de fauna silvestre – Sector el Colorado.	Pág. 67
5.3.1.11. Contaminación - Sector el Colorado.	Pág. 67
5.3.1.12. Caza furtiva	Pág. 69
5.3.1.13. Cambio climático	Pág. 70
5.3.1.14. Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional	Pág. 70
5.4. Priorización general de amenazas	Pág. 71
Fase 6: Análisis de situación	Pág. 73
6.1. Identificación de candidatos a Objetos de Bienestar Humano (OBH)	Pág. 73
6.2. Estado situacional Reserva Nacional Malalcahuello	Pág. 74
ETAPA 2: PLANIFICAR	Pág. 91
Fase 8: Desarrollo de objetivos, estrategias, cadena de resultados, metas y actividades	Pág. 92
8.1. Objetivos de manejo Reserva Nacional Malalcahuello	Pág. 92
8.2. Descripción de estrategias de amenaza y metas asociadas	Pág. 93
Fase 9: Análisis de Usos y Zonificación	Pág. 131
9.1. Descripción del proceso y criterios utilizados en la elección de zonas de Uso.	Pág. 131
9.1.1. Usos actuales y potenciales identificados al interior de la Reserva	Pág. 131
9.2. Análisis de compatibilidad de Usos	Pág. 134
9.3. Zonificación	Pág. 141
Fase 10: Normativa Reserva Nacional Malalcahuello	Pág. 150
10.1. Ordenanza general de la ASP	Pág. 150
10.2. Normativa específica	Pág. 154
Fase 11: Programa de monitoreo	Pág. 164
Fase 12: Plan operativo a largo plazo (POLP)	Pág. 171
Fase 13: Estructura organizacional Plan de Manejo	Pág. 186
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	Pág. 188



PRÓLOGO

La Reserva Nacional Malalcahuello, creada el 31 de marzo de 1931 como reserva forestal, es una de las 13 áreas silvestres protegidas por el estado (ASP) administradas por CONAF en la región de La Araucanía.

Su particular belleza y singularidad, marcada por la presencia del imponente volcán Lonquimay, extensos bosques de *Araucaria araucana*, *Nothofagus* y muestras representativas de flora y fauna nativa, han llevado a esta unidad a ser reconocida como uno de los espacios de mayor importancia para la conservación y preservación del patrimonio natural y cultural de nuestro país. Características, que sin duda, han sido sustento del creciente desarrollo local y regional experimentado en las últimas décadas.

Los planes de manejo, como principal instrumento de gestión, han permitido implementar en áreas protegidas una serie de acciones ordenadas y orientadas hacia la conservación y el desarrollo integral de los recursos. Planificación dinámica y flexible que debe ser actualizada bajo nuevos estándares y necesidades de cada área protegida.

Hoy, ponemos a disposición de la comunidad el nuevo Plan de Manejo de la Reserva Nacional Malalcahuello, documento que sintetiza el trabajo y el esfuerzo colectivo de dos años de planificación (2018-2019) por parte de la unidad regional de CONAF, la administración de la Reserva y la comunidad aledaña.

JULIO FIGUEROA SILVA
DIRECTOR REGIONAL CONAF REGIÓN DE LA ARAUCANÍA



ETAPA 1: PREPARAR Y CONCEPTUALIZAR

En esta primera etapa se describe el contexto general de la Reserva Nacional Malalcahuello (RNM.), su ubicación e historia, los decretos que han normado y guiado su territorio a lo largo del tiempo, sus relaciones con el medio, y las normativas relacionadas a su gestión.

Asimismo, se describe el alcance de la participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Manejo de la Reserva, colocando énfasis en la captura de información, la definición de los principales actores y las opiniones respecto al futuro manejo de la Unidad.

Se realiza un análisis del marco legal, político y técnico en que se desenvuelve este Reserva Nacional, a través del resumen de los cuerpos legales, convenios, tratados internacionales, y documentos técnicos que se relacionan con la gestión de esta Área Silvestre Protegida (ASP).

Por otra parte, se define el área de influencia ubicada en torno a la Reserva, donde se relevan las distintas relaciones que posee éste con los recursos naturales y culturales del área, las poblaciones circundantes y su aporte al desarrollo de la región en las áreas de conservación, investigación, educación ambiental y ecoturismo.

Finalmente, se definen los objetos de conservación biológicos y culturales, que serán el foco de planificación y elaboración de estrategias de la Unidad. Se determinan las amenazas que podrían afectar a estos objetos de conservación y se describe el estado situacional completo de la Reserva.

Fase 1: Organización del proceso de conformación del equipo planificador e instancias de Participación

1.1. Conformación del Equipo de Planificación CONAF

La conformación del Equipo de Planificación de CONAF para la RN. Malalcahuello, se basó en la designación de dos equipos de trabajo; por una parte un Equipo Núcleo, constituido a nivel regional, y un Equipo de Soporte, conformado por profesionales de la Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas (GASP) de la Corporación Nacional Forestal.

Se entiende como Equipo Núcleo del Plan de Manejo, a aquel grupo de trabajo formado principalmente por funcionarios de la región de La Araucanía, los cuales desarrollaron permanentemente acciones de construcción del documento Plan de Manejo.

De esta manera, el Equipo Núcleo de la RN. Malalcahuello fue compuesto por 15 funcionarios de la Corporación, incluyendo al Administrador, Guardaparques de la Unidad y profesionales del Departamento de Áreas Silvestres Protegidas (DASP) de la región de La Araucanía.

A continuación, en la Tabla 1, se presenta el Equipo Núcleo de planificación de la RN. Malalcahuello constituido en el marco del “Taller de formalización del Plan de Manejo”, desarrollado el 19 de abril de 2018 en dependencias de la Reserva.

Tabla 1. Equipo Núcleo Plan de Manejo Reserva Nacional Malalcahuello.

Nombre	Cargo
Iván Bolívar	Administrador RN. Malalcahuello
Florentino Alvarado	Guardaparque RN. Malalcahuello/ Administrador (s)
Exequiel Córdova	Guardaparque / Encargado Educación Ambiental / senderos, límites y montaña.
Juan Pablo Figueroa	Guardaparque / Encargado de Mantenición y Construcciones.
Luis Figueroa	Guardaparque / Encargado Taller de Carpintería.
Julio Córdova	Guardaparque / Encargado Maquinaria y Equinos.
Jaime Cárcamo	Guardaparque RN. Malalcahuello
Ricardo Crisóstomo	Jefe DASP Región de La Araucanía
Pablo Higuera	Jefe Sección Planificación y Desarrollo
Mauricio Mora	Asistente Sección Planificación y Desarrollo
Alexis Sepúlveda	Jefe Sección Uso Público y Comunidades
Basilio Guíñez Lillo	Jefe Sección Conservación y Biodiversidad
Nemo Ortega Alul	Encargado Reserva de la Biosfera Araucarias /Asistente técnico
Marcelo Saavedra	Asistente técnico/ Encargado Regional Flora Silvestre
Javier Vega	Asistente técnico
Mauricio Mora Monsalve	Asistente técnico /Profesional Sección Planificación y Desarrollo
Héctor Vergara Muñoz	Asistente técnico / Coordinador- Editor Plan de Manejo RN. Malalcahuello.

Por otra parte, el Equipo de Soporte fue conformado por profesionales de departamentos a nivel central (GASP), los cuales según sus competencias temáticas fueron organizados en Nodos; descritos a continuación en la Tabla 2.

Tabla 2. Equipo de Soporte, Plan de Manejo Reserva Nacional Malalcahuello.

Nombre	Cargo
Diego Valencia/ Gabriella Svesson	Coordinador Nodo Monitoreo
Marcos Rauch	Coordinador Nodo Cultural
Mariano de La Maza	Coordinador Equipo Soporte de Planificación, GASP

1.2. Equipo de Planificación ampliado

Comprendiendo la importancia y el enriquecimiento que otorga a los procesos de planificación de áreas protegidas la participación como pilar fundamental, y cumpliendo con la normativa establecida sobre participación ciudadana (Ley 20.500 y Norma de Participación Ciudadana de CONAF), se generó en el contexto de la elaboración del Plan de Manejo, un listado de actores territoriales (Tabla 3) para el desarrollo del PM. de la RN. Malalcahuello.

La identificación de los actores territoriales se llevó a cabo en una reunión interna del Equipo Núcleo, conformada principalmente por profesionales del DASP regional y administración de la Reserva. Dicho proceso de análisis, permitió definir tres (3) grupos territoriales, descritos a continuación:

1. Entidades públicas

Conjunto de entidades vinculadas en la gestión estratégica territorial; entre ellas: SEREMI de Bienes Nacionales, SEREMI del Medio Ambiente, SEREMI de Minería, SEREMI de Obras Públicas (Dirección de Vialidad y Dirección General de Aguas), Gobierno Regional de La Araucanía (GORE), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP regional) y Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) del Ministerio de Agricultura, SERNAPESCA Y SERNATUR regionales del Ministerio de Economía, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), Carabineros e Ilustre Municipalidad de Curacautín y Lonquimay (Fomento Productivo, Turismo y educación).

2. Entidades Privadas y/o académicas

Grupo compuesto por entidades de carácter académico, productivo y social, de injerencia local; entre ellas:

Universidad de Concepción (Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas), Universidad Católica de Temuco (Facultad de Recursos Naturales, escuela de Ciencias Ambientales), Universidad de la Frontera (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales), Universidad Austral, Centro de Sky Corralco, Nieve Sur y Suiza Anadina, además de ONG's como Bosque Modelo y Comité Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF).

3. Comunidad Aledaña

Conjunto de agrupaciones sociales de diverso índole, vinculadas a las comunas de Curacautín (con énfasis en la localidad de Malalcahuello) y Lonquimay. Destaca entre ellas: Consejo Consultivo RN. Malalcahuello, Junta de Vecinos Malalcahuello, Agrupación de artesanos de Malalcahuello, Escuela Ramón Ramírez Henríquez Malalcahuello, Cámaras de Turismo y Comercio de las Comunas de Curacautín y Lonquimay, comunidades indígenas aledañas.

Tabla 3. Listado de actores territoriales y pertinencia temática para la RN. Malalcahuello.

Nombre actor territorial	Pertinencia temática	Participación Consejo Consultivo	Región	Provincia	Comuna
SEREMI de Bienes Nacionales Región de La Araucanía	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
SEREMI del Medio Ambiente Región de La Araucanía	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Dirección de Vialidad (SEREMI Obras Públicas Región de La Araucanía)	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Dirección General de Aguas (SEREMI Obras Públicas Región de La Araucanía)	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Gobierno Regional de La Araucanía (GORE)	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) Regional de La Araucanía	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) Regional de La Araucanía	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
SERNAPESCA Regional de La Araucanía	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
SERNATUR Regional de La Araucanía	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Carabineros comuna de Curacautín	Entidades públicas	Si	IX	Malleco	Curacautín
Policía de investigaciones	Entidades públicas	No	IX	Cautín	Temuco
Ilustre Municipalidad de Curacautín	Entidades públicas	Si	IX	Malleco	Curacautín
Ilustre Municipalidad de Lonquimay	Entidades públicas	No	IX	Malleco	Lonquimay
Universidad de Concepción (Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas)	Entidades Privadas y/o académicas	No	VIII	Concepción	Concepción
Universidad Católica de Temuco (Facultad de Recursos Naturales)	Entidades Privadas y/o académicas	No	IX	Cautín	Temuco

Universidad de la Frontera (Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales)	Entidades Privadas y/o académicas	No	IX	Cautín	Temuco
Universidad Austral	Entidades Privadas y/o académicas	No	XIV	Valdivia	Valdivia
Bosque Modelo	Entidades Privadas y/o académicas	Si	IX	Cautín	Temuco
Comité Pro Defensa de la Fauna y Flora (CODEFF)	Entidades Privadas	No	IX	Cautín	Temuco
Centro de Sky Corralco	Entidades Privadas	Si	IX	Malleco	Curacautín
Nieve Sur	Entidades Privadas	Si	IX	Malleco	Curacautín
Suiza Andina	Entidades Privadas	Si	IX	Malleco	Curacautín
Posta rural de salud	Comunidad aledaña	Si	IX	Malleco	Curacautín
Junta de Vecinos Malalcahuello	Comunidad aledaña	Si	IX	Malleco	Curacautín
Agrupación Artesanos Malalcahuello	Comunidad aledaña	Si	IX	Malleco	Curacautín
Camara Turismo Malalcahuello	Comunidad aledaña	Si	IX	Malleco	Curacautín
Escuela Ramón Ramírez Henríquez Malalcahuello	Comunidad aledaña	Si	IX	Malleco	Curacautín
Cámara de Comercio y Turismo de Curacautín	Comunidad aledaña	No	IX	Malleco	Curacautín
Cámara de Comercio y Turismo de Lonquimay	Comunidad aledaña	No	IX	Malleco	Lonquimay
Comunidades Indígena Benancio Huenchupan	Comunidad aledaña	NO	IX	Malleco	Curacautín
Comunidad indígena Bernardo Ñanco	Comunidad aledaña	NO	IX	Malleco	Lonquimay
Comunidad indígena Mapu choike	Comunidad aledaña	NO	IX	Malleco	Lonquimay

Las actividades de participación ciudadana previstas para el proceso de desarrollo del Plan de Manejo (talleres y reuniones), fueron planificadas contemplando la participación de los distintos actores territoriales descritos en la tabla anterior. La información de actores territoriales en extenso y actas de instancias participativas se presentan a continuación en el Anexo 1

1.3. Evaluación del Plan de Manejo vigente

El Plan de Manejo (PM) anterior de la RN. Malalcahuello, corresponde al Documento de Trabajo N° 243, que fue aprobado el 08 de julio de 1996, mediante la Resolución N°173 de la Corporación Nacional Forestal.

La evaluación de este documento, se realizó los días 19 y 20 de abril de 2018, en dependencias de la Reserva Nacional Malalcahuello. El equipo evaluador estuvo representado por profesionales con vasta experiencia en ASP de la región y particularmente en la Reserva Nacional Malalcahuello; entre ellos:

- **Iván Bolívar B.** (Administrador RN. Malalcahuello; 13 años de experiencia en la Unidad)

- **Florentino Alvarado F.** (Guardaparque RN. Malalcahuello/ Administrador (s); 10 años de experiencia en la Unidad)
- **Exequiel Córdova G.** (Guardaparque RN. Malalcahuello / Encargado Educación Ambiental / senderos, límites y montaña; 30 años de experiencia en la Unidad)
- **Ricardo Crosóstomo H.** (Jefe DASP Región de La Araucanía; 8 años de experiencia en la Unidad)

La evaluación del PM se realizó en base a una encuesta que consideró los siguientes aspectos:

- Objetivos de Manejo
- Amenazas
- Actividades propuestas para cada Programa de Manejo
- Zonificación
- Presupuesto

La evaluación se realizó según consenso de los funcionarios presentes, respecto al período comprendido entre los años 1996 y 2017, evaluando el grado de cumplimiento de objetivos, actividades y control de amenazas planteadas en el PM, considerando así 21 años de evaluación.

En el Anexo 2, se entrega el documento en extenso correspondiente a la evaluación del PM de 1996 de la RN. Malalcahuello.

1.3.1. Principales resultados de la evaluación

1.3.1.1. Objetivos de Manejo

El proceso de análisis del PM. de la RN. Malalcahuello, correspondiente al año 1996, permitió identificar los siguientes Objetivos de Manejo:

Objetivo general

Establecer en la Reserva Nacional Malalcahuello y su entorno un modelo de manejo sostenible de los recursos naturales, que sirva de referencia para todo el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Objetivos específicos

- a. Manejar 17.280 ha. de la Formación Vegetal del Bosque Caducifolio Alto-Andino con Araucaria (que representan un 2,41% de la superficie total de la formación), como asimismo unas 250 ha. del Bosque Caducifolio Mixto de la Cordillera de los Andes (que corresponde a un 0,05% del total de la formación), con el fin de garantizar y/o conservación de los ecosistemas, especies y recursos naturales que los componen.
- b. Manejar las microcuencas hidrográficas que se encuentran en el interior de la Reserva y que forman parte de los sistemas de los ríos Imperial y Bío-Bío, con el fin de mejorar y/o mantener los regímenes hídricos, la calidad de las aguas y evitar la ocurrencia de eventos catastróficos aguas abajo.

- c. Desarrollar actividades de Educación e Interpretación Ambiental dirigidas especialmente a las comunidades aledañas a la Reserva, basándose en los ecosistemas existentes su interior.
- d. Brindar oportunidades para que los visitantes a la Reserva puedan desarrollar actividades turístico-recreativas en base a los recursos que ésta posee.
- e. Proporcionar oportunidades para desarrollar investigación y monitoreo del medioambiente de la Reserva y sus recursos naturales asociados.
- f. Integrar la Reserva Nacional Malalcahuello al desarrollo socio-económico local, contribuyendo a elevar la calidad de vida de las comunidades aledañas, compatibilizar objetivos de manejo y evitar conflictos por usos contrapuestos.

Es importante mencionar, que si bien, el conjunto de programas y actividades contenidas en el Plan de Manejo contribuyen al cumplimiento de los objetivos; la amplitud de los mismos, sumado a la carencia de indicadores claros y específicos, dificultan su evaluación.

1.3.1.2. Amenazas

El PM evaluado reconoce tres amenazas o problemas existentes al interior de la Reserva; dichas amenazas corresponden a las siguientes:

1. Inexistencia de normativas para manejo y administración de las ASP.
2. Presión de uso de las comunidades aledañas.
3. Alto nivel de analfabetismo en las comunidades aledañas.

El ostensible mejoramiento de las rutas de acceso, locomoción colectiva y emplazamiento de establecimientos educacionales, ha permitido reducir considerablemente los altos niveles de analfabetismo de las comunidades aledañas (fuerte disminución de la amenaza). Por otra parte, y a pesar de no contar con respaldo legal, la elaboración de normativas por parte de CONAF ha facilitado el manejo y administración al interior de la ASP (ligera disminución de la amenaza).

Por el contrario, aún existe una fuerte presión sobre los recursos de la Unidad, amenaza que en especial se ve intensificada por el ingreso ilegal de ganado, extracción intensiva de frutos de araucaria (piñones) y turismo masivo en temporada invernal.

1.3.1.3. Actividades propuestas para cada Programa de Manejo

Se evaluaron las actividades de los siguientes programas:

1. Programa de Administración.
2. Programa de Administración - Subprograma apoyo administrativo.
3. Programa de Uso Público - Subprograma de Investigación.
4. Programa de Uso Público - Subprograma de Educación Ambiental e Interpretación.
5. Programa de Uso Público - Subprograma de Recreación.
6. Programa de Operaciones - Subprograma de Protección.
7. Programa de Operaciones - Subprograma de Obras y Mantenimiento.
8. Programa de Manejo de Recursos - Subprograma de Manejo Forestal.
9. Programa de Manejo de Recursos - Subprograma de Manejo de Cuencas.

El **Programa de Administración**, compuesto por 21 actividades, presenta un grado MEDIO-ALTO de cumplimiento (9 actividades entre 75 -100% y 3 entre 50 -75%). Cinco actividades pertenecientes a este programa presentan un grado BAJO (25-50%). Las cuatro actividades restantes, con un porcentaje inferior al 25% de cumplimiento corresponden a:

1. Revisar anualmente el Plan de Manejo de la Unidad y evaluar las actividades en conjunto con el Jefe de Programa de Patrimonio Silvestre de la IX Región.
2. Evaluar periódicamente, en conjunto con los encargados de programa de la Reserva, el estado de avance de sus actividades.
3. Elaborar un plan regulador para el área de uso especial, ubicada en el sector de administración.
4. Elaborar y ejecutar, en conjunto con el programa de obras y mantenimiento, un plan de mantención de la infraestructura y equipos existentes en la Unidad.

En cuanto al **Programa de Uso Público**, este presenta un nivel MEDIO de cumplimiento (8 actividades entre un 50-100% y 11 entre el 25-50%). 7 actividades no presentan porcentajes significativos de avance (entre 0-25% y).

El **Programa de Operaciones**, compuesto por el mayor número de actividades (30 actividades), presenta un nivel MEDIO de cumplimiento (7 actividades entre 0-25%, 10 actividades entre 25 - 50% y 13 entre 50-100%). Las actividades no cumplidas corresponden a:

1. Catastro actualizado de los lugares deteriorados o frágiles que requieren de medidas de protección especial.
2. Elaboración de bases técnicas para desarrollo de obras por terceros.
3. Construcción de cercos y fajas perimetrales restantes.
4. Construcción, instalación y mantención de sistema de señalización de la Reserva.
5. Diseñar, instalar y mantener turbinas para generar energía eléctrica en las guarderías del Coloradito y el Colorado.
6. Reparar y mantener la turbina existente en el taller de carpintería de la Unidad.
7. Construcción de puente sector La Obra.

Finalmente, el **Programa de Manejo de Recursos** compuesto por 11 actividades, presenta un nivel MEDIO de cumplimiento (2 actividades en un rango de 0-25%, 4 en un rango de 25-50% y 5 en un rango de 50-100%). Las actividades con menor porcentaje de avance, fueron:

1. Establecimiento programa de manejo sub-cuenca del estero Tres Arroyos.
2. Ejecución del programa de manejo de la sub-cuenca (dependiente de la actividad anterior).

1.3.1.4. Zonificación

El apartado de zonificación fue valorado con un ALTO nivel de cumplimiento en zonas de Uso Extensivo (75% -100%), cumplimiento MEDIO (50% - 75%) para las zonas de Uso Intensivo, Uso Primitivo y en la zona de Manejo de Recursos. Por último, se evaluó con un nivel de cumplimiento BAJO la zona de Uso Especial (25% - 50%).

1.3.1.5. Presupuesto

A partir de esta encuesta se determinó en qué ítems de gastos se invierte el presupuesto anual destinado para la Reserva; dando cuenta de la siguiente distribución porcentual de recursos:

- Operaciones: 60%
- Uso Público: 15%
- Manejo de Recursos: 10%
- Vinculación y desarrollo local: 5%
- Gestión de la biodiversidad y los recursos culturales: 10%

Es importante mencionar que estos valores corresponden a cifras estimadas y promediadas de forma consensuada por la comisión evaluadora del Plan de Manejo.

1.3.2. Acuerdos

A continuación, se presentan acuerdos suscritos con anterioridad al proceso de actualización del Plan de Manejo 2018-2019. Dicho análisis responde a la necesidad de considerarlos, avanzar sobre procesos ya establecidos y evaluar su futura pertinencia para el siguiente ciclo de planificación.

Acuerdos formales vigentes

- **Convenio específico de colaboración Universidad de Concepción-Corporación Nacional Forestal:** Convenio celebrado el 13 de diciembre de 2017, con el objeto de intensificar relaciones de colaboración y trabajo continuo en las Unidades Del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), favoreciendo la formación de pre y postgrado y la investigación en todas y cada una de las áreas temáticas de la unidad, facilitando el desarrollo y la toma de decisiones por parte de la Dirección Regional DE CONAF Araucanía. Dicho convenio mantiene vigencia por un periodo de 10 años (2017-2027) e involucra como parte de la Universidad de Concepción a las Facultades de Ciencias Forestales, Ciencias Naturales y Oceanográficas, Ciencias Ambientales, Ingeniería Civil Agrícola y Ciencias Veterinarias (Ver Anexo 3).
- **Contrato de concesión:** contrato celebrado el 23 de febrero del año 2003, entre la Corporación Nacional Forestal y la Sociedad de Desarrollo de Montaña S.A. (Actual centro de Ski y montaña Corralco), cuya vigencia se extiende por 45 años (2048). El otorgamiento de la concesión, incluye el uso de un área de 1775 ha. Ubicada en los faldeos del volcán Lonquimay (Ver Anexo 4).
- **Contrato de arriendo de Talaje comunidad Benancio Huenchupan:** Contrato celebrado entre la Corporación Nacional Forestal y Comunidad Indígena Benancio Huenchupan, con fecha 23 de diciembre del 2015 (Ver Anexo 5). Dicho contrato, comprende el arriendo de una superficie de 50 ha. En sector denominado Laguna Blanca, para el talaje de una cantidad no mayor a 38 animales vacunos. EL contrato se renueva anualmente y tiene una vigencia de 4 meses (temporada de talaje).

- **Licencia de operación de actividades turísticas (Cabalgatas):** Contrato celebrado a principios del 2017, entre la Corporación Nacional Forestal y Sociedad Hostería Suizandina Ltda, con una vigencia de un (1) año (2017-2018). La mencionada licencia autoriza a SUIZANDINA LODGE al desarrollo de actividades de cabalgatas en zonas definidas por la Administración de la Reserva Nacional Malalcahuello, utilizando para ello, un máximo de 8 caballos por grupo de propiedad de la empresa (Ver Anexo 6).
- **Convenio marco de colaboración entre la Corporación Nacional Forestal Región de La Araucanía y la Comunidad Benancio Huenchupan:** Convenio celebrado el 10 de enero del 2018. A partir de él se deberán desprender convenios específicos destinados a facilitar el desarrollo de la comunidad (cultural y económica) y la conservación de los recursos naturales. éste convenio tiene una duración de 4 años (Ver Anexo 7).
- **Convenio específico de Geoturismo Cultural:** Contrato celebrado entre la Corporación Nacional Forestal y Comunidad Indígena Benancio Huenchupan, con fecha 17 de diciembre del 2018. Dicho convenio permite a la comunidad indígena desarrollar actividades de geoturismo en el sector denominado Laguna Blanca perteneciente a la Reserva Nacional Malalcahuello, las cuales estarán relacionadas con el geoturismo cultural, principalmente en el sendero denominado el “Huemul”. Por otra parte, la comunidad, se compromete a mejorar y mantener el sendero del “Huemul”, a no cortar vegetación arbórea, no ingresar perros, no encender fuego, así como a no transferir a terceros los derechos adquiridos mediante este convenio (Ver Anexo 8).



Fase 2: Definición y descripción de área de trabajo

2.1. Descripción de los antecedentes generales del área protegida

Ubicación geográfica, superficie y límites

La Reserva Nacional Malalcahuello (Figura 1), creada el 31 de marzo de 1931, mediante Decreto Supremo N° 1670 del Ministerio de la Propiedad Austral, está ubicada en la Región de la Araucanía, comuna de Curacautín, provincia de Malleco, entre los paralelos 37° 35' y 39° 37' de latitud Sur y entre los meridianos 70° 50' y 73° 30' de longitud oeste.

La unidad, limita al norte con VIII Región del Bío-Bío; al sur con la X Región de Los Lagos y al este con la República Argentina. Actualmente posee una superficie de 13.937 ha, lo que representa un 0.02% del territorio continental chileno.

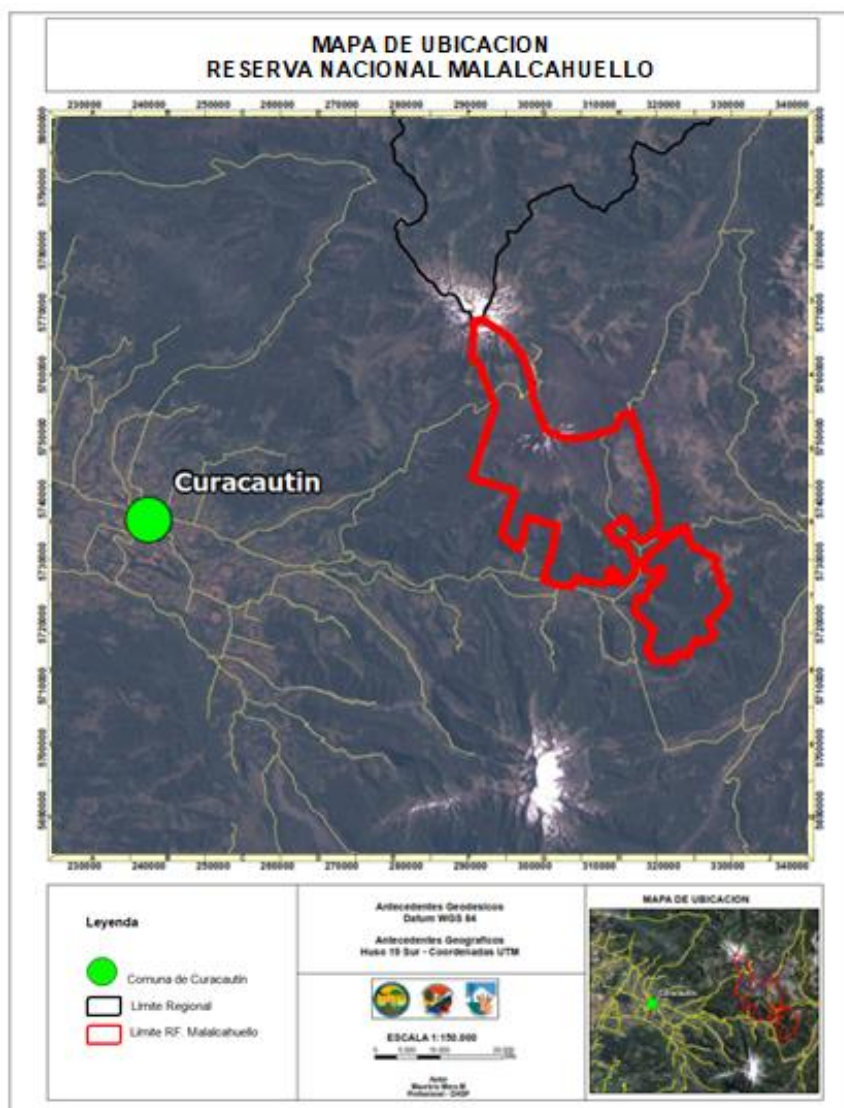


Figura 1. Reserva Nacional Malalcahuello.

Clima, suelo y vegetación

El clima predominante es Templado-cálido con lluvias invernales, una precipitación media anual de 2.217 mm, siendo el 40% de la precipitación de tipo nival. El mes más lluvioso es junio con 402 mm, mientras que el más seco es enero con 57 mm. La temperatura media anual es 8,5 °C, siendo enero el mes más cálido con una temperatura media de 14,3 °C y julio el mes más frío con 3,3 °C (Andreoli *et al.*, 2007). La mínima humedad relativa se alcanza en diciembre con 67% y la máxima en junio y julio con 98% (Becerra 2000).

El relieve del terreno de la reserva es montañoso, con cerros y cumbres escarpadas. Las zonas más bajas se encuentran a 820 m.s.n.m. (cercasas al pueblo de Malalcahuello), mientras que las más altas corresponden a las del Volcán Lonquimay con 2.822 m de altitud (Martínez 1960).

En general los suelos corresponden a cenizas volcánicas recientes, solo en algunos sectores se encuentran cenizas volcánicas antiguas que han originado una variedad de trumaos (Iroumé *et al.*, 2000). Los sustratos superficiales son principalmente del tipo arenoso compuestos por cenizas y de tipo pedregoso compuesto por escorias y gravas. Gran parte de la superficie del lugar está configurada por sustratos rocosos. Los sectores cubiertos con mayor biomasa vegetal han llegado a formar sustratos orgánicos y terrosos. En sectores con reducida profundidad de suelo pueden presentarse sustratos anegados debido a la disminución de la infiltración (Becerra 2000).

En cuanto a la vegetación la distribución y superficie vegetal ha sido influenciada durante todo el holoceno por la actividad volcánica tal como en toda la región centro sur de Chile (Becerra, 2000). Los bosques de la zona corresponden principalmente a los tipos forestales coigue-raulí-tepa y al tipo forestal araucaria (Donoso 1981). Por otra parte, se presentan áreas con plantaciones exóticas entre las que destacan las de *Pseudotsuga menziesii*, *Pinus radiata*, *Pinus ponderosa*, *Pinus monticola*, *Pinus contorta* y una variedad de *Eucalyptus sp.* (Iroumé 1997).

Antecedentes de afectación

1. Tal como se mencionó anteriormente, la Reserva Nacional Malalcahuello fue creada el 31 de marzo de 1931, mediante la promulgación del Decreto Supremo N°1.670 del Ministerio de la Propiedad Austral, con una cabida total aproximada de 29.530 ha. En el artículo 2° de este decreto se prescribe que "dentro de estos deslindes, el Gobierno radicará a los actuales ocupantes que tengan derechos adquiridos de acuerdo con la Ley de Constitución de la propiedad Austral, pudiendo además disponer, para fines de arriendos, remates o colonización de los suelos sobrantes de esta radicación y que puedan tener un aprovechamiento agrícola u ganadero".

De conformidad con lo prescrito en este artículo 2°, el Fisco ha entregado títulos definitivos en terrenos que formaban parte de ella, razón por la cual la cabida actual de la Reserva es de 13.730 há., aproximadamente (Ver Anexo 9)

2. A través de la Ley 11.304, promulgada el 07 de Octubre de 1953, se desafecta una superficie aproximada de 50 ha., destina a la creación del Pueblo de Malalcahuello (Ver Anexo 10).
3. Mediante D.S. N° 131 del Ministerio de Bienes Nacionales, promulgado el 15 de Abril del año 1987, se desafectaron 620 ha. de la Reserva, con el fin de anexarlas al Parque Nacional Conguillío (Ver Anexo 11)

2.2. Definición de área de Influencia Reserva Nacional Malalcahuello

Las áreas silvestres protegidas, dentro de un contexto territorial más amplio que el definido por sus propios deslindes, supone la existencia de varios tipos de relaciones que pueden expresarse o definirse espacialmente y en donde es posible desarrollar o aplicar una serie de actuaciones de beneficio tanto para el entorno como para la propia área protegida (Núñez 2012). La zona de influencia genera espacios de conexión entre los distintos componentes del territorio, y en base a

ello, la gestión de la Reserva propende al desarrollo de diversas estrategias que tienen por finalidad disminuir amenazas, contribuir a la mitigación de problemas, a la promoción de oportunidades, entre otros, las cuales son acciones clave para el logro de los objetivos planteados.

Para la Reserva Nacional Malalcahuello, el área de influencia fue definida considerando 3 variables territoriales, las que en su conjunto permitieron la delimitación de una superficie total de 5.578 km² (Ver Figura 2).

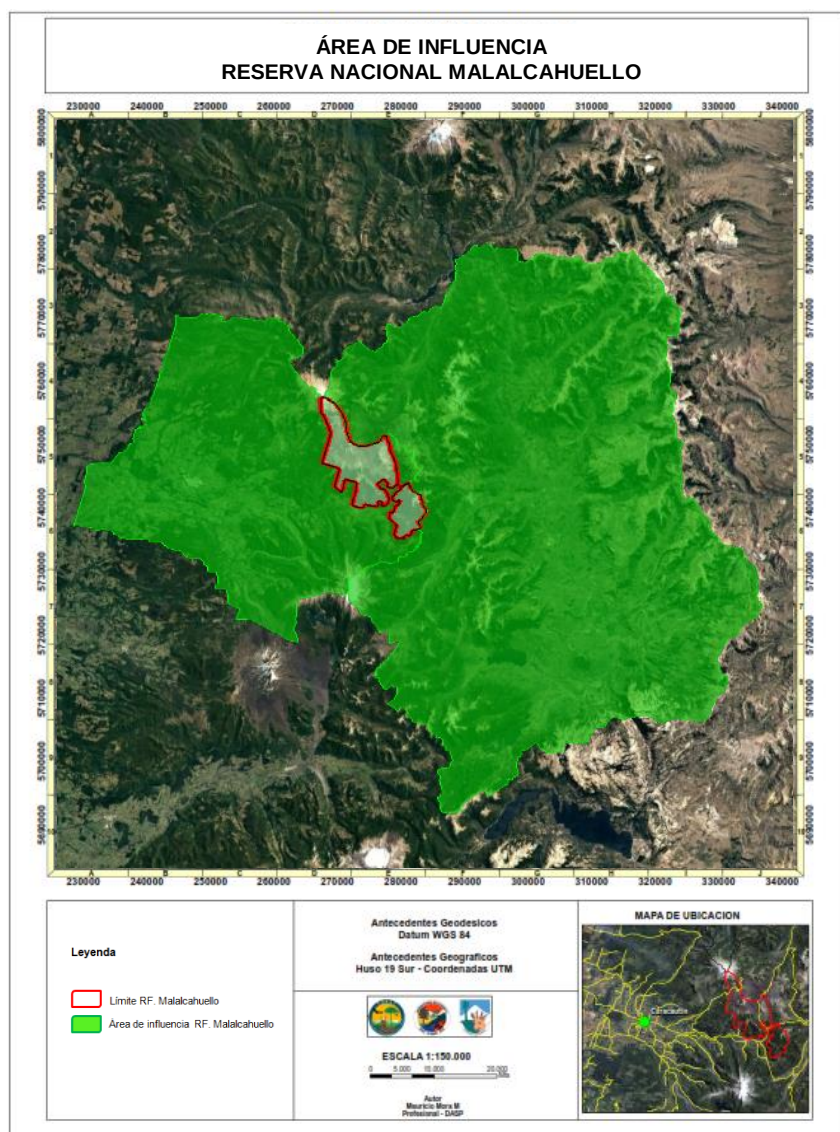


Figura 2. Área de influencia Reserva Nacional Malalcahuello.

Las variables territoriales empleadas en la definición de zona de influencia, son descritas a continuación:

1. Representatividad de ecosistemas

La Reserva Nacional Malalcahuello, en su contexto ecológico, se extiende más allá de lo político-administrativo y de los límites de la unidad, basándose principalmente en la distribución de las especies y ecosistemas que contiene el área protegida, relacionándolos a corredores biológicos y a condiciones de sitio marcadas por elementos geomorfológicos y climáticos que permiten la movilidad y dispersión de las especies. En este sentido, la presencia de ecosistemas de alto valor para la conservación dentro y fuera de la RNM, constituye un filtro territorial el cual facilita de delimitación de un área ecológica de influencia, proceso que permite generar una mejor percepción de las diversas conexiones **ecológicas- funcionales** presentes en el territorio.

Según la clasificación bioclimática y vegetacional desarrollada por Luebert y Pliscoff (2006), la Reserva Nacional Malalcahuello se emplaza sobre 3 pisos vegetacionales, todos ellos vulnerables y con baja representatividad a nivel del SNASPE (Ver Tabla 4 y Figura 3)

Tabla 4. Pisos vegetacionales y representatividad en el SNASPE; Reserva Nacional Malalcahuello.

Piso vegetacional		Superficie de la Reserva	% de la Reserva	Representatividad en el SNASPE del piso	Estado de conservación
Bosque Caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Azara alpina</i>		7.378 ha.	54%	29.6%	Vulnerable
Bosque Resinoso templado andino de <i>Araucaria araucana</i> y <i>Nothofagus dombeyi</i>		5.504 ha.	40.3%	31.6%	Vulnerable
Bosque Caducifolio templado andino de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>Araucaria araucana</i> .		496.6 ha.	3.6 %	19.4%	Vulnerable

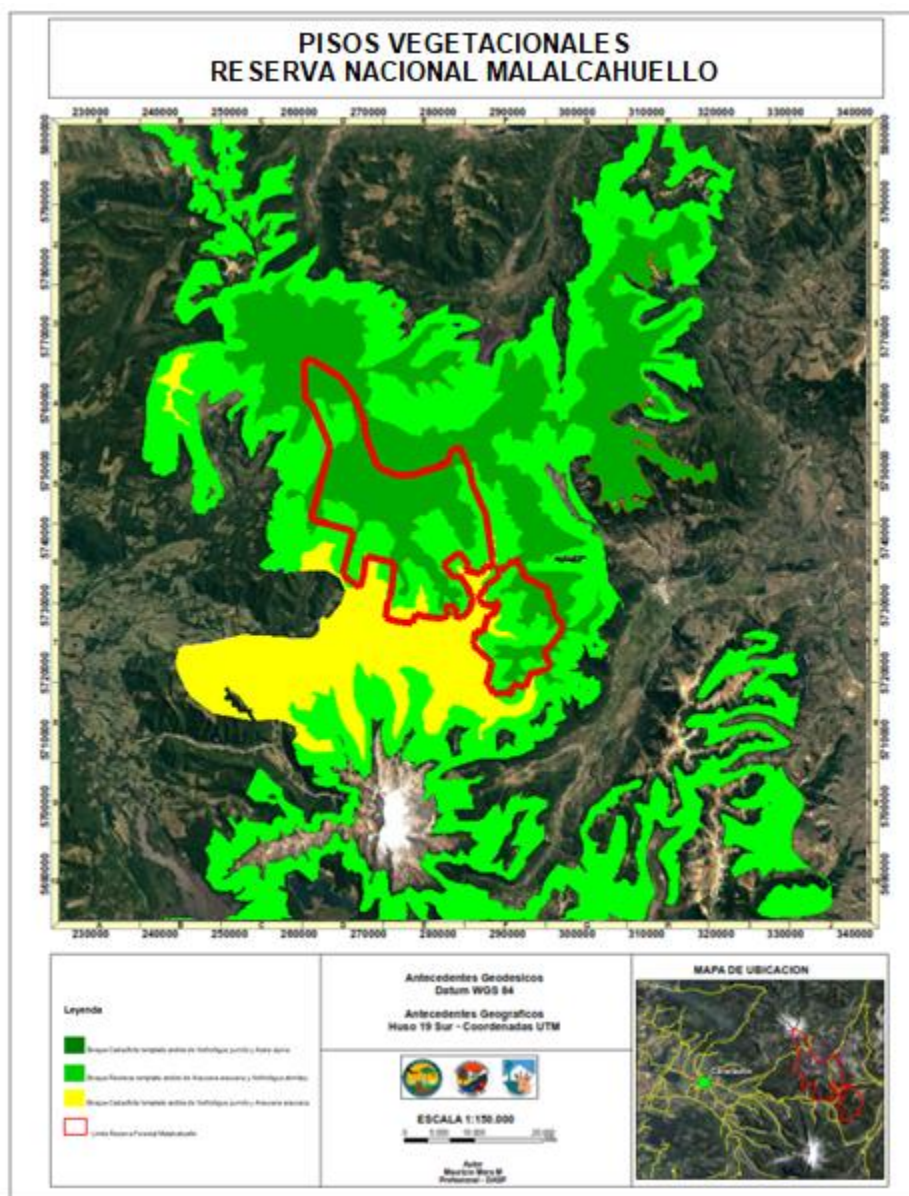


Figura 3. Pisos vegetacionales según Luebert y Plischoff (2006); Reserva Nacional Malalcahuello.

2. Reserva de la Biosfera Araucarias

Nominada por la UNESCO en el año 1983, la Reserva de Biosfera Araucarias (RBA), con una superficie del 36% de la región de la Araucanía, comprende en la actualidad territorios, totales o parciales de las comunas de Collipulli, Curacautín, Lonquimay, Cunco, Vilcún, Melipeuco, Villarrica, Pucón y Currarehue, albergando como zonas núcleos un número significativo de unidades del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (4 Parques Nacionales y 6 Reservas Nacionales). Entre ellas, la Reserva Nacional Malalcahuello (Figura 4).

La Reserva de Biosfera Araucarias pertenece a la ecoregión del Bosque Templado Lluvioso o Bosque Valdiviano, el cual se encuentra entre las zonas más amenazadas del país. Esto se debe a perturbaciones antrópicas tales como la expansión urbana, la tala y destrucción del hábitat forestal autóctono, pastoreo, incendios e introducción de especies invasoras relacionadas a la actividad humana y la plantación de monocultivos.

Una de las características más notables de los bosques templados lluviosos o Bosque Valdiviano del sur de Chile, en donde se enmarca la RBA, es su extraordinario endemismo, el cual ha sido consecuencia de un largo y acentuado aislamiento biogeográfico. Además, debido a su escasa superficie a nivel mundial, fueron incluidos dentro de los 25 sitios prioritarios para la conservación (*hotspots*) que poseen los principales centros de endemismo de vertebrados terrestres y de plantas, identificándolas como uno de los sitios de más alto valor para conservar la biodiversidad a nivel mundial.

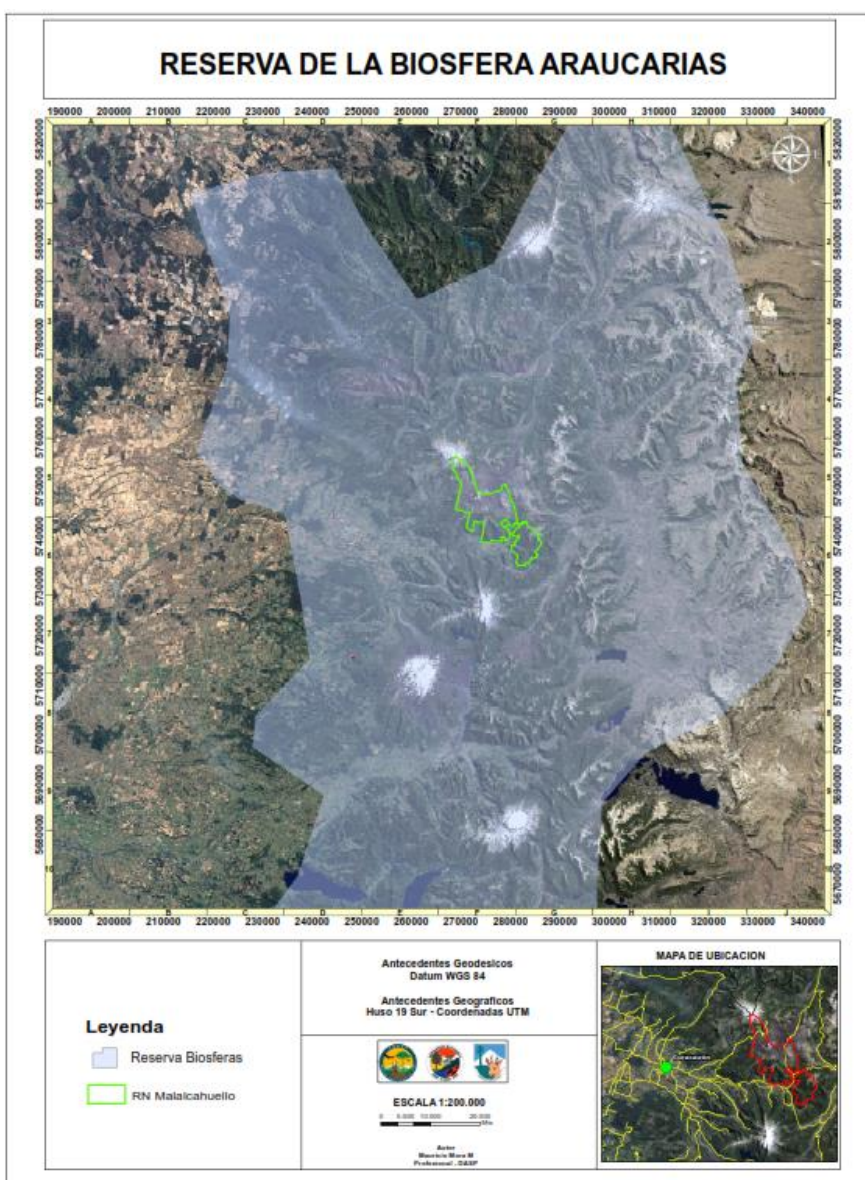


Figura 4. Área de influencia Reserva de la Biosfera "Araucarias".

3. División político- administrativa, comunal

Finalmente, el tercer aspecto considerado en la delimitación del área de influencia de la Reserva Nacional Malalcahuello, es aquel relacionado con aquellas comunas vinculadas directa y permanente con la gestión de la Reserva. Entre ellas las comunas de Curacautín (particularmente la localidad de Malalcahuello) y Lonquimay (Ver Figura 5).

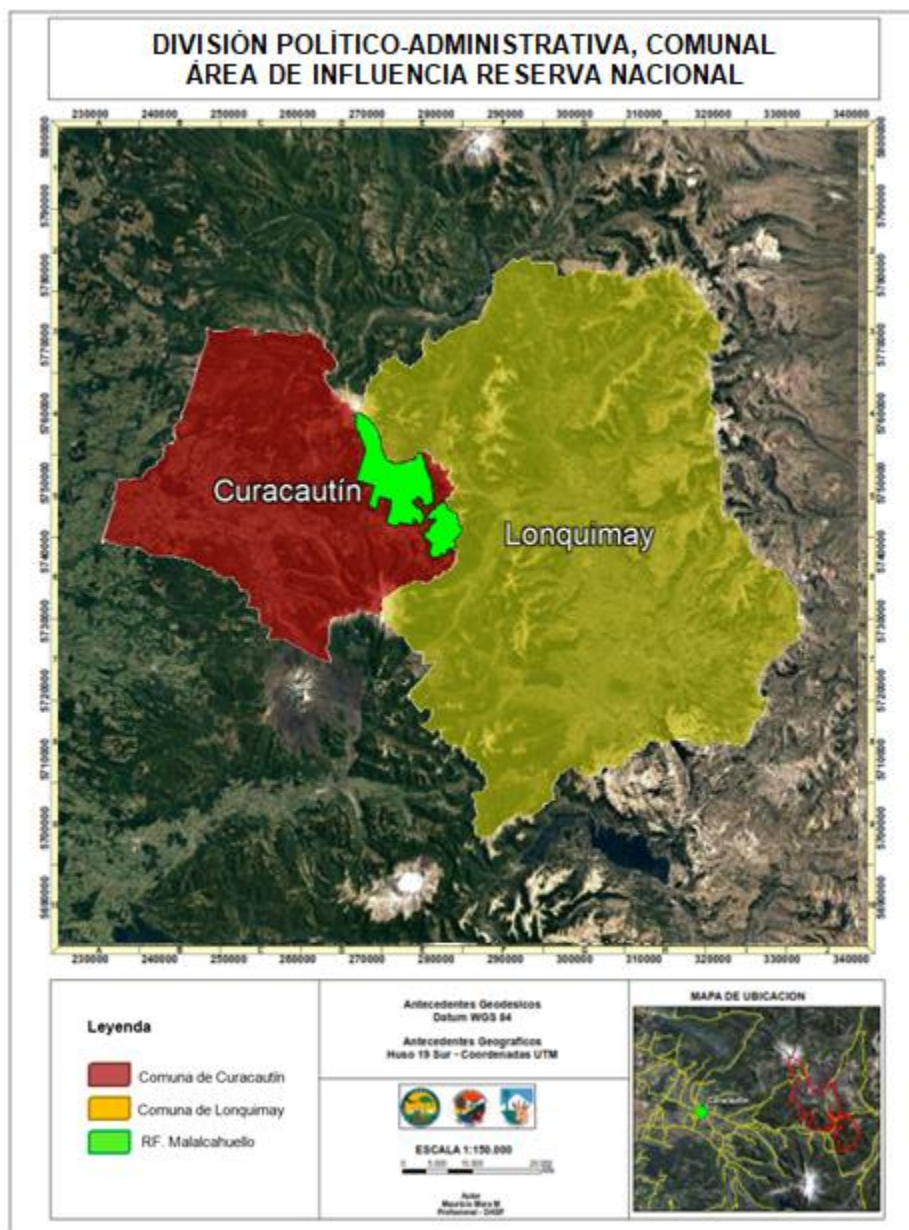


Figura 5. División político-administrativa, comunal en la que se inserta la RN. Malalcahuello.

2.3. Marco legal, político y técnico

A continuación, en la tabla 5, se describe el marco legal nacional e internacional que rige en la RN. Malalcahuello.

Tabla 5. Marco legal nacional e internacional vinculado a la gestión de la Reserva.

N° de texto	Fecha	Materia
D.S. N° 1.670 del Ministerio de la Propiedad Austral.	31 de Marzo de 1931	Decreto Supremo que crea la Reserva Nacional Malalcahuello.
Ley 11304 del Ministerio del Interior.	27 de Octubre de 1953	Ley que destina a la creación del pueblo de Malalcahuello, en superficie perteneciente a la Reserva Nacional Malalcahuello.
Ley 12020 del Ministerio de Tierras y Colonización.	19 de Marzo de 1956	Autoriza al Presidente de la Republica para destinar uso y goce de la escuela Industrial de Curacautín el terreno que señala, de las Reservas forestales de Malalcahuello.
D.S. N° 131 del Ministerio de Bienes Nacionales.	11 de Junio de 1987	Decreto Supremo que modifica deslindes y superficie de la Reserva Nacional Malalcahuello.
D.S. N°531 del Ministerio de Relaciones Exteriores.	1967	Convención para la protección de la Flora y la Fauna y las Bellezas escénicas naturales de América: Convención de Washington. Define las categorías de Parque Nacional, Reserva Nacional y Monumento Natural, medidas para el establecimiento, prohibiciones y recomendaciones legislativas.
D.S. N°771 del Ministerio de Relaciones Exteriores.	1981	Convención sobre la conservación de especies migratorias de la fauna salvaje.
D.S. N°1.963 del Ministerio de Relaciones Exteriores.	1994	Convenio sobre la Diversidad Biológica: Establece como contenido programático el establecimiento de un "sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica".
D.S. N°141 del Ministerio de Relaciones Exteriores.	19 de Febrero de 1975	Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre o Convención CITES.
D.S. N°1.150 del Ministerio del Interior.	1980	Constitución Política que asigna al estado el deber de "tutelar la preservación de la naturaleza".
Ley 1.939 de 1977, última actualización Ley 19.833 del 2002) del Ministerio de Tierras y Colonización	2002	Normas sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado: Establece finalidades de los parques nacionales y reservas forestales, mecanismos de creación y prohibiciones de destinación a otros objetos.
Ley N° 18.362 del Ministerio de Agricultura	1984	Ley que crea el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Además, fija sus categorías y prohibiciones. Vigencia condicionada a la vigencia a su vez de la Ley 18.348 de 1984.
Ley N° 19.300 de 1994, última actualización Ley N° 19.372 de 1995) Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República	1995	Ley de Bases Generales del Medio Ambiente: Establece obligaciones de someter al SEIA las obras, programas o actividades al interior de áreas protegidas; fija los objetivos del SNASPE, e integra al mismo toda porción y orillas de cuerpos de aguas situados al interior; obliga al cumplimiento de planes de manejo.
Ley N°19.175 cuyo texto fue fijado por el DS N° 291).		Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.

Ley N° 18.892	1992	Ley general de Pesca y Acuicultura.
Ley N° 17.288	4 de febrero de 1970	Ley sobre Monumentos Nacionales.
D.S. N° 484	De 1990	Reglamento sobre Prospecciones y/o Excavaciones arqueológicas
Ley N° 19.253	1993	Normas sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas, y crea la Corporación Nacional Indígena.
Ley N° 19.473	Septiembre de 1996	Ley y reglamento sobre Caza.
Ley N° 18.248 del Ministerio de Minería	de 1983	Código de Minería: Establece permisos para ejecutar labores mineras en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales que hayan sido declarados "para efectos mineros" o como "lugares de interés científico para efectos mineros".
D.S. N° 4.363	de 1931	Ley de Bosques: Establece facultad de crear parques nacionales de turismo y reservas forestales y la prohibición de otra destinación de estos sino en virtud de una ley.
D.S. N° 225 del Ministerio de Economía	9 de Noviembre de 1995	Establecimiento de veda para recursos hidrobiológicos (publicado en Diario oficial el 11.11.1995).
DFL N° 1.122 (publicado en Diario Oficial el 29.10.1981, última modificación DFL N° 4 de 1992). Ministerio de Justicia.	1992	Código de Aguas.
Ley N° 15.840 del Ministerio de obras Públicas.	de 1964	Ley sobre organización y funciones del Ministerio de Obras Públicas
Norma 030215		Norma de participación ciudadana de CONAF
Ley 20.930 del Ministerio del Medio Ambiente	25 junio 2016	Ley de derecho real de conservación

La tabla 6, describe aquellas estrategias, políticas y planes relacionados a la RN. Malalcahuello.

Tabla 6. Estrategias, políticas y planes relacionados a la RN. Malalcahuello.

Nombre	Institución Coordinadora	Línea o segmento relacionada
Convenio Internacional sobre Diversidad Biológica (1992)	programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)	Este acuerdo legal, fue suscrito por el Estado Chileno en 1994 y ratificado en 1995 (D.S N°1963, del 6 de mayo), otorgándole la calidad de Ley de la República. Por consiguiente, los compromisos nacionales, interinstitucionales e intersectoriales para la conservación de ecosistemas y especies, se relacionan directamente con este convenio.
Plan Estratégico para conservación de la diversidad biológica (Metas AICHI)	Ministerio de Medio Ambiente.	
Política Nacional para Áreas Protegidas 2005	Ministerio de Medio Ambiente.	La Comisión Nacional del Medio Ambiente, establece en este documento elaborado el año 2005, una estrategia para la gestión de las áreas Protegidas. Son 8 principios básicos y 10 objetivos específicos que se relacionan con la conservación

Política Nacional de Áreas Protegidas (2005)	Estrategia Nacional y Plan de Acción País	“Crear e implementar un sistema nacional de Áreas Protegidas (AP), terrestres, acuáticas, públicas y privadas, que represente adecuadamente la diversidad biológica y cultural de la nación, garantizando la protección de los procesos naturales y la provisión de servicios ecosistémicos, para el desarrollo sostenible del país, en beneficio de las generaciones actuales y futuras”.
--	---	--

Finalmente, se indican aquellos instrumentos relativos a los lineamientos técnicos de carácter nacional e internacional para la conservación y el manejo de la Reserva (tabla 7), aportando elementos importantes para la consecución de los objetivos del presente plan de manejo

Tabla 7. Lineamientos técnicos de carácter nacional e internacional para la conservación y el manejo de la Reserva.

Nombre instrumento	Línea o Segmento Relacionada
Reglamento sobre Proyectos de Investigación en Áreas Silvestres Protegidas del Estado	Todos los relacionados con la Reserva
Reglamento de Filmaciones en las SNASPE	
Política de Investigaciones del SNASPE (CONAF, 2014)	
Manual de Guardaparques	
Marco de Acción para la Participación de la comunidad en la Gestión del SNASPE (CONAF, 2020)	
Programa para la conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile	
Política Nacional de Áreas Protegidas	
Plan Nacional de Educación Ambiental	
Estrategia para el Futuro de la Vida	
Estrategia Global para la Biodiversidad, 1992	
Declaración y Plan de Acción de Caracas (IV Congreso Mundial de Parques Nacionales, 1992)	
La Cumbre de la Tierra Río de Janeiro, 1992	
Recomendaciones del V Congreso de Parques Nacionales Durban, Sudáfrica; Septiembre 2003	
III Congreso de Áreas Naturales Protegidas de América Latina y El Caribe, Declaración de Lima 2019	
Norma 030215 de Participación Ciudadana de CONAF	



Fase 3: Visión

3.1 Visión de la Reserva Nacional Malalcahuello

El establecimiento de una visión común, constituye un aspecto central de la planificación, pues representa el estado o condición final que el proyecto está tratando de lograr (FOS 2009). CONAF (2017) establece que los Planes de Manejo de Áreas Protegidas deben incorporar una visión inspiradora, breve y relativamente general (FOS 2009), la cual se ajuste a la misión de la institución, categoría y decreto de creación de la unidad.

En concordancia a lo anteriormente expuesto, el establecimiento de una visión conjunta siguió las recomendaciones metodológicas propuestas por Chinchilla *et al.* (2010), para lo cual parte del equipo de planificación (guardaparques de unidad y equipo técnico regional) desarrolló una visión preliminar; versión que posteriormente fue expuesta a análisis, discusión y validación en un contexto territorial participativo. Es importante mencionar que la visión, expresada como imagen objetivo, resume el sueño común o estado deseado por los distintos actores vinculados al Área Silvestre Protegida.

A continuación se presenta la Visión de la Reserva Nacional Malalcahuello:



VISIÓN
RN. MALALCAHUELLO

En torno al Volcán Lonquimay, donde nace el Río Cautín, existe una tierra de contrastes, con otoños rojos e inviernos blancos, donde el sol transforma la nieve en agua, creando este gran ecosistema donde reina la araucaria.

En la Reserva Nacional Malalcahuello, núcleo de la Reserva de la Biosfera Araucarias y del Geoparque Kutralcura, se desarrolla un modelo de manejo sustentable de recursos naturales y culturales, con normas validadas y respetadas por todos.

Reserva Nacional Malalcahuello; fuente inagotable de oportunidades recreativas, educativas y culturales.



Fase 4: Selección de objetos de conservación

4.1. Descripción del proceso y criterios utilizados en la selección de Objetos de Conservación

Conservar la diversidad de un determinado lugar representa un desafío mayor que, en muchos casos, es difícil de hacer operativo. Una de las formas para resolver este problema es seleccionando un conjunto reducido de Objetos de Conservación (OdeC) (FOS 2009). La identificación y selección de los objetos de conservación biológicos (OCB) y culturales (OCC) para un ASP, resulta un proceso clave dentro de la elaboración del Plan de Manejo, pues permite identificar los elementos en los cuales se focalizaran las acciones de manejo, y por tanto, los esfuerzos en conservación.

Los OCB y OCC para la Reserva Nacional Malalcahuello, fueron determinados en base a tres instancias participativas: 1) Taller interno Equipo Núcleo CONAF (10 de Julio 2018), donde se obtuvieron potenciales OCB Y OCC, 2) Taller participativo Equipo Ampliado (25 septiembre 2018), donde se recogieron propuestas territoriales a Objetos, y 3) Taller interno Equipo Núcleo CONAF (25 de Septiembre y 23 octubre 2018), donde se consolidaron finalmente los OCB y OCC.

4.1.1. Identificación de candidatos a OCB

El proceso de identificación se inició mediante una pre-selección de potenciales OCB de filtro grueso y filtro fino (Higgins & Esselman 2006; FOS 2009). Los objetos de filtro grueso consideraron ecosistemas y comunidades. A su vez, los objetos de filtro fino a especies y grupos de especies (ensambles y gremios) (CONAF 2017).

En adición a los criterios provenientes de los Estándares Abiertos y documentación asociada, fueron considerados como potenciales objetos de filtro fino aquellas especies categorizadas bajo algún grado de amenaza por el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres (RCE) y la ley de Caza del Ministerio de Agricultura, a su vez, especies de alto valor ecológico (endémicas, claves, focales o paragua). Por último, se consideraron especies que, sin cumplir los criterios anteriormente mencionados, cuentan con Plan Nacional de Conservación o son consideradas emblemáticas para la zona (CONAF 2017).

Es importante mencionar, que a fin de facilitar la identificación y selección de OCB, se elaboró en primera instancia una lista con especies y ecosistemas presentes en la Reserva. Insumos desarrollados en base a la clasificación de pisos vegetacionales de Luebert y Pliscoff (Luebert & Pliscoff 2006), catastro de uso del suelo y vegetación (CONAF/UACH/BIOTA/INFOR, 2003 Y 2015), Plan de Manejo del Reserva Nacional Malalcahuello (CONAF 1996), línea de base fauna silvestre (Sánchez 2011), línea de base flora (Hauenstein 2011) y reglamento de clasificación de especies (MMA 2016).

A continuación, en la tablas 8a y 8b, se presenta la lista de candidatos a OCB de filtro fino y filtro grueso seleccionados por el Equipo completo de Planificación (Núcleo y ampliado)

Tabla 8a. Candidatos a OCB de filtro fino; RN. Malalcahuello.

Especie (Nombre Común)	Nombre científico	Criterio de selección
Araucaria	<i>Araucaria araucana</i> (Mol.) K. Koch.	Endémica de los bosques templados de Chile y Argentina; vulnerable (VU) según el RCE (DS 51/2008 MINSEGPRES). Especie prioritaria para su conservación (CONAF 2017).
Carpintero negro	<i>Campephilus magellanicus</i> (King, 1828).	Especie nativa, emblemática, vulnerable (VU) según la ley de Caza (DS 5/1998 MINAGRI). Especie que cuenta con Plan Nacional de Conservación (CONAF 2011a).
Tucu tucu Maulino	<i>Ctenomys maulinus</i> (Philippi, 1872)	Especie nativa, emblemática, no categorizada por el RCE y Ley de Caza. Preocupación menor (LC) según la UICN (2016).
Degú de Bridges	<i>Octodon bridgesii</i> (Waterhouse, 1844)	Especie nativa sometida a amenazas históricas vinculadas a la modificación de su hábitat. Estado de Preocupación menor (LC) según el RCE (DS 18/ 2016 MMA).
Guiña	<i>Leopardus guigna</i> (Molina, 1782).	Especie nativa; vulnerable (VU) según el RCE (DS 42/2011 MMA). Especie que cuenta con Plan Nacional de Conservación (CONAF 2017).
Puma	<i>Puma concolor</i> (Linneo, 1771)	Especie nativa, emblemática, casi amenazada (NT) según la RCE (DS 42/2011 MMA).
Quique	<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	Especie nativa, sometida a amenazas históricas vinculadas a la modificación de su hábitat. Estado de Preocupación menor (LC) según el RCE (DS 18/2016 MMA).
Chingue	<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	Especie nativa, sometida a amenazas históricas vinculadas a la modificación de su hábitat. Estado de Preocupación menor (LC) según el RCE (DS 18/2016 MMA).
Zorro chilla	<i>Lycalopex griseus</i> (Gray, 1837)	Especie nativa, emblemática, Estado de Preocupación menor (LC) según el RCE (DS 33/2011 MMA).

Zorro culpeo	<i>Lycalopex culpaeus</i> (Molina, 1782)	Especie nativa, emblemática, Estado de Preocupación menor (LC) según el RCE (DS 33/2011 MMA).
Pudú	<i>Pudu pudu</i> (Molina, 1782)	Especie nativa, emblemática, vulnerable (VU) según el RCE (DS 151/ 2007 MINSEGPRES).
Monito del monte	<i>Dromiciops gliroides</i> (Thomas, 1894).	Especie nativa, emblemática, casi amenazada (NT) según el RCE (DS 42/2011 MMA).
Chucaco	<i>Scelorchilus rubecula</i> (Kttilitz, 1830)	Especie nativa, emblemática de los bosques templados, sometida a amenazas históricas vinculadas a la modificación de su hábitat. Especie no categorizada por el RCE y Ley de Caza; Preocupación menor (LC) según la UICN (2016).
Choroy	<i>Enicognathus leptorhynchus</i> (King, 1831)	Especie endémica, vulnerable (VU) según el Reglamento de la Ley de caza (DS 5/ 1998 MINAGRI).
Cóndor	<i>Vultur gryphus</i> (Linnaeus, 1758)	Especie nativa, emblemática, rara (entre la Región de Bío Bío y la Región de Los Lagos) según el Reglamento de la Ley de caza ((DS 5/ 1998 MINAGRI).
Ranita de Darwin	<i>Rhinoderma darwini</i> (Duméril & Bibron, 1841).	Especie endémica de los bosques templados de Chile y Argentina; en peligro (EN) según el RCE (DS 42/2011 MMA).
Sapo arunco	<i>Rhinella arunco</i> (Molina, 1782)	Especie endémica de Chile, vulnerable (VU) según el RCE (DS 41/ 2011 MMA).
Gruñidor del Sur	<i>Pristidactylus torquatus</i> (Philippi, 1861)	Especie endémica de Chile, vulnerable (VU) según el RCE (DS 38/ 2015 MMA).
Lagartija de pecho azul	<i>Liolaemus cristiani</i> (Navarro, Núñez y Loyola, 1991)	Especie endémica de Chile, vulnerable (VU) según el RCE (DS 52/ 2014 MMA).
Lagartija de Lonquimay	<i>Liolaemus Lonquimayensis</i>	Nueva especie descubierta en los faldeos del volcán Lonquimay (2015)

Tabla 8b. Candidatos a OCB de filtro grueso; RN. Malalcahuello.

Ecosistemas o comunidades	Descripción	Criterio de selección
Arenales y escoriales volcánicos	El relieve de esta reserva ha sido marcado fuertemente por la actividad volcánica y glaciar, siendo el principal accidente geográfico de la zona el volcán Lonquimay con 2.820 metros de altitud, junto con el cráter Navidad que terminó su último proceso eruptivo el verano de 1990, por lo cual existen escoriales volcánicos recientes los cuales abarcan una superficie aproximada de 4.652 ha.	Ecosistema afectado por amenazas (especificar amenazas)
Glaciares	En la Reserva existen cerca de 11 glaciares de montaña; 4 en volcán Tolhuaca (ladera exposición sur) con una superficie aproximada de 64 ha. y 7 en volcán Lonquimay, con 76 ha., (catastro de glaciares).	Reservorios naturales de agua dulce

Estepa	Ecosistema compuesto por praderas naturales de Coiron (93 ha.) y matorrales de Colihue Chico-Chaura (323 ha) (Catastro de bosque Nativo-CONAF 2015).	Ecosistema afectado por amenazas (especificar amenazas)
Sistema Hidrobiológico	Red hidrológica (río Cautín, Río Colorado, río Coloradito, estero Tres Aroyos y estero Guamachuco) y Lagunas (Pehuenco y sin nombre)	Cuerpos de agua de alta importancia para la conservación de especies y balance hídrico de la cuenca.
Bosques de Araucaria	Ecosistema compuesto por bosques puros de Araucaria (4.625 ha.), sumado a asociaciones Araucaria - Coihue (3.097 ha.), Araucaria – Lenga (1.177 ha.) y Araucaria –Ñirre (71 ha.) (Catastro de bosque Nativo-CONAF 2015).	8.970 ha. (64,6 % de la superficie total de la Reserva Nacional Malalcahuello)
Bosques de Coihue	Ecosistema compuesto por bosques puros de Coihue (17 ha.), sumado a asociaciones Coihue-Rauli-Tepa (403 ha.) (Catastro de bosque Nativo-CONAF 2015).	420 ha. (3 % de la superficie total de la Reserva Nacional Malalcahuello)
Bosques de lenga	Ecosistema compuesto por bosques puros de Lenga (561 ha.), sumado a asociaciones Lenga – Coihue (698 ha.) y Lenga - Ñirre (214 ha.) (Catastro de bosque Nativo-CONAF 2014).	912 ha (6,6 % de la superficie total de la Reserva Nacional Malalcahuello)
Bosques de roble	Ecosistema compuesto por bosques puros de Roble (6 ha), sumado a asociaciones Roble-Raulí-Coihue (192 ha.).	198 ha.(1,4% de la superficie total de la Reserva Nacional Malalcahuello)

4.1.2. Identificación de candidatos a OCC

El proceso de identificación de candidatos a OCC pertenecientes a la Reserva, fue desarrollado considerando la existencia de dos dimensiones (CONAF 2017):

- a) **Dimensión Material:** presencia de sitios arqueológicos e históricos muebles vinculados o presentes en la Reserva (ej. Lagunas, senderos, especies o lugares bioculturales, etc.).
- b) **Dimensión Inmaterial:** Conocimiento tradicionales, rituales, relatos locales, mitos y leyendas asociados a la Reserva.

A continuación, en la tabla 9, se presenta la lista de candidatos a OCC identificados en un contexto participativo para la Reserva.

Tabla 9. Candidatos a OCC; RN. Malalcahuello

Candidato OCC	Dimensión		Descripción
	Material	Inmaterial	
Pehuén (<i>Araucaria araucana</i>)	x		Especie declarada Monumento Natural por D. S. el año 1990, cuyo estado de conservación es Vulnerable y que en nuestro país se concentra el 75% de la población total de la especie. Es un árbol de gran importancia científica y cultural, ya que su linaje se remonta a más de 200 millones de años atrás y al que el pueblo pehuenche considera un árbol sagrado, que sus semillas han constituido la base de su dieta por generaciones.
Práctica cultural Mapuche-Pehuenche (Piñoneo)	x		Actividad de recolección del piñón, la semilla del pehuén, base de la alimentación de la cultura mapuche - pehuenche y en menor medida, fuente de ingresos económicos. Esta actividad es regulada al interior de la Reserva por convenios y es desarrollada de forma sustentable, ya que parte de los piñones colectados, es sembrado, como es la costumbre pehuenche.
Práctica cultural Mapuche-Pehuenche (Extracción de Lawen*)	x		Extracción de Lawen La recolección de plantas nativas medicinales para el pueblo Mapuche, es regulada a través de convenios y se desarrolla en sitios específicos al interior de la Unidad.
Leyendas y relatos asociadas a la Reserva (Leyenda de Pehuencura)		x	La leyenda del gigante Pehuencura asocia el origen de la Pidra Santa (o Retricura para el pueblo Mapuche) al Volcán Lonquimay, ya que con el afán de defender a Millaray de cinco mocetones avocindados en Malalcahuello que la perseguían para violentarla, desprende la punta del volcán y la ubica a la entrada a la caverna en que se encontraba oculta, evitando así que le hicieran daño. Castiga a los perseguidores, pero se olvida de retirar la piedra, dejando a Millaray atrapada para siempre. Desde ese momento, el viajero se detiene a dejar ofrendas en ese lugar y los lugareños llaman Mocho al volcán, por su punta truncada. La piedra Santa, además, era un lugar de rogativas de los viajeros que subían a la cordillera en busca de piñones o para ir a las pampas argentinas a visitar a sus parientes. Actualmente, en menor medida, sigue siendo fuente de veneración.
Historia maderera de Malalcahuello		x	La base económica que permitió el desarrollo de la comuna de Curacautín, fue la industria de la madera. Se estima que en el año 1912 existían 200 aserraderos alrededor de Curacautín. En 1938 se instala la Fábrica de Maderas Terciadas Mosso, que en sus orígenes proporcionó trabajo a 1.500 personas. El poblado de Malalcahuello no fue ajeno a esto, instalándose aserraderos en la zona. Así, se crea la Reserva Nacional Malalcahuello en el año 1931, con el fin de proteger especies forestales valiosas como el roble, raulí y araucaria, racionando su explotación. En la década de 1950 comienza la actividad forestal en la Reserva y con ello el crecimiento del poblado de Malalcahuello, ya que gran parte de sus habitantes trabajaban en faenas de explotación al interior de la Unidad.
Tradición local de montañismo	x		El montañismo, como actividad recreativa y de comportamiento amigable con la naturaleza, fue potenciado en Malalcahuello en la década de los setenta por el Profesor José Córdova Salazar, quien en la Escuela Básica de Malalcahuello, realizó sistemáticamente actividades de montaña (senderismo - ski) con los niños del plantel al interior de la Reserva. Esto se ha mantenido hasta la actualidad.

4.1.3. Agrupación de candidatos y selección final de OCB y OCC RN. Malalcahuello

Una vez obtenida la lista de candidatos a OCB y OCC, se procedió a agrupar o separar a fin de aproximar la propuesta final (CONAF 2017). Los criterios empleados en el proceso de agrupación/división para los OCB siguieron las recomendaciones propuestas por FOS 2009. En consecuencia, fueron agrupados cuando:

- Los OCB ocurren en el mismo tiempo en el paisaje,
- Comparten procesos ecológicos comunes,
- Comparten similares amenazas y, por tanto,
- Requieren estrategias de conservación similares.

En el caso de los OCC previamente identificados, estos fueron agrupados según grado de conectividad entre ellos. En este contexto, conectividad se entiende como “vinculación y relación histórica y cultural entre distintas épocas y regiones, así como entre una generación y otra” (Granizo *et al.*, 2006). Al igual que en el caso de los OCB, criterios adicionales para agrupar los candidatos a objetos fueron el compartir amenazas y por tanto estrategias de manejo.

La selección final (OCB y OCC de la RN. Malalcahuello) fue desarrollada a partir de la priorización de objetos; en el caso de los OCB, objetos de filtro grueso prevalecieron por sobre los objetos de filtro fino. Se asume que a través de su conservación se protegerá también a muchos otros elementos de la biodiversidad local (FOS 2009). La priorización de OCC, fue desarrollada considerando aquellos elementos de mayor valoración local, destacando aquellos candidatos con alta singularidad y valor patrimonial (Granizo *et al.*, 2006).

Los OCB y OCC priorizados y sus respectivos objetos anidados son representados a continuación en las tablas 10a y 10b.

Tabla 10a. Priorización OCB, RN. Malalcahuello.

		OBJETOS DE CONSERVACION BIOLÓGICOS					
Candidatos a Objetos de Conservación Biológicos		Ecosistema escorial volcánico y Estepa alto andina	Ecosistema a bosques de <i>Nothofagus</i>	Ensamble de Carnívoros	Glaciares y Red Hidrobiológica	Poblaciones de Anfibios	Araucaria o Pewen (<i>Araucaria araucana</i>)
1	Arenales y escoriales Volcánicos	X					X
2	Tucu tucu Maulino (<i>Ctenomys maulinus</i>)	X	X				X
3	Degú de bridges (<i>Octodon bridgesii</i>)	X					X

4	Estepa Alto andina	X					X
5	Laguna sin nombre (espejo de agua temporal)	X			X	X	
6	Matorral colihue chico chaura	X	X				X
7	Glaciares	X					
8	Flora asociada a escoriales	X					X
9	Lagartija de Cristian (<i>Liolaemus cristiani</i>)	X					X
10	Lagartija de Lonquimay (<i>Liolaemus Lonquimayensis</i>)	X					
11	Condor (<i>Vultur gryphus</i>)	X					X
12	Gruñidor del Sur (<i>Pristidactylus torquatus</i>)		X				X
13	Araucaria (<i>Araucaria araucana</i>)	X	X				X
14	Laguna Pehuenco				X	x	X
15	Bosques de araucarias	X	X		X		X
16	Carpintero negro (<i>Campephilus magellanicus</i>)		X				X
17	Chucazo (<i>Scelorchilus rubecula</i>)		X				X
18	Choroy (<i>Enicognathus leptorhynchus</i>)		X				X
19	Ranita de Darwin (<i>Rhinoderma darwini</i>)		X		X	X	
20	Sapo arunco (<i>Rhinella arunco</i>)	X			X	X	
21	Bosques de Coihue-Raúl-Tepa		X				
22	Pudú (<i>Pudu pudu</i>)		X				
23	Monito de Monte (<i>Dromiciops gliroides</i>)		X				X
24	Tepa (<i>Laureliopsis philippiana</i>)		X		X		
25	Bosques de lenga		X				X
26	Roble (N.		X				

27	Guíña (<i>Leopardus guigna</i>)		X	X	X		X
28	Zorro Chilla (<i>Lycalipex griseus</i>)	X	X	X			X
29	Puma (<i>Puma concolor</i>)	X	X	X			X
30	Quique (<i>Galictis cuja</i>)		X	X	X		X
31	Chingue (<i>Conepatus chinga</i>)	X	X	X			X
32	Zorro culpeo (<i>Lycalipex culpaeus</i>)	X	X	X			X
33	Río Cautín				X		X
34	Ratón topo Valdiviano (<i>Geoxus valdivianus</i>)		X				
35	Rapaces diurnas y nocturnas	X	X				X
36	Humedales, lagunas y ríos				X		
37	Peces nativos				X		
38	Reino Fungí	X	X		X		X
39	Flora subacuática				X		X

Tabla 10b. Priorización OCC, RN. Malalcahuello.

Candidato Objetos de Conservación cultural	OBJETOS DE CONSERVACION CULTURAL		
	Araucaria o Pewén (<i>Araucaria araucana</i>)	Prácticas culturales Mapuche Pehuenches	Historia, Leyendas y tradiciones asociadas a comunidad local
<i>Araucaria araucana</i> (Pewén)	X		
Práctica cultural Mapuche-Pehuenche (Piñoneo)	X	X	
Práctica cultural Mapuche-Pehuenche (Extracción de Lawen- plantas medicinales)		X	
Práctica cultural Mapuche-Pehuenche-colonas (veranadas)		X	X
Leyendas y relatos asociadas a la Reserva (Leyenda de Pehuencura)		X	X
Historia maderera de localidad de Malalcahuello			X
Práctica cultural local (montañismo)			X

4.2. Descripción general Objetos de Conservación Seleccionados

4.2.1. Objetos de Conservación Biológicos

4.2.1.1. Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina

OCB de filtro grueso (Ver Figura 6), compuesto en una gradiente altitudinal por las praderas naturales de Coirón (93 ha.), matorral de Colihue Chico-Chaura (323 ha.) y escorial volcánico (4.625 ha.) (CONAF-CONAMA-BIRB 2013-2014, Hauenstein 2011).

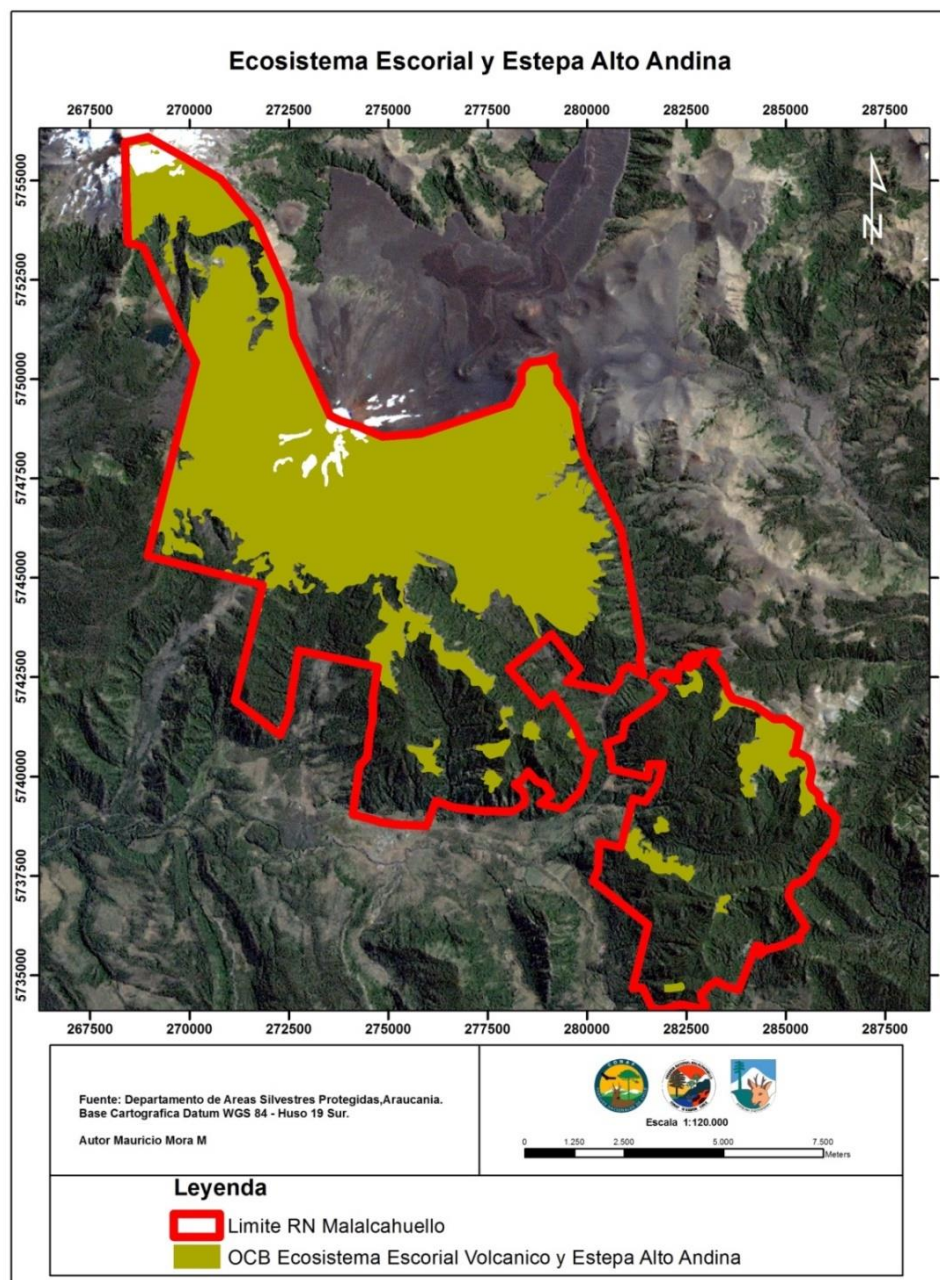


Figura 6. OCB Ecosistema Escorial y Estepa Alto Andina: RN. Malalcahuello.

Dicho ecosistema se ha visto condicionado por la presencia del volcán Lonquimay, el cual históricamente a través de su actividad eruptiva, ha modelado y modificado el paisaje (Riffo *et al.*, 1989, CONAF 1996, CONAF 1997; Sánchez 2011).

En lo que respecta a la presencia de vegetación; en sectores más altos y desprotegidos se puede observar la presencia de líquenes y plantas colonizadoras, como es el caso de Chinita (*Chaetanthera villosa*) y *Nassauvia sp.* En zonas más bajas y casi en el límite con la vegetación arbórea, sistemas vegetacionales de matorrales y praderas abiertas, densas y arborescentes compuestas básicamente por coirones (*Festuca sp*) y especies de *Chusquea spp.* (Hauenstein 2011). Por otra parte, la diversidad faunística asociada a este ecosistema, comprende un total de 67 especies, agrupadas en 13 mamíferos, 44 aves, 7 reptiles y 2 anfibios (CONAF 1996, Sánchez 2011; Alvarado 2013). De estas, cuatro especies se encuentran con problemas de conservación (Guiña (*Leopardus guigna*), Bandurria (*Theristicus melanopis*), Choroy (*Enicognathus leptorhynchus*) y Lagartija de Cristián (*Liolaemus cristiani*)) (RCE 2018). Entre las particularidades asociadas a este objeto, destaca el descubrimiento de la especie *Liolaemus Lonquimayensis*; descrita por primera vez el año 2015, a los pies del volcán Lonquimay (dentro de los límites de la Reserva) (Escobar *et al.*, 2015).

El OCB **Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina** comprende una superficie aproximada de 5.041 ha., lo que representa un 36 % de la Reserva.

4.2.1.2. Ecosistema bosques de Nothofagus

OCB de filtro grueso (Ver Figura 7), compuesto por bosques de Coihue (17 ha.), bosques de Coihue-Raulí-Tepa (403 ha.), bosques de Lenga (561 ha.), bosques de Lenga-Coihue (698 ha.), bosques de Lenga-Nirre (214 ha.), bosques de Roble (6 ha.) y bosques de Roble-Laurel-Coihue (192 ha.) (CONAF-CONAMA-BIRB 2013-2014, Hauenstein 2011).

Al igual que el Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina, diversos estudios han asociado a estos bosques a una alta diversidad faunística, comprendiendo, para el caso de la Reserva, un total de 74 especies animales, distribuidas en 19 mamíferos, 49 aves, dos reptiles y cuatro anfibios (CONAF 1997, Sánchez 2011, Alvarado 2013). Entre las especies con problemas de conservación se encuentran la Guiña (*Leopardus guigna*), el Carpintero negro (*Campephilus magellanicus*), el Pudú (*Pudu pudu*), la Rana Verrugosa (*Alsodes verrucosus*) y Ranita de Darwin (*Rhinoderma darwini*).

El OCB Ecosistema **Bosques de Nothofagus** comprende una superficie aproximada de 2.124 ha., lo que representa un 15 % de la Reserva.

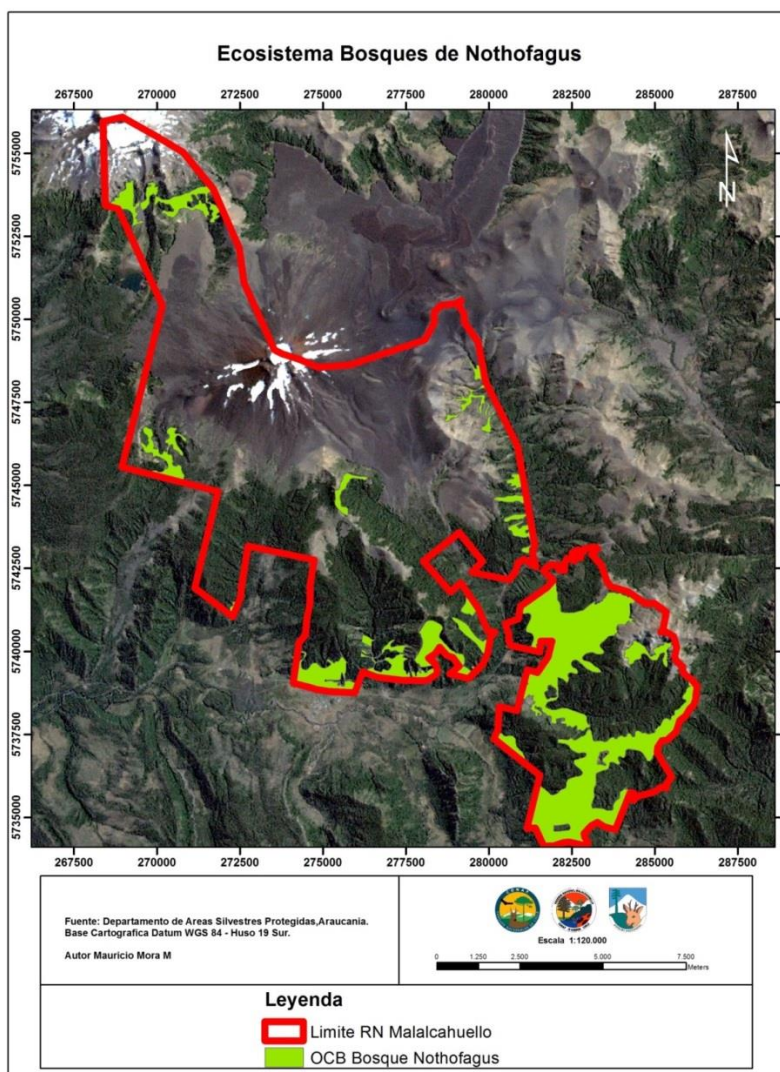


Figura 7. OCB Ecosistema Bosques de Nothofagus: RN. Malalcahuello.

4.2.1.3. Poblaciones de anfibios

Se ha descrito la presencia de 4 especies de anfibios para la Reserva Nacional Malalcahuello, entre ellos, el Sapo cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), el Sapo de pecho espinoso con verrugas (*Alsodes verrucosus*), el Sapo de anteojos (*Batrachyla taeniata*) y la Ranita de Darwin (*Rhinoderma darwini*) (CONAF 1996, CONAF 1997, Sánchez 2011, Alvarado 2013).

Respecto a los requerimientos de hábitat asociados a estas especies, la mayoría de ellos se encuentran ligados al piso del bosque, la hojarasca, los musgos y troncos podridos. Sin embargo *P. thaul*, estaría asociados mayoritariamente a cuerpos de agua (Celis *et al.* 2011). A pesar de que todas las especies de anfibios presentan un alto valor biológico, algunas de ellas revierten un valor especial para la conservación, como indicadores de impactos ambientales o alto endemismo. Es el caso de *R. darwini*, un anfibio muy frágil a los cambios ambientales, endémico de los bosques templados de Chile y Argentina considerado en peligro (EN) en nuestro país (RCE 2011).

Las principales amenazas vinculadas a especies de anfibios, se encuentran relacionadas con la alteración y/o destrucción del hábitat, generalmente dado por la sustitución de bosque nativo, contaminación de cuerpos de agua, habilitación de praderas agropecuarias e incendios forestales (Celis *et al.* 2011).

A la fecha, no se cuenta con un mapa detallado de la distribución de las poblaciones de anfibios al interior de la unidad, razón por la cual se presenta una aproximación en función a sus requerimientos de hábitat (ver Figura 8) (Rabanal & Núñez 2008, Celis *et al.* 2011). Es importante mencionar que la representación cartográfica fue construida en base un buffer de 200 metros a lo largo de ríos, quebradas y lagunas; superficie que equivale a un 6,7% (935 ha.) de la Reserva.

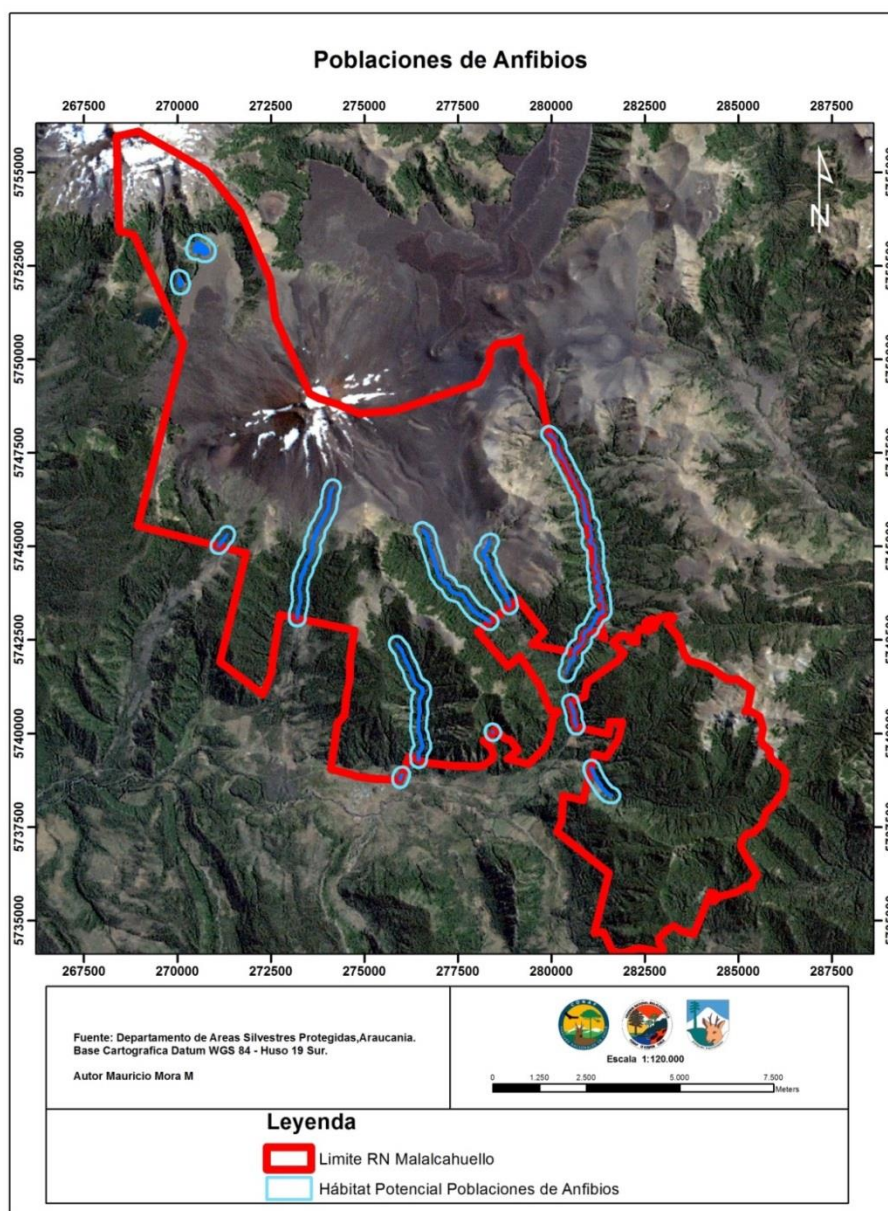


Figura 8. OCB Poblaciones de Anfibios; RN. Malalcahuello.

4.2.1.4. Carnívoros nativos

Los carnívoros poseen, pese a su baja densidad, un importante rol en la regulación y conformación de los ecosistemas a nivel mundial (Estes *et al.*, 2011, Ripple *et al.*, 2014). Sus características ecológicas (como el ámbito de hogar, densidad poblacional, comportamiento reproductivo, hábitos alimenticios, etc.), hacen que este grupo de especies requiera de grandes áreas para poder subsistir, y los hacen particularmente vulnerables a la pérdida o degradación del hábitat, a la interacción con especies exóticas o asilvestradas y a otras actividades de origen antrópico (Prugh *et al.*, 2009, Estes *et al.*, 2011). Debido a lo anterior, muchas de estas especies son propuestas como indicadoras del estado de conservación del ecosistema y a su vez, dado sus altos requerimientos de hábitat, son consideradas especies paraguas para la conservación de otras especies con menores requerimientos de hábitat. A pesar de ello, el aumento en la frecuencia de interacción de los carnívoros con el ser humano y, especialmente, con el ganado doméstico, ha generado un incremento en los conflictos humano-carnívoros a nivel mundial (Treves & Haranth, 2003, Treves *et al.*, 2004).

Debido al importante rol de los carnívoros silvestres en el ecosistema y la existencia de la amenaza de caza ilegal sobre estas especies, se ha considerado al ensamble de los carnívoros como un objeto de conservación, el cual se conforma por las siguientes especies descritas para la Reserva: Puma (*Puma concolor*), Guiña (*Leopardus guigna*), Zorro Chilla (*Lycalipex griseus*), Zorro culpeo (*Lycalipex culpaeus*), Quique (*Galictis cuja*) y Chingue (*Conepatus chinga*) (CONAF 1996, CONAF 1997, Sánchez 2011, Alvarado 2013).

4.2.1.5. Glaciares y Red Hidrobiológica

OCB de filtro grueso compuesto por glaciares, lagunas, ríos y esteros, presentes en la Reserva, los cuales destacan por su alta importancia en los procesos de balance hídrico a nivel local y regional, además de albergar un gran número de especies de flora y fauna con alto grado de endemismo (CONAF 1996, CONAF 1997, Sánchez 2011, Hauenstein 2011, Alvarado 2013).

En la Reserva existen cerca de 11 glaciares de montaña; 4 en volcán Tolhuaca (ladera exposición sur) con una superficie aproximada de 64 ha. y 7 en volcán Lonquimay, con 76 ha., (catastro de glaciares). En lo que respecta a la red hídrica, 3 ríos (Cautín, Colorado y Coloradito) y 3 esteros (Tres arroyos, Ñirre y Guamachuco) forman parte del sistema lotico, a lo que se suma la existencia de 3 lagunas (laguna Pehuenco y dos espejos temporales alimentados por los deshielos del volcán Tolhuaca).

Pese a su alta relevancia para la conservación, este objeto es uno de los elementos menos estudiados en la Reserva; situación evidente en el caso de glaciares de montaña y biodiversidad asociada a los cuerpos de agua.

A continuación, en la Figura 9, se presenta el objeto de conservación “Glaciares y Red Hidrobiológica”.

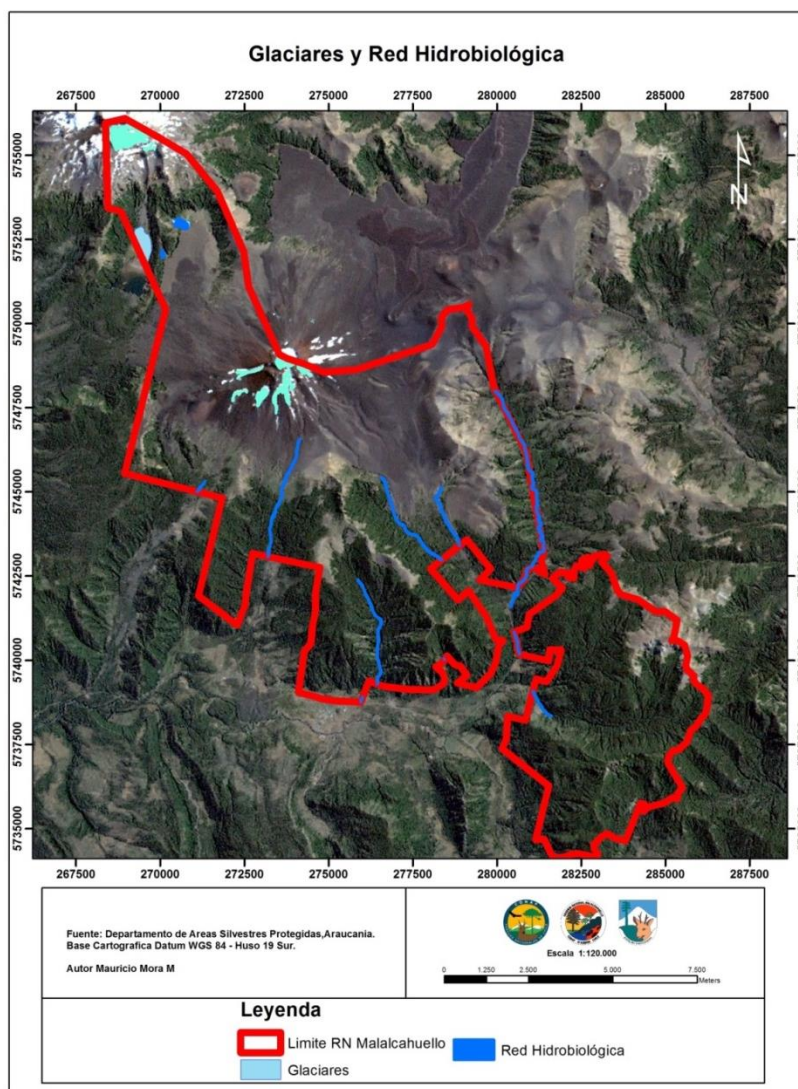


Figura 9. OCB Glaciares y Red Hidrobiológica; RN. Malalcahuello.

4.2.2. Objetos de Conservación Biocultural

4.2.2.1. Araucaria o Pehuén (*Araucaria araucana*)

La *Araucaria* o Pehuén (*A. araucana*), declarada como monumento natural el 19 de marzo de 1990 (Corvalán 1998), es una especie exclusiva del sur de Chile y Argentina, endémica de los bosques templados de Sudamérica (Donoso 1998). Su fruto, el piñón, ha jugado durante décadas un rol preponderante dentro de la economía familiar (mayoritariamente Pehuenche), usado principalmente como insumo de procesos alimenticios y económicos (Serra *et al.*, 1986).

La distribución geográfica de *A. araucana* se divide en dos áreas discontinuas. Un área principal a ambos lados de la Cordillera de Los Andes que separa a Chile de Argentina (con un 97 % de la superficie total de la especie), y dos poblaciones disjuntas en la Cordillera de la Costa en Chile (Cordillera de Nahuelbuta con un 4% de la superficie total de la especie) (Rodríguez *et al.*, 1983).

Según el RCE del Ministerio del Medio Ambiente, entre las regiones del Biobío y Los Ríos, la especie ha sido catalogada como Vulnerable (VU) (MMA 2008), situación distinta para población presente en la cordillera de Nahuelbuta, cuya categoría sería En Peligro (EN). Indudablemente una de las principales amenazas a los bosques de Araucaria ha sido el desarrollo de incendios forestales de gran magnitud y severidad. Eventos que en los últimos 20 años han impactado considerablemente en la Región (González 2010). El OCB Araucaria o pehuén constituye uno de los elementos más destacados fisonómicamente y desde el punto de vista de la conservación en la unidad, por cuanto su protección representa una de las principales causas de inclusión de la Reserva, en junio el año 2010, a la Reserva de Biósfera “Araucarias” (CONAF 2013). Al interior de la unidad, Araucaria o Pehuén se encuentra representada por bosques puros de Araucaria (606 ha.), bosques de Araucaria –Coihue (3.097 h.), Araucaria – Lenga (1.177 ha.) y bosques de Araucaria- Ñirre (71 ha.) (CONAF-CONAMA-BIRB 2013 - 2014, Hauenstein 2011), lo que representa un 35% (4.951 ha.) de la superficie total de la Reserva (ver Figura 10).

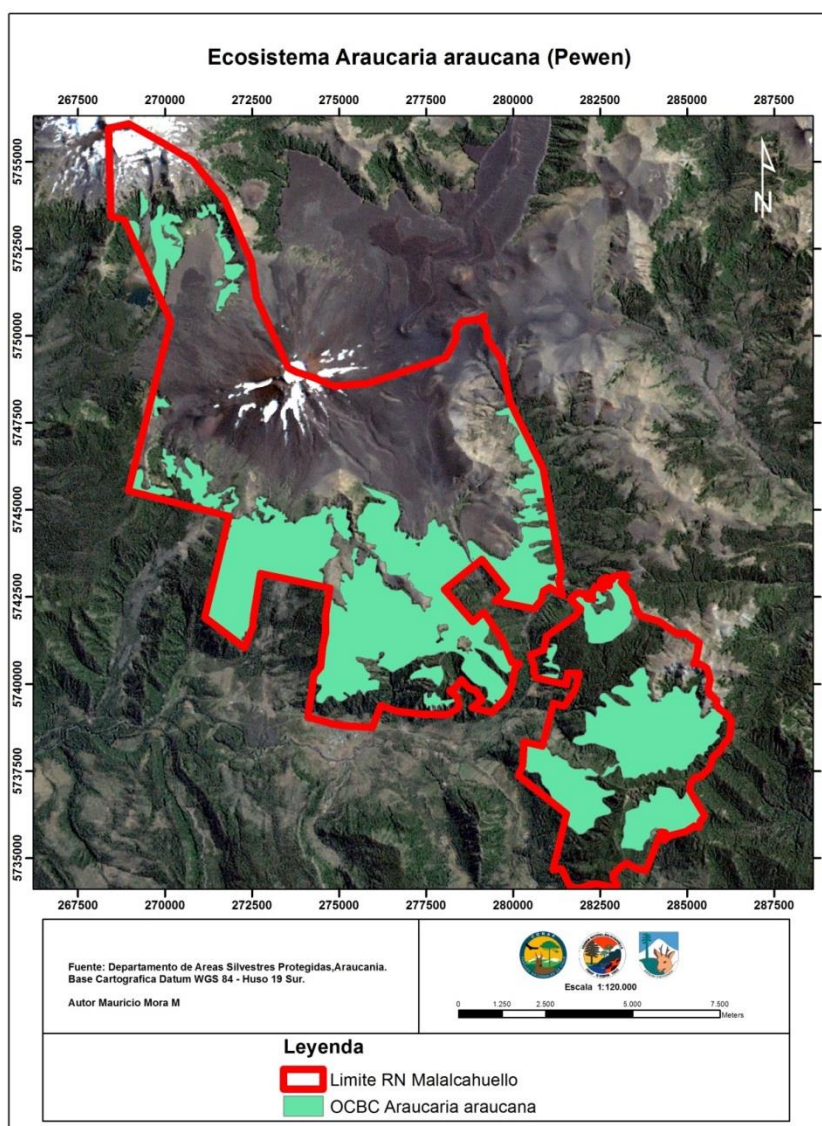


Figura 10. OC Biocultural Ecosistema *Araucaria araucana* o Pehuén; RN. Malalcahuello

4.2.3. Objetos de Conservación Cultural

4.2.3.1. Historia, tradiciones y leyendas asociadas a Reserva y a la comunidad local de Malalcahuello

OCC que releva la historia maderera vinculada a la localidad de Malalcahuello, tradiciones y leyendas.

- **Historia maderera:** La base económica que permitió el desarrollo de la comuna de Curacautín, fue la industria de la madera. Se estima que en el año 1912 existían cerca de 200 aserraderos alrededor de Curacautín (ver Figura 11). El poblado de Malalcahuello no fue ajeno a esto, instalándose aserraderos en la zona. Así, se crea la Reserva Nacional Malalcahuello en el año 1931, con el fin de proteger especies forestales valiosas como el roble, raulí y araucaria, racionando su explotación. En la década de 1950 comienza la actividad forestal en la Reserva y con ello el crecimiento del poblado de Malalcahuello, ya que gran parte de sus habitantes, trabajaban en faenas de explotación al interior de la Unidad.



Figura 11. Locomovil instalado en aserradero de madera nativa; comuna de Curacautín.

Pese a que actualmente no desarrolla la actividad maderera al interior de Reserva, aún se mantienen vestigios patrimoniales de aquella época; como es el caso del banco de aserradero impulsado por agua, equipado con un complejo sistema de correas móviles (ver Figura 12, 13 y 14)



Figura 12. Sala de Máquinas (aserradero); RN. Malalcahuello.



Figura 13. Sistema de correas antiguo aserradero; RN. Malalcahuello.



Figura 14. Vestigios antiguo aserradero; RN. Malalcahuello.

- ***Practica tradicional de montañismo:*** El montañismo (Ver Figura 15), como actividad recreativa y de comportamiento amigable con la naturaleza, fue potenciado en Malalcahuello en la década de los setenta por el Profesor José Córdova Salazar, quien en la Escuela Básica de Malalcahuello, realizó sistemáticamente actividades de montaña (senderismo - SKI) con los niños del plantel al interior de la Reserva. Esto se ha mantenido hasta la actualidad.



Figura 15. Clases de SKI al interior de la Reserva (Zona de Uso Público Intensivo).

- **Leyendas localidad de Malalcahuello (El gigante Pehuencura):** La leyenda del gigante Pehuencura asocia el origen de la Piedra Santa (o Retricura para el pueblo Mapuche) al Volcán Lonquimay, ya que con el afán de defender a Millaray de cinco mocetones avecindados en Malalcahuello que la perseguían para violentarla, desprende la punta del volcán y la ubica a la entrada a la caverna en que se encontraba oculta, evitando así que le hicieran daño. Castiga a los perseguidores, pero se olvida de retirar la piedra, dejando a Millaray atrapada para siempre. Desde ese momento, el viajero se detiene a dejar ofrendas en ese lugar y los lugareños llaman Mocho al volcán, por su punta truncada.

La piedra Santa (Figura 16), además, era un lugar de rogativas de los viajeros que subían a la cordillera en busca de piñones o para ir a las pampas argentinas a visitar a sus parientes. Actualmente, en menor medida, sigue siendo fuente de veneración.

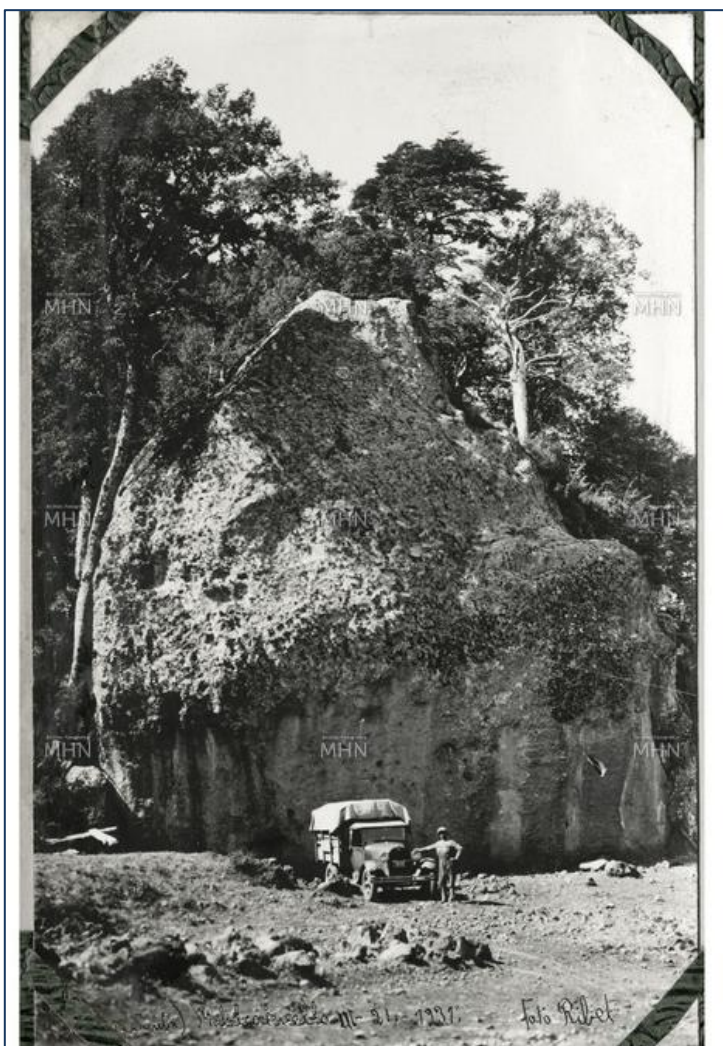


Figura 16. Imagen histórica Piedra Santa, Localidad de Malalcahuello.

4.2.3.2. Prácticas culturales Mapuche desarrolladas en el ámbito de la Reserva Nacional Malalcahuello.

OCC que releva el conjunto de prácticas culturales mapuche desarrolladas al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello:

- **Práctica cultural Mapuche-Pehuenche (Piñoneo):** La actividad de recolección del piñón, semilla del pehuén, constituye la base de la alimentación de la cultura mapuche - pehuenche y en menor medida, fuente de ingresos económicos. Ésta actividad es regulada al interior de la Reserva por convenios y es desarrollada de forma sustentable, ya que parte de los piñones colectados, es sembrado, como es la costumbre pehuenche.
- **Extracción de Lawen (plantas medicinales):** La recolección de plantas nativas medicinales para el pueblo Mapuche, es regulada a través de convenios y se desarrolla en sitios específicos al interior de la Unidad.

4.3. Análisis de Viabilidad Objetos de Conservación Reserva Nacional Malalcahuello

Un componente relevante en el proceso de manejo es la definición del estado de salud de los OCB y OCC (Parrish et al., 2003), proceso denominado “Análisis de Viabilidad”. El análisis de viabilidad consiste en determinar, de acuerdo a la mejor información disponible (revisión de literatura y consulta a expertos), el estado actual de cada uno de los objetos de conservación seleccionados (FOS 2009)

La determinación del estado de salud de ecosistemas, especies y recursos culturales seleccionados fue desarrollada a partir del análisis de atributos ecológicos claves (AEC), descrito a continuación (FOS 2009):

- a) En primer lugar, se definieron los atributos ecológicos clave (AEC) de los OCB. Los AEC se definen como “un aspecto de la biología o ecología de un objeto, que, en caso de falta o alteración, dará lugar a la pérdida de ese objeto de conservación a través del tiempo” (FOS 2009). Para identificar los AEC de un OCB es de utilidad considerar tres categorías de atributos que suelen determinar individual o colectivamente la salud del mismo, éstos son: (1) Tamaño, (2) Condición y (3) Contexto del paisaje.
 - 1) El Tamaño es una medida de la extensión del OCB (por ejemplo, superficie de un ecosistema, abundancia de una especie animal, caudal de un río).
 - 2) La Condición se refiere a la condición biológica y/o ecológica de un OCB (por ejemplo, diversidad de avifauna, regeneración de vegetación, calidad del agua).
 - 3) El Contexto del paisaje corresponde a una evaluación del ambiente (por ejemplo, Conectividad, vegetación ribereña, n° de bosquetes).
- b) Para el caso de los OCC, los atributos clave se definieron en dos categorías: (1) Dimensión material y (2) Dimensión inmaterial.

- 1) La Dimensión material de un OCC corresponde a la condición física de éste (por ejemplo, integridad de un OCC, existencia expresada como el número de recursos culturales tangibles).
- 2) La Dimensión inmaterial corresponde a al valor intangible de un recurso cultural (por ejemplo, la transmisibilidad del conocimiento local de una comunidad).

La definición de atributos clave, tanto para OCB como para OCC, permite seleccionar los indicadores que se debe monitorear para evaluar el estado del OdeC. De esta manera, los atributos clave se clasifican en los rangos “Muy bueno”, “Bueno”, “Regular” y “Pobre”, donde:

- Muy bueno, es un estado deseable; requiere poca intervención para el mantenimiento del OdeC.
- Bueno, el indicador se encuentra dentro del rango aceptable de variación; requiere de cierta intervención para el mantenimiento.
- Regular, se encuentra fuera del rango aceptable de variación; requiere de intervención humana.
- Pobre, la restauración es cada vez más difícil; puede resultar en la eliminación del atributo clave.

El análisis de viabilidad de los OdeC se realizó mediante dos instancias, que se describen a continuación: 1) Taller de identificación de OdeC y 2) Reunión interna del equipo núcleo. Es importante señalar que el análisis de viabilidad fue desarrollado en compañía del software Miradi, versión 4.4.0.



4.3.1. Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina

Para éste OCB de filtro grueso se seleccionaron 3 atributos ecológicos claves, representados por el área de cobertura del Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina (atributo de tamaño), presencia de especies indicadoras de perturbación (TUCU-TUCU Maulino) (atributo de condición) y presencia de especies endémicas (*Liolameus lonquimayensis*) (atributo de condición).

El análisis de viabilidad para el OCB es representado a continuación en la Tabla 11.

Tabla 11. Análisis de Viabilidad “Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina”.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Tamaño	Cobertura Ecosistema Escorial Volcánico y Estepa Alto Andina.	Superficie (ha) de cobertura Estepa Alto Andina (Matorral Colihue Chico-Chaura (323 ha.) y Praderas Naturales de Coiron (93 ha.)		<362 ha	362 ha.	>362 ha	Bueno
Condición	N° de colonias activas de de colonias activas de Tucu- tucu maulino (<i>Ctenomys maulinus</i>)	N° de colonias activas de <i>Ctenomys maulinus</i> / transectos de Monitoreo.					Se deberá realizar un pre-muestreo para establecer rango calificador.
Condición	Presencia de especies endémicas (<i>Liolameus lonquimayensis</i>) en zonas priorizadas	Presencia/ ausencia de <i>Liolameus lonquimayensis</i> (según protocolo de monitoreo) zonas prioritarias de muestreo	0		1		Bueno



4.3.2. Ecosistema Bosques de Nothofagus

Para éste OCB de filtro grueso fueron seleccionados 3 atributos ecológicos claves, los cuales están representados por: 1) área de cobertura del Ecosistema Bosques de Nothofagus (atributo de tamaño), 2) % de ocupación de sitios por ensamble de rhinocryptidos (atributo de condición) y 3) Pares de *Campephilus magellanicus* con polluelos (atributo de condición).

El análisis de viabilidad para el OCB es representado a continuación en la Tabla 12.

Tabla 12. Análisis de Viabilidad "Ecosistema Bosques de Nothofagus".

Categoría	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Tamaño	Cobertura Ecosistema Bosques de Nothogagus	Superficie (ha) de cobertura Ecosistema Bosques de Nothogagus		<2.074 ha	2.074 ha.	>2.074 ha	Bueno
Condición	% de ocupación de sitios por ensamble de rhinocryptidos	N° de sitios de muestreo con registro de rhinocryptidos / N° total de sitios de muestreo)*100					Se deberá realizar un pre-muestreo para establecer rango calificador.
Condición	Presencia de especies indicadoras de perturbación (presencia de parejas de <i>Campephilus magellanicus</i> con polluelos)	Presencia/ ausencia de parejas de <i>Campephilus magellanicus</i> con polluelos.	0		1		Bueno



4.3.3. Carnívoros nativos

Para éste OCB de filtro grueso se seleccionaron 2 atributos ecológicos claves, representados por: 1) Riqueza del ensamble de Carnívoros Nativos (Atributo de Tamaño) y 3) índice de perturbación, asociado a la presencia de carnívoros exóticos al interior de la Reserva (Atributo de Condición).

El análisis de viabilidad para el OCB es representado a continuación en la Tabla 13.

Tabla 13. Análisis de Viabilidad “Carnívoros Nativos”.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Tamaño	Riqueza del ensamble de carnívoros nativos	% de ocupación de sitios /Cámaras trampa	<4	4 sp.	5 sp.	6 sp.	Muy bueno (A partir de registros visual de guardaparques)



4.3.4. Poblaciones de anfibios

Para éste OCB de filtro grueso fueron identificados 3 atributos ecológicos claves; representados por: 1) Riqueza de anfibios nativos (Atributo de Condición) y 2) Existencia de sitios ocupados por anfibios al interior de la Reserva y 3) Presencia de especies indicadoras de integridad ambiental (Atributo de Condición), como Ranita de Darwin (*Rhinoderma Darwinii*).

El análisis de viabilidad para el OCB es representado a continuación en la Tabla 14.

Tabla 14. Análisis de Viabilidad “Poblaciones de anfibios”.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Tamaño	Riqueza especies de anfibios nativos	N° de especies de anfibios nativos	<3	3 sp.	4 sp.	>4	Regular (no se cuenta con registros oficiales de Ranita de Darwin)
Condición	Existencia de sitios ocupados por anfibios al interior de la Reserva	% de sitios potenciales con presencia de anfibios nativos		<50%	>50%		Se deberá realizar un pre-muestreo para corroborar estado actual
Condición	Presencia de especies indicadoras	% de sitios potenciales con presencia de <i>Rhinoderma Darwinii</i>					Se deberá realizar un pre-muestreo para corroborar estado actual



4.3.5. Glaciares y Red Hidrobiológica

Para éste OCB de filtro grueso fueron identificados 4 atributos ecológicos claves, representados por: 1) cobertura de los glaciares de montaña asociados al Volcán Lonquimay y Tolhuaca (Atributo de Tamaño), 2) Caudal promedio del estero Tres Arroyos y 3) Riqueza de avifauna acuática asociada a los cuerpos de agua al interior de la Reserva (Atributo de Condición).

El análisis de viabilidad para el OCB es representado a continuación en la Tabla 15.

Tabla 15. Análisis de Viabilidad “Glaciares y Red Hidrobiológica”.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Tamaño	Cobertura glaciares Volcán Lonquimay	Superficie de glaciares (km ²)					Se deberá realizar regresión de imágenes satelitales para determinar rango del calificador.
Tamaño	Cobertura glaciares Volcán Tolhuaca	superficie de glaciares (km ²)					Se deberá realizar regresión de imágenes satelitales para determinar rango del calificador.
Tamaño	Caudal promedio del estero Tres Arroyos	Caudal promedio					Se deberá realizar análisis en regresión de datos para determinar caudal promedio de los últimos 5 años.
Condición	Riqueza de avifauna acuática asociada a la laguna SIN NOMBRE.	N° de registros de avifauna acuática/N° total estaciones de monitoreo					Se deberá realizar un pre-muestreo para establecer rango calificador



4.3.6. Araucaria o Pewen (*Araucaria araucana*)

Para éste OC Biocultural fueron identificados 3 atributos ecológicos claves, representados por: 1) área de cobertura del Bosques de *Araucaria araucana* y sus distintas asociaciones (atributo de tamaño), 2) Superficie invadida por especies del genero *Pinus* (atributo de condición) y 3) % de ocupación de sitios por ganado doméstico en bosques de araucaria (atributo de condición).

El análisis de viabilidad para el OC Biocultural es representado a continuación en la Tabla 16.

Tabla 16. Análisis de Viabilidad “*Araucaria araucana*”.

Categoría	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
			Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Tamaño	Cobertura <i>Araucaria araucana</i>	superficies (ha) de cobertura <i>Araucaria araucana</i>		<5.005	5.005 ha.	>5.005	Bueno
Condición	Superficie invadida por especies del genero <i>Pinus</i> en bosques de <i>Araucaria araucana</i> al interior de la RNM (Sector el colorado)	Superficie (ha) bosques <i>Araucaria araucana</i> invadidas por especies del genero <i>pinus</i> / superficie total bosques de araucaria.					A la espera de diagnóstico de EEI. para establecer rango del indicador



4.3.7. Prácticas culturales Mapuche en el ámbito de la Reserva Nacional Malalcahuello.

Para éste OCC fueron identificados 3 atributos culturales claves, representados por: 1) transmisibilidad de conocimientos al cuerpo de guardaparques, 2) transmisibilidad de conocimientos a los visitantes y beneficiados por el programa de educación ambiental de la Reserva y 3) desarrollo de prácticas culturales. El análisis de viabilidad para el OCC es representado a continuación en la Tabla 17.

Tabla 17. Análisis de Viabilidad “Prácticas culturales Mapuche en el ámbito de la Reserva Nacional Malalcahuello”.

Categoría	Dimensión	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
				Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Funcionalidad	inmaterial	Transmisibilidad de conocimientos y prácticas mapuches desarrollada en el ámbito de la Reserva al cuerpo de guardaparques.	% de guardaparques de la RNM que conoce la cultura y las practicas mapuche en el ámbito de la Reserva (N° guardaparques que conoce practicas /N° total de guardaparques * 100).	0-25%	26 - 50%	51-75%	76-100%	Bueno
Funcionalidad	inmaterial	Transmisibilidad de conocimientos y prácticas mapuches en el ámbito de la Reserva a visitantes y beneficiados por programa de educación ambiental de la Reserva.	% de visitantes y beneficiados por programa de educación ambiental que conoce las practicas mapuche en el ámbito de la Reserva(N° visitantes y beneficiados que reconocen prácticas/N° total de visitantes y beneficiados *100)	0-25%	26 - 50%	51-75%	76-100%	Pobre

Funcionalidad	Material	Desarrollo de prácticas mapuches en el ámbito de la Reserva (*)	N° actividades anuales desarrolladas al interior de la Reserva		0	1		
---------------	----------	---	--	--	---	---	--	--

(*) Se entiende por **Prácticas Mapuches en el ámbito de la Reserva**, todas aquellas actividades desarrolladas bajo convenios específicos y de total conocimiento por la administración de la Reserva.

4.3.8. Historia, Leyendas y tradiciones asociadas a comunidad local y a la Reserva Nacional Malalcahuello

Para éste OCC fueron identificados 3 atributos culturales claves, representados por: 1) transmisibilidad de conocimientos al cuerpo de guardaparques, 2) transmisibilidad de conocimientos a los visitantes y beneficiados por el programa de educación ambiental de la Reserva y 3) desarrollo de prácticas culturales. El análisis de viabilidad para el OCC es representado a continuación en la Tabla 18.

Tabla 18. Análisis de Viabilidad “Historia, Leyendas y tradiciones asociadas a comunidad local y a la Reserva Nacional Malalcahuello”.

Categoría	Dimensión	Atributo clave	Indicador	Calificación del indicador				Estado actual
				Pobre	Regular	Bueno	Muy bueno	
Funcionalidad	inmaterial	Transmisibilidad de historia, leyenda y tradiciones asociadas a la comunidad local al cuerpo de guardaparques.	% de guardaparques de la RNM que conoce historia, leyenda y tradiciones asociadas a la comunidad local (N° guardaparques que conoce practicas /N° total de guardaparques * 100).	0-25%	26 - 50%	51- 75%	76- 100%	Bueno
Funcionalidad	inmaterial	Transmisibilidad de historia, leyenda y tradiciones asociadas a la comunidad local y a visitantes y beneficiados por programa de educación ambiental de la Reserva.	% de visitantes y beneficiados por programa de educación ambiental que conoce historia, leyenda y tradiciones asociadas a la comunidad local (N° visitantes y beneficiados que reconocen /N° total de visitantes y beneficiados *100)	0-25%	26 - 50%	51- 75%	76- 100%	Pobre

Funcionalidad	Material	Desarrollo de prácticas asociadas a la comunidad local(*)	N° actividades anuales desarrolladas al interior de la Reserva		0	1		
---------------	----------	---	--	--	---	---	--	--

(*) Se entiende por **Tradiciones asociadas a comunidad local y a la Reserva Nacional Malalcahuello**, todas aquellas actividades desarrolladas bajo convenios específicos y de total conocimiento por la administración de la Reserva.



Fase 5: Análisis de amenazas

5.1. Descripción del proceso y criterios utilizados en la identificación de amenazas directas a los objetos de conservación.

La conservación de la diversidad biológica es una disciplina orientada a la acción y, si bien su objetivo final es la mantención de la diversidad de especies y ecosistemas, gran parte de su puesta en práctica está asociada al control, disminución o eliminación de amenazas, así como restauración de aquellos objetos de conservación relevantes que han sido fuertemente deteriorados (Salafsky *et al.*, 2003). Al interior del SNASPE esto se refleja en la preocupación constante y prioritaria por el control o eliminación de amenazas tales como los incendios forestales, la presencia de perr

os o de especies exóticas invasoras, entre otras, que afectan de forma importante las especies y ecosistemas protegidos. Este aspecto constituye una de las bases para la elaboración de los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas (CONAF 2017).

Una amenaza directa es definida como ***“una actividad humana o proceso que ha causado, está causando o podría causar la destrucción, degradación o deterioro de un objeto de conservación biológico o cultural”*** (Modificado de Salafsky *et al.*, 2008). En este sentido, la amenaza corresponde al fenómeno que afecta al objeto de conservación, no a la consecuencia de éste sobre el objeto (CONAF 2017).

La identificación de amenazas de la RN. Malalcahuello, se realizó mediante el desarrollo de tres instancias participativas: 1) Taller de formalización Plan de Manejo, 2) Taller de identificación de OdeC y amenazas directas desarrollado con la comunidad aledaña y 3) Reunión interna del equipo núcleo.

5.2. Amenazas directas Objetos de Conservación RN. Malalcahuello

A partir de las disposiciones metodológicas propuestas por FOS (2009) el equipo planificador identificó un total de 14 amenazas directas que afectan a los OdeC identificados para la Reserva (ver Figura 17). Las amenazas corresponden a: (1) ingreso ilegal de vehículos motorizados, (2) tala ilegal, (3) incendios forestales, (4) ingreso de perros y gatos, (5) atropellos de fauna silvestre, (6) Extracción ilegal de Recursos Biológicos, (7) presencia de enfermedades, (8) Presencia de especies exóticas invasoras de flora y fauna, (9) Alimentación indebida a fauna silvestres (Sector el Colorado), (10) ingreso ilegal de ganado doméstico, (11) Caza, (12) contaminación (Sector el Colorado), (13) Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional y (14) cambio climático.

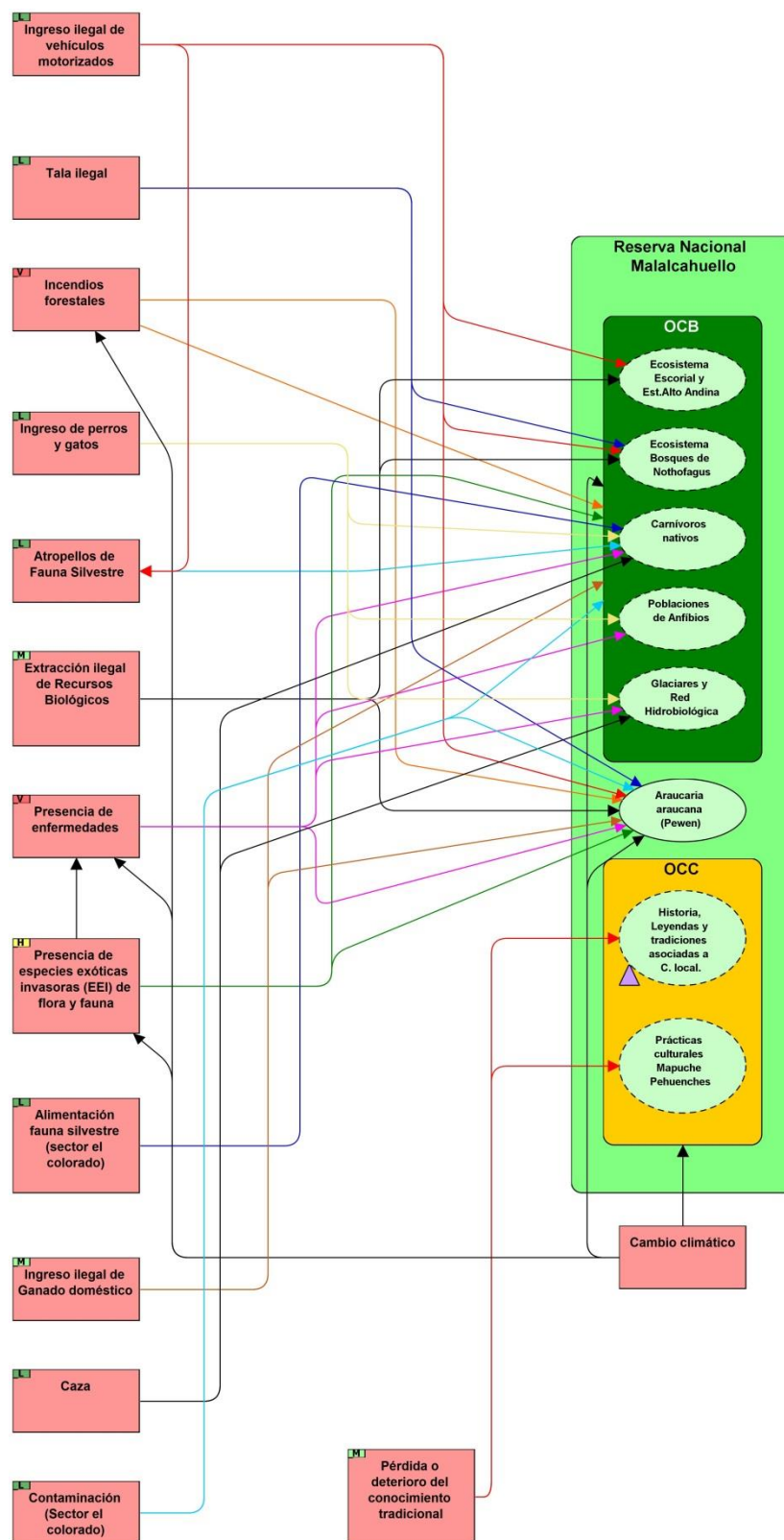


Figura 17. Representación gráfica OdeC Reserva Nacional Malalcahuello (recuadro verde) y Amenazas directas (recuadros rosados).

5.2.1. Descripción amenazas directas

5.2.1.1. ingreso ilegal de vehículos motorizados.

Amenaza de alto impacto y alcance, ampliamente documentada al interior de la Reserva (Ver Anexo 12), vinculada directamente a la perturbación de especies animales, vegetales y ecosistemas, debido al ingreso ilegal de vehículos motorizados. Entre ellos: motocicletas, motos de nieve y vehículos 4x4 (Figuras 18, 19, 20 y 21)



Figura 18. Ingreso ilegal de motos de nieve en área de recuperación de *Araucaria araucana*; Reserva Nacional Malalcahuello. Registro fotográfico de guardaparques.



Figura 19. Ingreso ilegal de unidades UTV a los faldeos del Volcán Lonquimay y cráter Navidad. Reserva Nacional Malalcahuello.



Figura 20. Ingreso ilegal de unidades UTV a los faldeos del Volcán Lonquimay y cráter Navidad. Reserva Nacional Malalcahuello.



Figura 21. Descarga y alimentación ilegal de combustible a unidades UTV y ATV. Bosque de *Araucaria araucana*, Reserva Nacional Malalcahuello.

5.2.1.2. Incendios forestales.

Junto con la transformación de hábitats para urbanización, agricultura y silvicultura, los incendios forestales han sido uno de los mayores causantes de perturbación sobre los hábitats naturales en Chile. Desde la época pre-colonial los indígenas utilizaron el fuego provocando grandes incendios forestales, incendios que con el tiempo y la llegada de los colonizadores europeos se volvieron más frecuentes y de mayor magnitud (Otero 2006). Los incendios pueden alterar severamente la estabilidad de los ecosistemas, modificando la estructura y composición de especies, afectando las dinámicas sucesionales, y perturbando interacciones ecológicas clave del sistema. Factores que sumados, se traducen en una pérdida de funcionalidad del ecosistema de difícil recuperación (PUC/CONAF 2010).

Gran parte de los incendios son causados por el ser humano de forma intencional o accidental, afectando de manera transversal tanto a los objetos de conservación biológica como a objetos de conservación cultural (Hechenleitner *et al.*, 2005).

5.2.1.3. Presencia de perros y gatos.

Afectación directa (ataque o depredación) o indirecta (competencia; transmisión de enfermedades) a fauna silvestre debido a la presencia de perros y/o gatos con o sin dueño al interior de ecosistemas con alto valor para la conservación (ASP, áreas de influencia, parches de vegetación nativa zonas de tránsito). Amenaza ampliamente analizada en el contexto de la conservación (Iriarte *et al.*, (1997), Iriarte *et al.*, (2013), Díaz *et al.*, (2002), Sanderson *et al.*, (2002), Acosta *et al.*, (2003), González-Acuña *et al.*, (2010), Mora (2011).

En el contexto de la Reserva, esta amenaza se ve reflejada por la presencia de perros y gatos con o sin dueños, provenientes de la comunidad aledaña de Malalcahuello. Condición que se ve fuertemente influenciada por una cultura local ajena a la tenencia responsable de mascotas.

5.2.1.4. Extracción ilegal de Recursos biológicos.

La extracción de Recursos Biológicos al interior de las Áreas Silvestres Protegidas, representa una creciente amenaza que atenta contra la estabilidad de los ecosistemas (CONAF 2010). Frutos silvestres y flora nativa son alguno de los elementos sustraídos mayoritariamente de bosques presentes en la unidad (Administración RN. Malalcahuello).

Históricamente el principal recurso extraído en la unidad, ha sido aquel vinculado con la Araucaria, ya que gran parte de la población aledaña que habita la pre-cordillera de los Andes, se dedica entre verano y otoño a la colecta y almacenamiento de Piñones; fruto que cumple un rol preponderante dentro de la economía familiar (mayoritariamente Pehuenche), usado principalmente como insumo de procesos alimenticios y económicos (Herrmann 2006).

Las presiones actuales y futuras del mercado por sobre este recurso, podrían generar escenarios complejos para su conservación (Sanguiletti 2014). La sobreexplotación en la extracción de piñones en la Araucanía atenta directamente contra la regeneración natural de la especie, situación que se ve acrecentada por la recurrente acción de incendios forestales de gran severidad en la zona, sumados a los efectos del cambio climático a nivel global.

Es importante mencionar que la extracción de recursos biológicos al interior de la Reserva, ya sea de frutos y plantas medicinales, se encuentra regulado por la administración. Actividad que es desarrollada actualmente bajo convenios específicos con comunidades locales.



Figura 22. Conos de araucaria decomisados en operativo de fiscalización al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.



Figura 23. Ingreso ilegal de recolectores de Piñon (piñoneros) a la Reserva Nacional Malalcahuello.

5.2.1.5. Tala ilegal.

Corta ilegal de especies arbóreas al interior de la reserva; mayoritariamente Ñirre (*Nothofagus antártica*) y Lenga (*Nothofagus pumilio*). La acción de esta amenaza se focaliza principalmente en la parte norte de la Reserva, en el sector denominado “la Paloma”.



Figura 24. Tala ilegal de lenga (*Nothofagus pumilio*)- sector la Paloma.



Figura 25. Tala ilegal de Ñire (*Nothofagus antártica*) - sector la Paloma.

5.2.1.6. Presencia de especies exóticas invasoras de flora y fauna

El incremento del intercambio comercial durante el siglo XX, ha acarreado consigo un aumento del traslado deliberado o involuntario de especies a regiones del globo donde antes no existían. El establecimiento y la reproducción de estas especies exóticas en nuevas áreas, ha dado origen a un fenómeno biológico de gran impacto para la conservación, denominado invasión biológica (MMA 2011 a y b). Las especies exóticas invasoras (EEI) son una de las principales causas de pérdida y disminución de la biodiversidad en todo el mundo, extinguiendo o desplazando la biota nativa en todos sus niveles (desde genes a ecosistemas) (Fuentes *et al.* 2014). El Convenio de la Diversidad Biológica (CDB) define a las especies invasoras como “aquellas que prosperan sin ayuda del ser humano y amenazan hábitats naturales o seminaturales, fuera de su área habitual de distribución” (ONU 1992).

Actualmente, existen ocho especies invasoras con un mayor impacto sobre los OCB de la Reserva, las cuales corresponden a: 1) especies del género *pinus* (Pino contorta, Pino Ponterosa, pino silvestre, pino Oregón), 2) Lupino (*Lupinus polyphyllus*), 3) liebre (*Lepus europaeus*), 4) conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y 5) y chaqueta amarilla (*Vespula germanica*).

Es importante mencionar que potencialmente podría arribar el alga *Didymosphenia geminata*, condición que alteraría considerablemente el equilibrio de los sistemas lóticos y lénticos de la unidad; sumado a la presencia de Jabalí (*Sus scrofa*) y Visón (*Neovison vison*).

5.2.1.7. Presencia de enfermedades sobre flora y fauna nativa

La biodiversidad en el planeta Tierra enfrenta una crisis global, caracterizada por declinaciones poblacionales alarmantes y una tasa de extinción en animales 100 a 1.000 veces mayor que la tasa histórica (Millenium Ecosystem Assessment 2005). Los conductores de extinción en plantas y animales son diversos, dentro de los cuales se pueden citar la pérdida y fragmentación del hábitat, la introducción de especies alóctonas, la sobreexplotación, la contaminación, el cambio climático y las enfermedades infecciosas emergentes (Millenium Ecosystem Assessment 2005).

En la última década varias epidemias han causado dramáticas reducciones de poblaciones de especies silvestres en varias regiones de nuestro planeta como, por ejemplo, distemper en focas, parvovirus en leones, micosis en anfibios y plantas y tuberculosis en mustélidos (Daszak *et al.*, 2000).

Actualmente tres de los OCB identificados para la Reserva se ven afectados por este tipo de amenaza, los antecedentes son descritos a continuación:

- **Araucaria (*Araucaria araucana*):** A mediados de abril del año 2016 CONAF, en conjunto con el SAG encendieron las alarmas respecto al evidente deterioro que estaban sufriendo las Araucarias en el sur de nuestro país. Los síntomas de esta extraña “enfermedad” han estado relacionados con la pérdida de color de las hojas en las ramas inferiores, las que luego se propagan a ramas superiores, causando en muchos casos la muerte del árbol. Aún no existe certeza de las causas o enfermedades que estarían afectando a las araucarias en Chile. Estudios preliminares sugieren la acción de múltiples factores combinados, entre ellos, hongos, bacterias y condiciones climáticas adversas.

- **Carnívoros Nativos:** La urbanización y el inminente cambio del uso de los suelos han impactado severamente la viabilidad de los felinos en todo el mundo. Diversos estudios, revelan el gran potencial de los felinos a ser afectados por enfermedades transmitidas por perros y gatos domésticos, encontrándose diversos tipos de parásitos hasta enfermedades más complejas como la inmunodeficiencia viral felina (IVF) y la leucemia felina (LF) (Fernández & Villalba 1985, Mora 2011).
- **Poblaciones de anfibios:** En los últimos años los anfibios se han enfrentado a diversos factores que han diezmando sus poblaciones; se ha propuesto que estamos en medio de la sexta extinción masiva ya que se ha evidenciado que muchas especies de anfibios están amenazadas y otras ya se encuentran extintas (Wake & Vredenburg 2008). Uno de los principales factores implicados en este declive poblacional son las enfermedades emergentes como la quitridiomycosis, la cual es ocasionada por el hongo patógeno *Batrachochytrium dendrobatidis* (Longcore *et al.* 1999). Este patógeno se caracteriza por colonizar las superficies queratinizadas de los anfibios, desarrollando alteraciones a las estructuras del disco bucal de los estados metamórficos y alteraciones en la epidermis de los juveniles y adultos que en muchas ocasiones pueden causar la muerte (Berger *et al.*, 1998, Daszak *et al.*, 1999; Lobos *et al.*, 2010).

En Chile, se han encontrado individuos infectados desde Putre, en la Región de Arica y Parinacota, a la Región de Aysén, donde ya ha infectado a 18 especies de anfibios. Bacigalupe *et al.* (2017) revelan que no todas las especies son igualmente afectadas, siendo algunas más susceptibles como es el caso del sapito de La Parva (*Alsodes tumultuosus*), la rana chilena (*Calyptocephalella gayi*) y la ranita de Darwin (*Rhinoderma darwinii*), todos endémicos y con algún grado de amenaza en nuestro país.

5.2.1.8. Ingreso ilegal de ganado domestico

La presencia de ganado doméstico al interior del SNASPE se relaciona con aquellas actividades ganaderas desarrolladas en zonas contiguas, quienes en ausencia de control mecánico (barreras) y legal (ley, reglamento u ordenanza) transgreden los límites del Área Silvestre Protegida, alterando significativamente el equilibrio de los ecosistemas.

La presencia de ganado doméstico al interior de la ASP, puede provocar afectación directa (por forrajeo, transmisión de enfermedades y/o competencia) o indirecta (por facilitación de transporte de EOI vegetales, creación de caminos y huellas). Esta amenaza ha sido estudiada ampliamente en la literatura (Whittaker 1977; Bonacic 1991; Adler *et al.* 2001).

Es importante mencionar, que actualmente la reserva dispone de un sector destinado a la actividad de “veranada de vacunos”; actividad que es regulada mediante el desarrollo de convenios.

5.2.1.9. Atropellos de fauna silvestre.

Muerte o heridas graves generadas a individuos de fauna nativa presente en la Reserva, producto de atropellos por autos, motocicletas o cualquier medio de transporte terrestre.

La acción de esta amenaza se focaliza principalmente en ruta Malalcahuello-Lonquimay (Ruta internacional 181) y Malalcahuello- centro de Ski.

5.2.1.10. Alimentación indebida de fauna silvestres (Sector el Colorado)

Perturbación directa a especies animales debido a la alimentación indebida por parte de turistas. Amenaza puntual focalizada en sector el Colorado (Actual centro de Ski).

5.2.1.11. Contaminación (sector el colorado)

La contaminación como amenaza, afecta la calidad paisajística o ecológica de un ecosistema, pero también puede afectar de manera directa a una o más especies de flora y/o fauna, producto de desechos tóxicos de origen antrópico (Rosas & Alvarez, 2009). En la Reserva se ha identificado el riesgo de contaminación por desechos de origen antrópico; entre ellos, alimentos y derrame de combustibles asociados al desarrollo de actividades turísticas en zonas de uso público intensivo (actual centro de ski).



Figura 26. Desechos plásticos en plantación de *Araucaria araucana*. Centro de SKI Corralco, Reserva Nacional Malalcahuello.



Figura 27. Acciones de limpieza en plantación de *Araucaria araucana*. Centro de SKI Corralco, Reserva Nacional Malalcahuello.



Figura 28. Acciones de limpieza en plantación de *Araucaria araucana*. Centro de SKI Corralco, Reserva Nacional Malalcahuello.

5.2.1.12. Caza furtiva

La conservación de las especies de fauna silvestre, que conforman nuestros ecosistemas, se encuentra permanentemente amenazada por la extracción excesiva de especies o por destrucción o pérdida de hábitat (SAG 2015). En este contexto, la cacería ilegal ha sido señalada como uno de los problemas globales de mayor injerencia sobre la vida silvestre; acentuando considerablemente las presiones y condicionado la viabilidad de las especies (FAO 2002).

En Chile, la actividad de caza o captura es regulada por la Ley 19.473 (de Caza) del Ministerio de Agricultura, la cual por medio del reglamento precisa los tipos de cacería, especies, temporadas de caza, prohibiciones y sanciones relacionadas con la práctica ilegal de la actividad (SAG 2015).

En la actualidad, se desconoce la magnitud de esta amenaza, pero se presume podría tener mayor injerencia sobre la captura de ungulados, carnívoros y aves de pequeño tamaño (Administración RN. Malalcahuello).



Figura 29. Zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*) mutilado. Registro de caza ilegal al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.

5.2.1.13. Cambio climático

El cambio climático es hoy uno de los principales y más complejos desafíos que enfrenta la humanidad. Su complejidad deriva de la diversidad, intensidad y larga duración de los impactos que está produciendo en los sistemas naturales y humanos (MMA 2014). Evidencias científicas señalan que desde 1750 el planeta está experimentando un calentamiento neto, y que durante el presente siglo, continuará calentándose a consecuencia de las emisiones de gases de efecto invernadero producidos por la acción humana. En particular, procedente del consumo de petróleo y carbón (Rodríguez *et al.* 2009).

El cambio climático es una amenaza global que puede afectar la distribución, abundancia y calidad de especies o ecosistemas debido a la variación climática global (Thomas *et al.* 2004, Botkin *et al.*, 2007, Deutch *et al.* 2008). Esta afectación puede ser de dos formas:

1. mediante cambios graduales en variables climáticas, que corresponden a modificaciones graduales en algunos parámetros del clima, tales como precipitaciones, temperatura, humedad relativa, entre otros.
2. por eventos climáticos extremos, que se reflejan en un aumento en la frecuencia y/o severidad de este tipo de eventos, debido a la modificación del clima global (e.g. Fenómeno de El Niño).

5.2.1.14. Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional

Afectación de recursos culturales, debido a una pérdida de conocimientos, prácticas y/o valores tradicionales, custodiados por las comunidades locales u otros actores claves, implicando desconocimiento, falta de vigencia y cambio de los significados de los recursos.

Para la Reserva, esta amenaza afecta a los OCC ***Prácticas culturales Mapuche Pehuenches a la Reserva Nacional Malalcahuello e Historia, Leyendas y tradiciones asociadas a comunidad local y a la Reserva Nacional Malalcahuello.***

5.3. Priorización general de amenazas

A continuación, en la Tabla 19, se presenta análisis de amenazas. Proceso que permitió calificar y jerarquizar las amenazas directas de acuerdo a su alcance, gravedad y tiempo de recuperación (FOS 2009).

Tabla 19. Calificación y priorización de amenazas directas; Reserva Nacional Malalcahuello.

Amenaza /OdeC	Ecosistema escorial volcánico y Estepa	Ecosistema bosques de <i>Nothofagus</i>	Ensamble de Carnívoros	Glaciares y Red Hidrobiológica	Poblaciones de Anfibios	Araucaria o Pewen (<i>Araucaria araucana</i>)	Prácticas culturales Mapuche Pehuenches (al interior de la Reserva)	Historia, Leyendas y tradiciones asociadas a comunidad local	Calificación de amenaza (jerarquización)
Incendios forestales	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto	Muy Alto	Muy Alto			Muy Alto
Presencia de enfermedades	.	.	Alto	Alto	Alto	Muy Alto	.	.	Muy Alto
Ingreso ilegal de Vehículos Motorizados	Alto	Bajo	Alto	.	.	Medio	.	.	Alto
Presencia de especies exóticas invasoras de flora y fauna	Alto	Alto	Medio	Alto	Alto	Alto	.	.	Alto
Extracción ilegal de recursos biológicos	Bajo	Medio	.	.	.	Medio	.	.	Medio
Ingreso ilegal de ganado doméstico	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	.	.	Medio
Contaminación (Sector el Colorado)	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Medio	Bajo	.	.	Medio
Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional	.	.	.	.	.	.	Medio	Medio	Medio
Tala ilegal	.	Medio	.	.	.	Bajo	.	.	Bajo

Ingreso de perros y gatos	.	.	Medio	Bajo	Bajo	.	.	.	Bajo
Atropellos de fauna silvestre	.	.	Medio	.	.	.	.	.	Bajo
Caza	.	.	Bajo	Bajo	.	.	.	.	Bajo
Alimentación indebida a fauna silvestres (Sector el Colorado)	.	.	Medio	.	.	.	.	.	Bajo
Calificación del OdeC	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Muy Alto	Bajo	Bajo	CALIFICACIÓN GENERAL
									Muy Alto



Fase 6: Análisis de situación

El Análisis de Situación permite entender el contexto del área protegida de una manera integral, incorporando los componentes de biodiversidad, culturales y sociales. Este es un paso importante, ya que facilita un entendimiento común entre los miembros del equipo sobre las relaciones entre objetos de conservación, sus amenazas directas y sus factores contribuyentes (CONAF 2017).

El Análisis de Situación incluye los siguientes aspectos:

- 1) Identificación de Objetos de Bienestar Humano (OBH).
- 2) Desarrollo de modelo conceptual, denominado análisis situacional.

6.1. Identificación de Objetos de Bienestar Humano (OBH)

Los Objetos de Bienestar Humano, en adelante OBH, corresponden a elementos de bienestar humano que son afectados por el estado de uno o más objetos de conservación y sobre los cuales el área protegida decide enfocar parte de su trabajo. Max Neef *et al.* (1994) define nueve necesidades humanas (subsistencia, protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad y libertad), cada una de ellas asimilable a un OBH. Los Objetos de Bienestar Humano se vinculan con los objetos de conservación por medio de los servicios ecosistémicos. Entendiendo estos como “los beneficios que personas obtienen de los ecosistemas” (Millenium Ecosystem Assesment 2003).

La identificación de los OBH fue realizada a partir de una encuesta de percepción; mecanismo de consulta que fue aplicado al equipo completo de planificación durante el primer taller ampliado. Durante la encuesta, cada participante dio repuesta a la siguiente interrogante:

¿Qué beneficios cree usted obtiene de manera directa o indirecta de la Reserva Nacional Malalcahuello?

Los resultados (beneficios percibidos por los encuestados), fueron analizados y vinculados con una de las nueve necesidades humanas descritas por Max Neef *et al.* (1994); proceso que permitió eventualmente identificar los OBH presentes en la Reserva (ver Tabla 20). Es importante señalar que para cada OBH se estableció un objetivo de manejo asociado a la gestión directa del área protegida.

Tabla 20. Objetos de Bienestar Humano identificados para la Reserva.

OBH	Descripción	Objetivos de manejo asociados
Subsistencia	Objeto referido a la provisión de productos y servicios que favorecen a la salud física y mental, abrigo y alimentación de las personas.	1.- Protección y conservación de la diversidad biológica de la RN. Malalcahuello, a fin de garantizar la permeancia, cantidad y calidad de los servicios ecosistémicos provistos.
Afecto	La Reserva es un espacio que propicia la generación de sentimientos y emociones (admiración, respeto y amor).	1.- Protección y conservación de la diversidad biológica y cultural de la RN. Malalcahuello.
Entendimiento	Objeto de bienestar humano que representa la necesidad de conocimiento a través del análisis, experimentación e investigación.	1.- Entendimiento de la diversidad biológica y cultural de la Reserva, mediante el desarrollo de investigación aplicada, educación y sensibilización con el entorno.
Participación	Objeto de bienestar humano expresado en la responsabilidad de participación social, política y económica; requisito esencial para la existencia y disponibilidad de recursos.	1.-Diseño, adecuación y construcción de espacios de uso público para el encuentro y participación de visitantes y comunidades aledañas. 2.- Activación, reactivación y permanencia en el tiempo de instancias formales de participación; entre ellas, Consejo Consultivo, convenios colaborativos y alianzas estratégicas.
Ocio	Objeto de bienestar humano relacionado con la necesidad de espacios físicos para el desarrollo de actividades recreativas, deportivas o turísticas.	1.- Diseño, adecuación y construcción de espacios de uso público para el encuentro y recreación de visitantes.
Creatividad	Objeto de bienestar humano vinculado al desarrollo de actividades productivas e inventivas.	1.- Protección y conservación de la diversidad biológica y cultural de la RN. Malalcahuello.
Identidad	Objeto de bienestar humano vinculado al sentido de pertenencia por parte de la comunidad local. Vinculación con elementos culturales tangibles e intangibles propios del territorio.	1.- Activación, reactivación y permanencia en el tiempo de instancias formales de participación; entre ellas, Consejo Consultivo, convenios colaborativos y alianzas estratégicas. 2.-Diseño, adecuación y construcción de espacios de uso público para el encuentro y participación de visitantes y comunidades aledañas.

6.2. Estado situacional de la Reserva Nacional Malalcahuello (modelo conceptual)

A continuación, en la Figura 30, se presenta el análisis situacional para la Reserva Nacional Malalcahuello; diagrama que sintetiza los resultados obtenidos durante las distintas fases del método comprendidas en la etapa de Preparación y Conceptualización (ETAPA 1).

El modelo conceptual, elaborado a través del software Miradi, incorpora los OdeC como eje central del diagrama (cuadro verde, óvalos verdes), acompañados a su izquierda por amenazas directas que impactan sobre los objetos (cajas rojas) y factores contribuyentes que desencadenan el desarrollo de estas amenazas (cajas amarillas). A su derecha, los servicios ecosistémicos provistos por los OCB (cuadro naranja, cajas amarillas) que a su vez, proporcionan los OBH representados por los óvalos de color café.

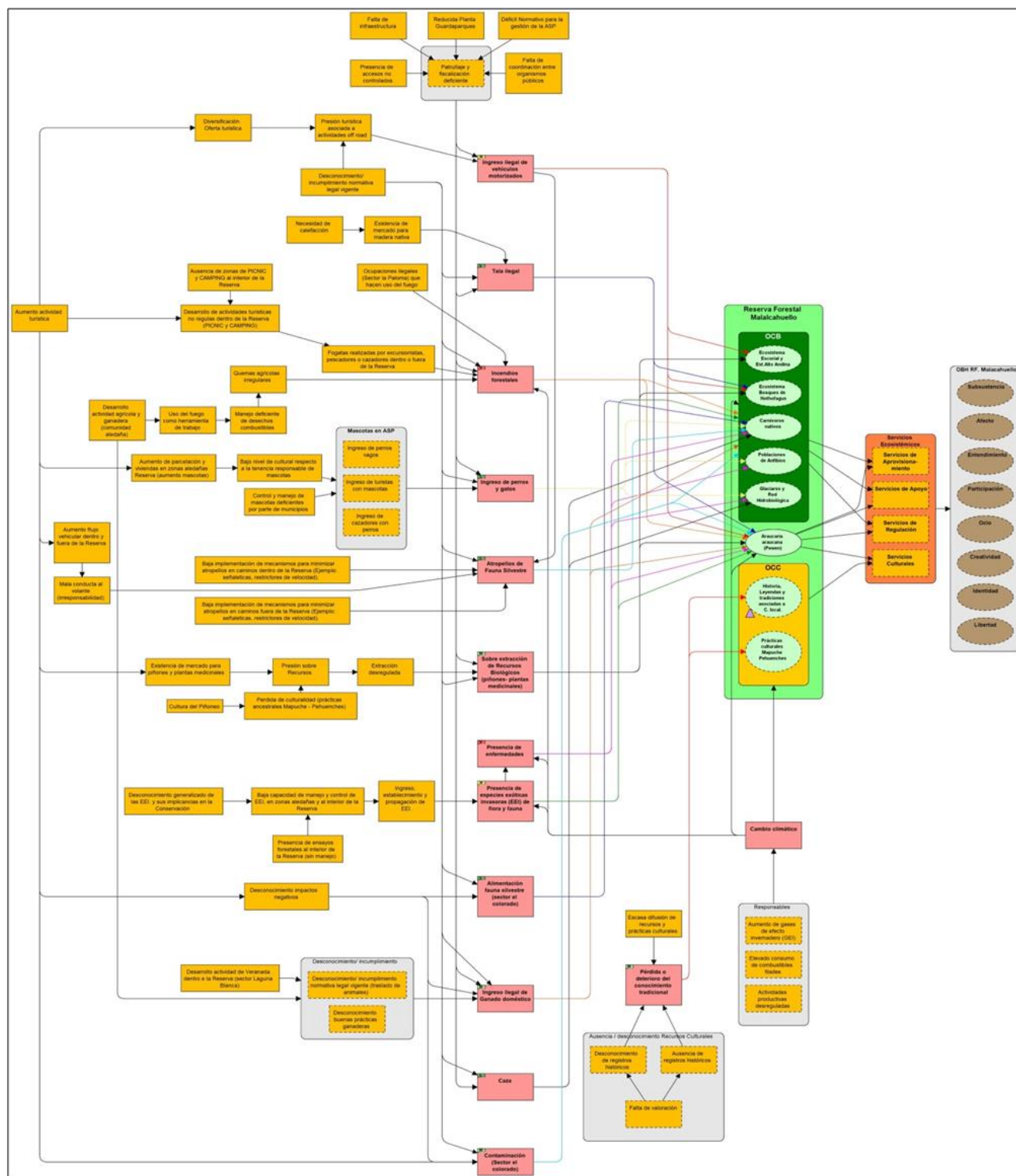


Figura 30. Modelo conceptual Reserva Nacional Malcalhuello (Análisis Situacional).

A continuación en las siguientes figuras (31 al 44), se describe el análisis de situación en detalle para cada amenaza identificada en la Reserva.

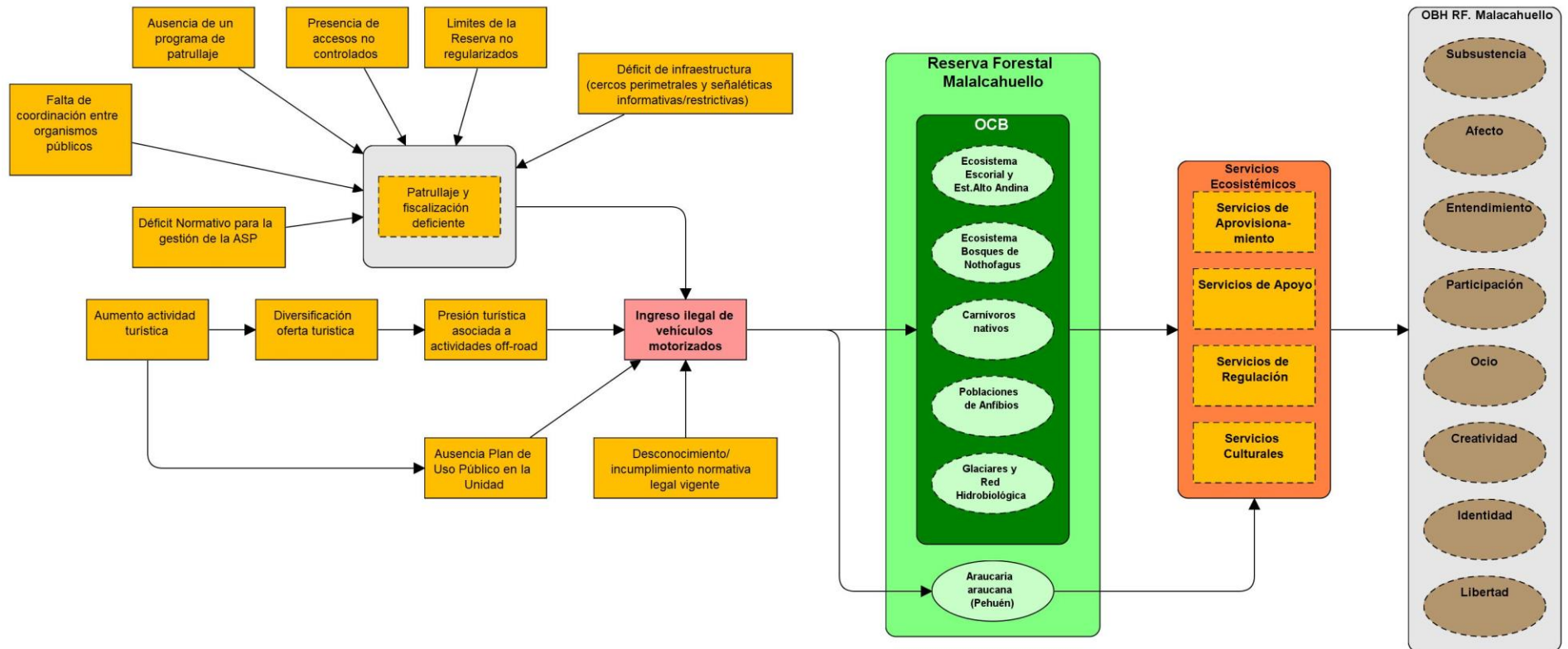


Figura 31. Estado situacional de amenaza "Ingreso Ilegal de Vehículos Motorizados" en la RN. Malalcahuello.

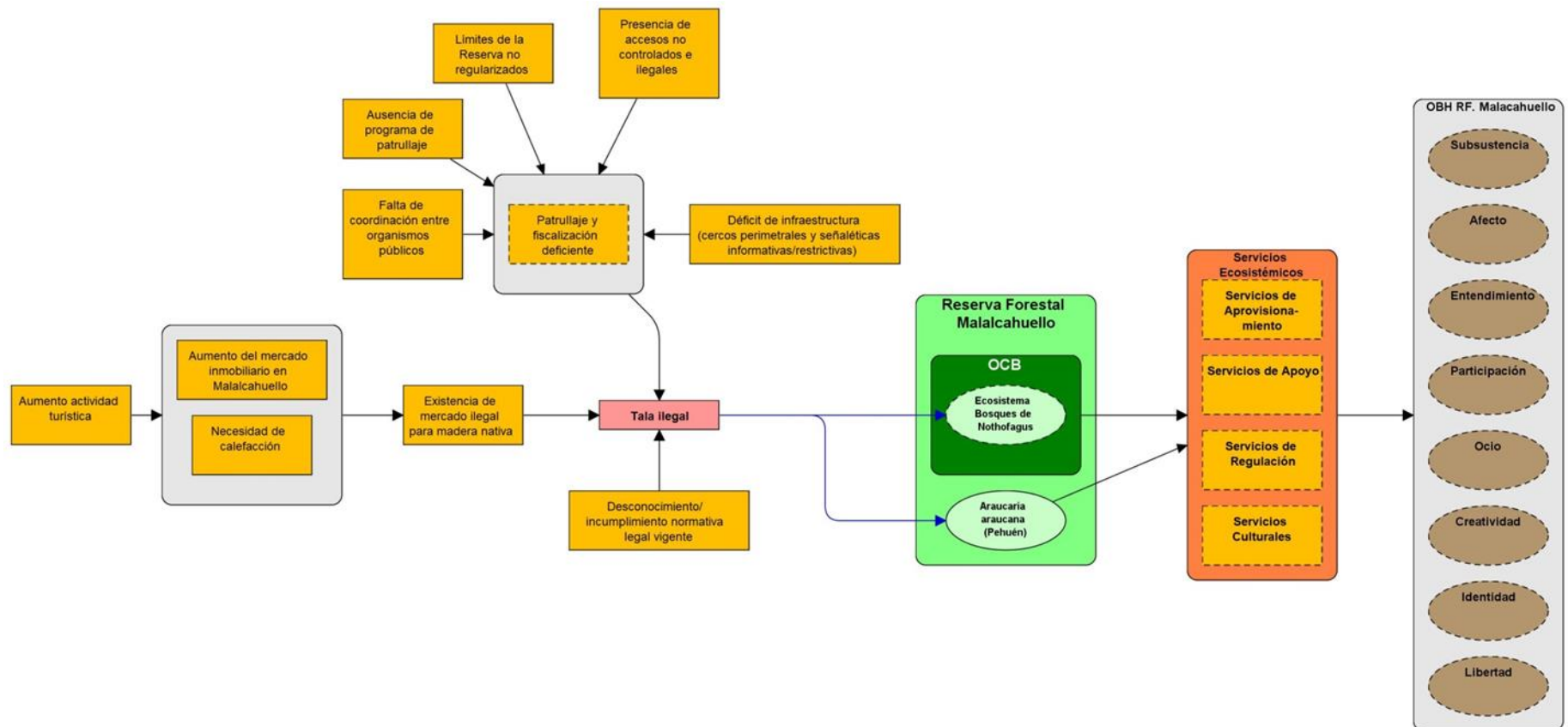


Figura 32. Estado situacional de amenaza “Tala ilegal” en la RN. Malalcahuello.

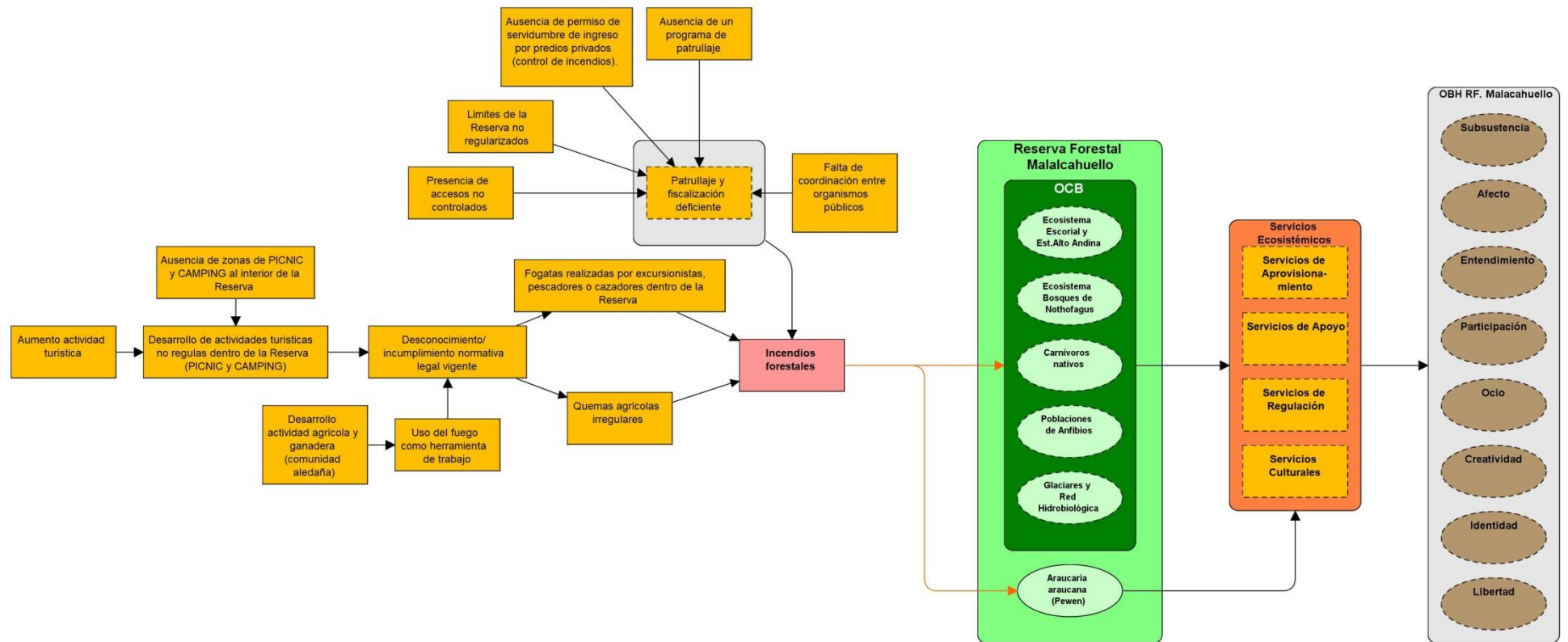


Figura 33. Estado situacional de amenaza “Incendios forestales” en la RN. Malalcahuello.

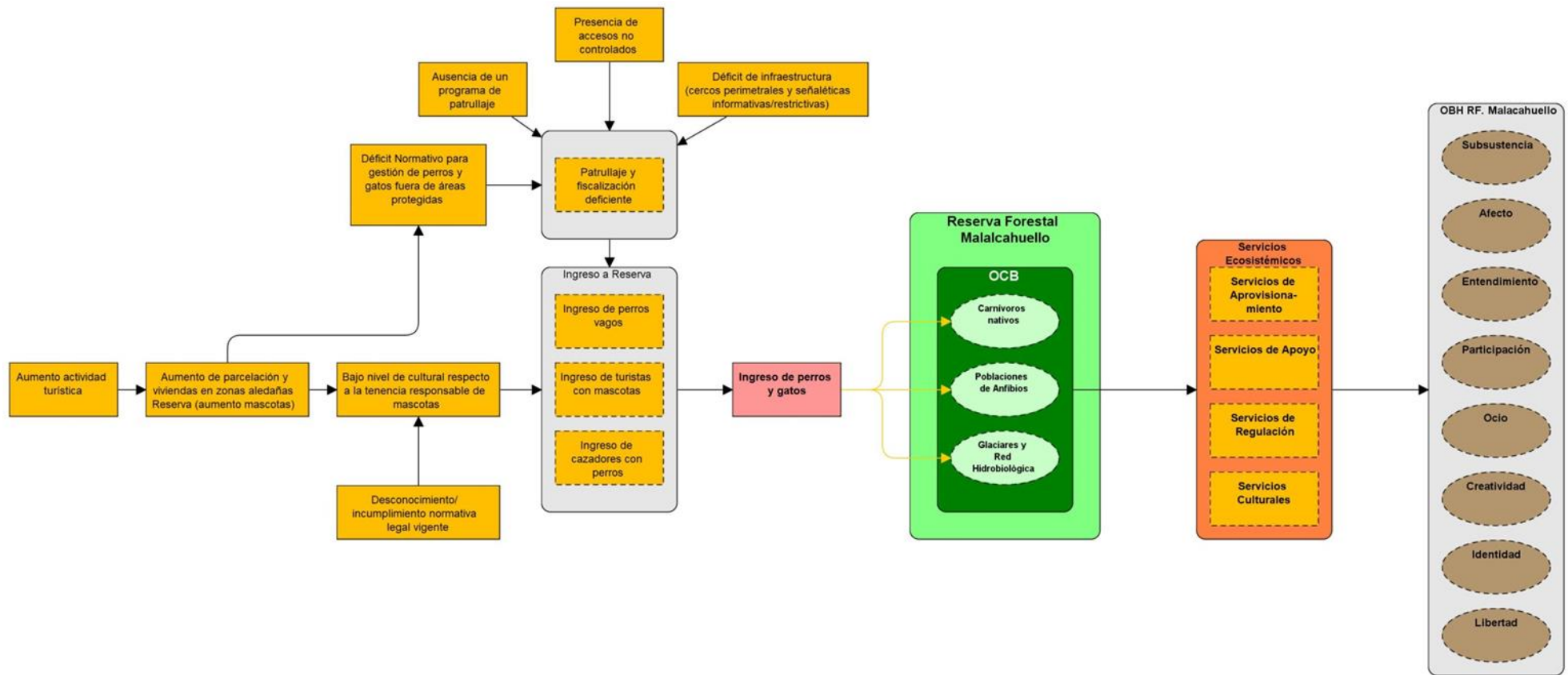


Figura 34. Estado situacional de amenaza "Ingreso de perros y gatos" en la RN. Malalcahuello.

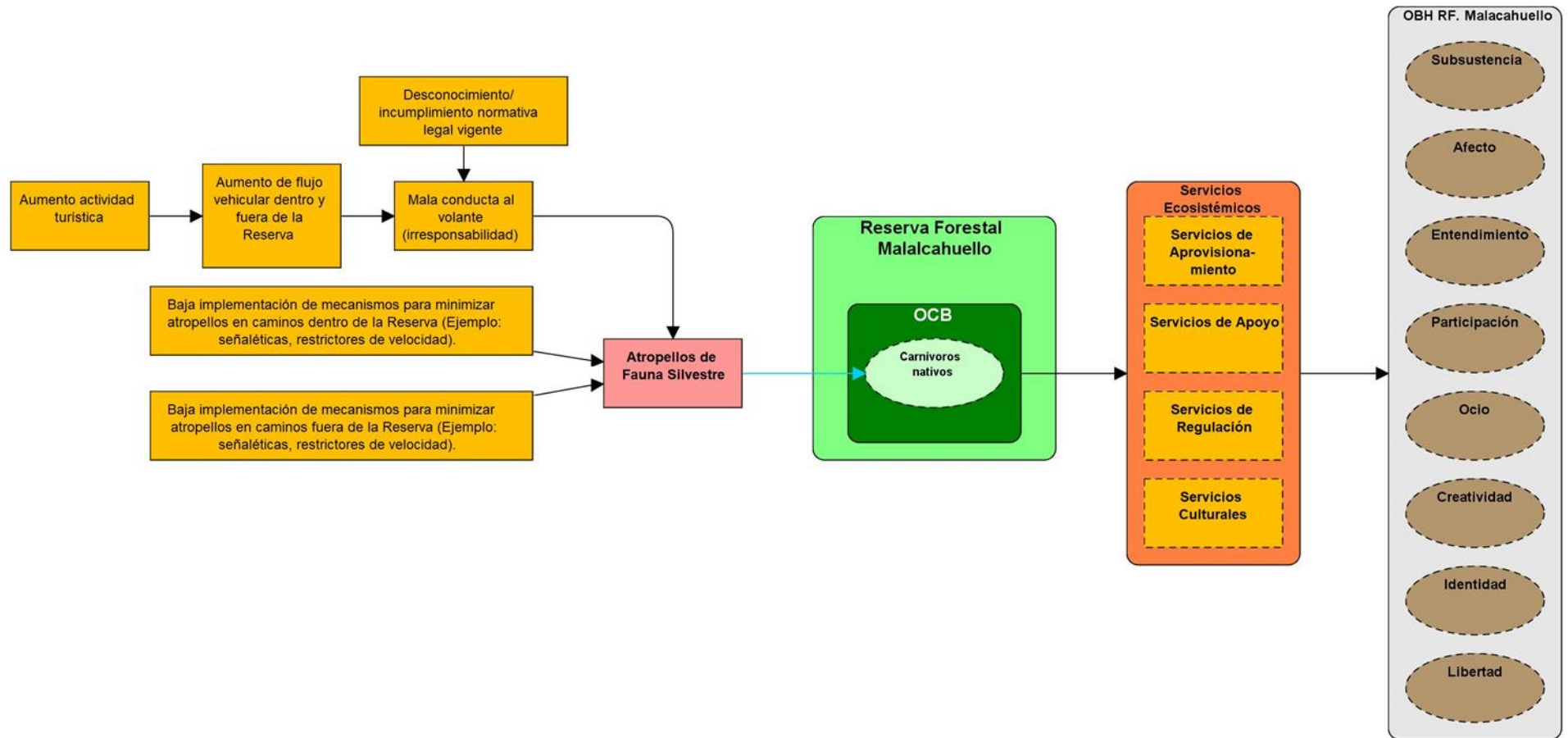


Figura 35. Estado situacional de amenaza “Atropellos de fauna silvestre” en la RN. Malalcahuello.

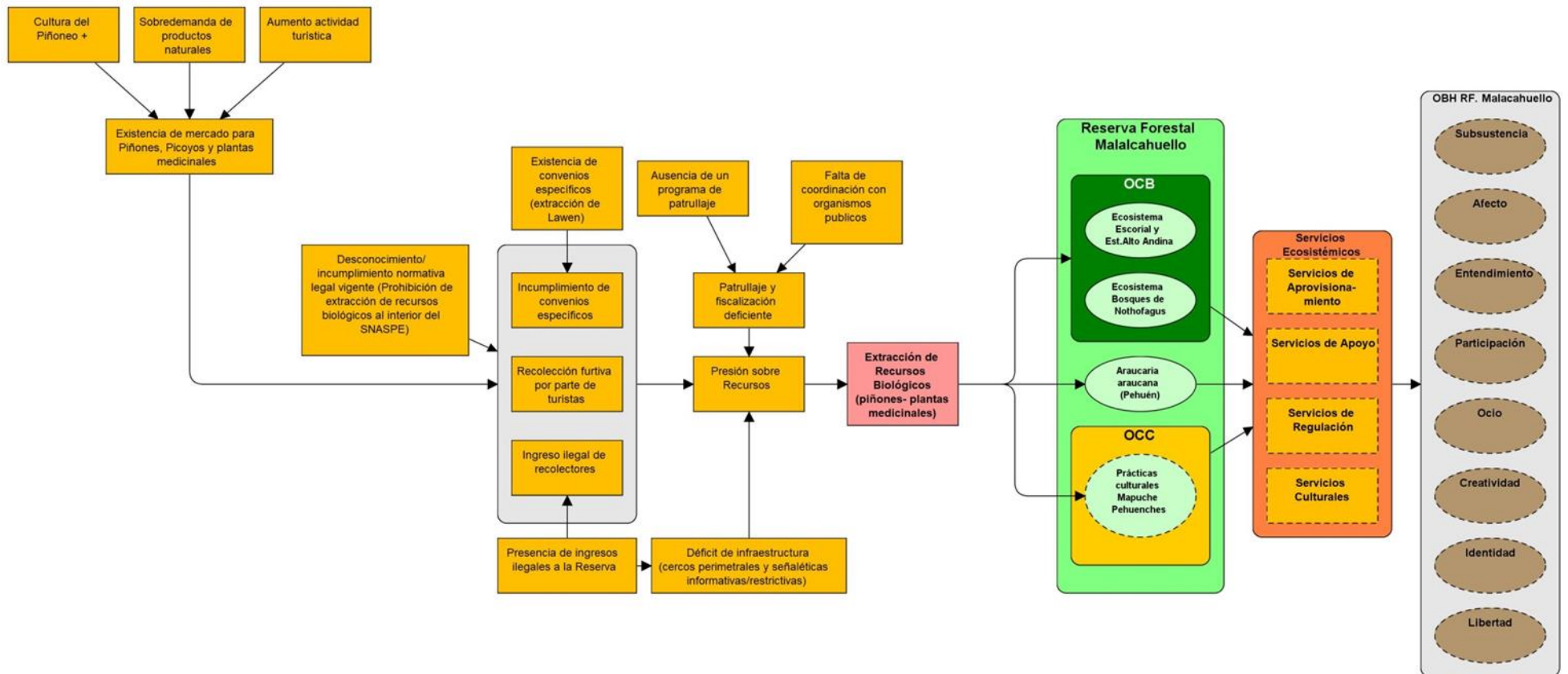


Figura 36. Estado situacional de amenaza "Extracción de Recursos Biológicos" en la RN. Malalcahuello.

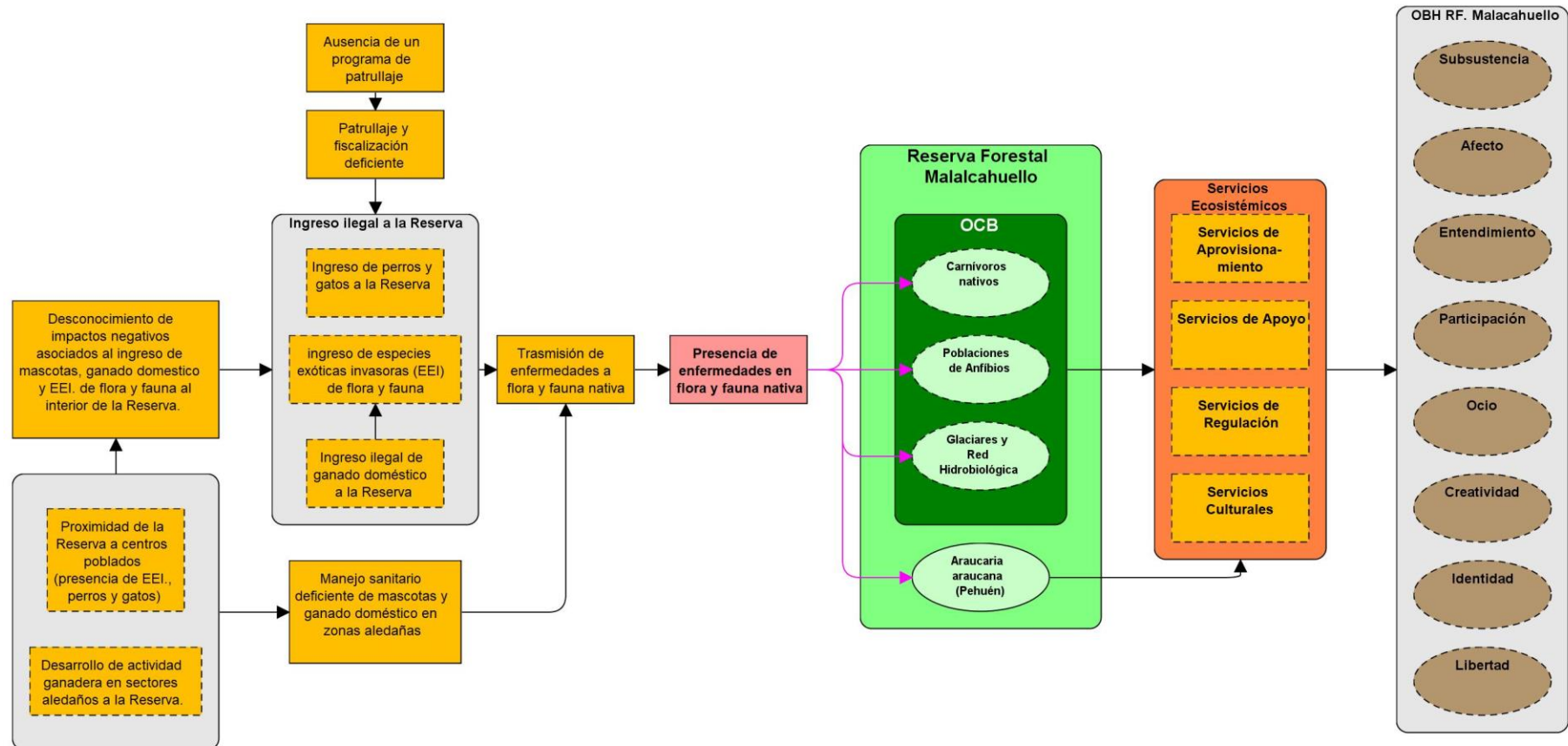


Figura 37. Estado situacional de amenaza “Presencia de enfermedades en flora y fauna nativa” en la RN. Malcalahuello.

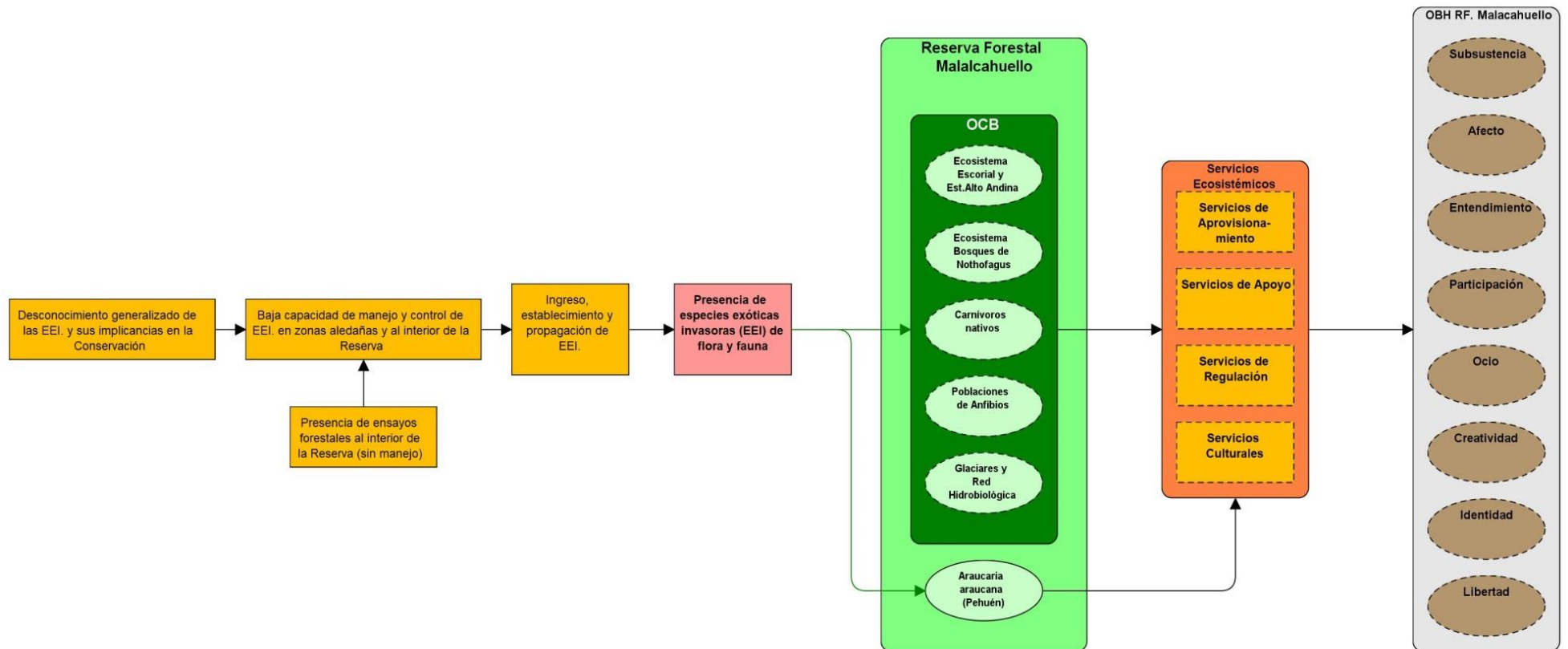


Figura 38. Estado situacional de amenaza “Presencia de Especies Exóticas Invasora (EEI) de flora y fauna” en la RN. Malalcahuello.

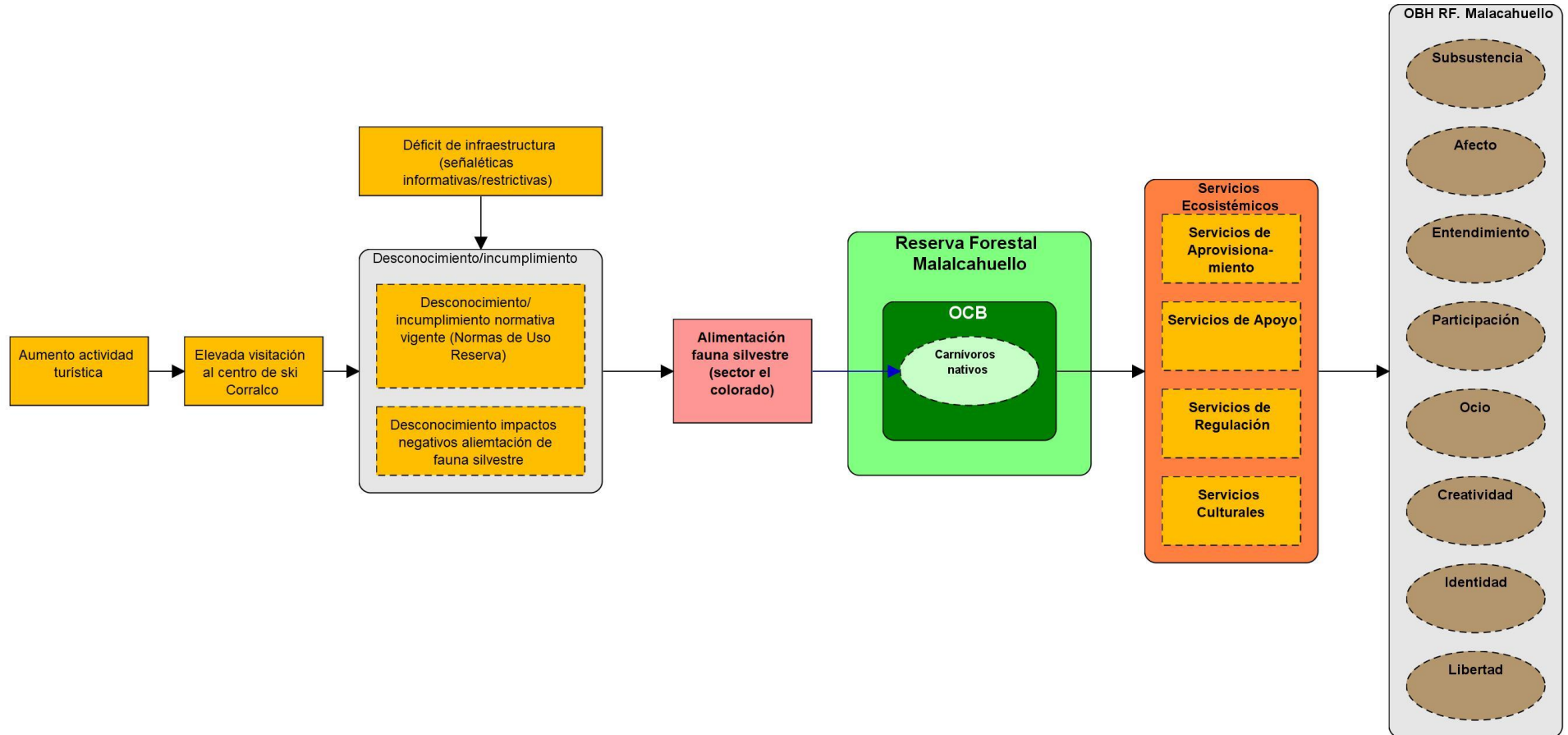


Figura 39. Estado situacional de amenaza “Alimentación de Fauna Silvestre – Sector el Colorado” en la RN. Malalcahuello.

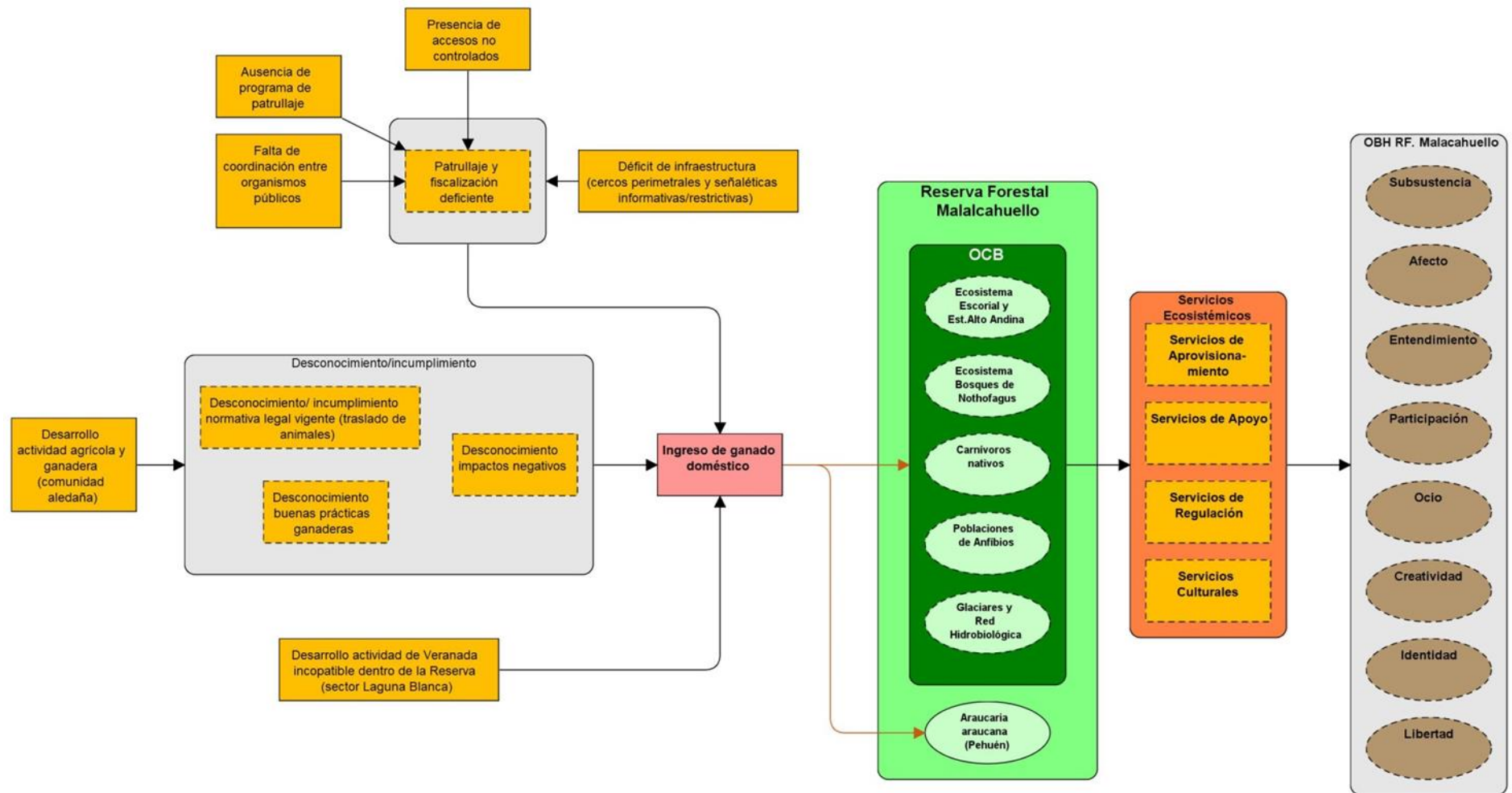


Figura 40. Estado situacional de amenaza "Ingreso de ganado doméstico" en la RN. Malalcahuello.

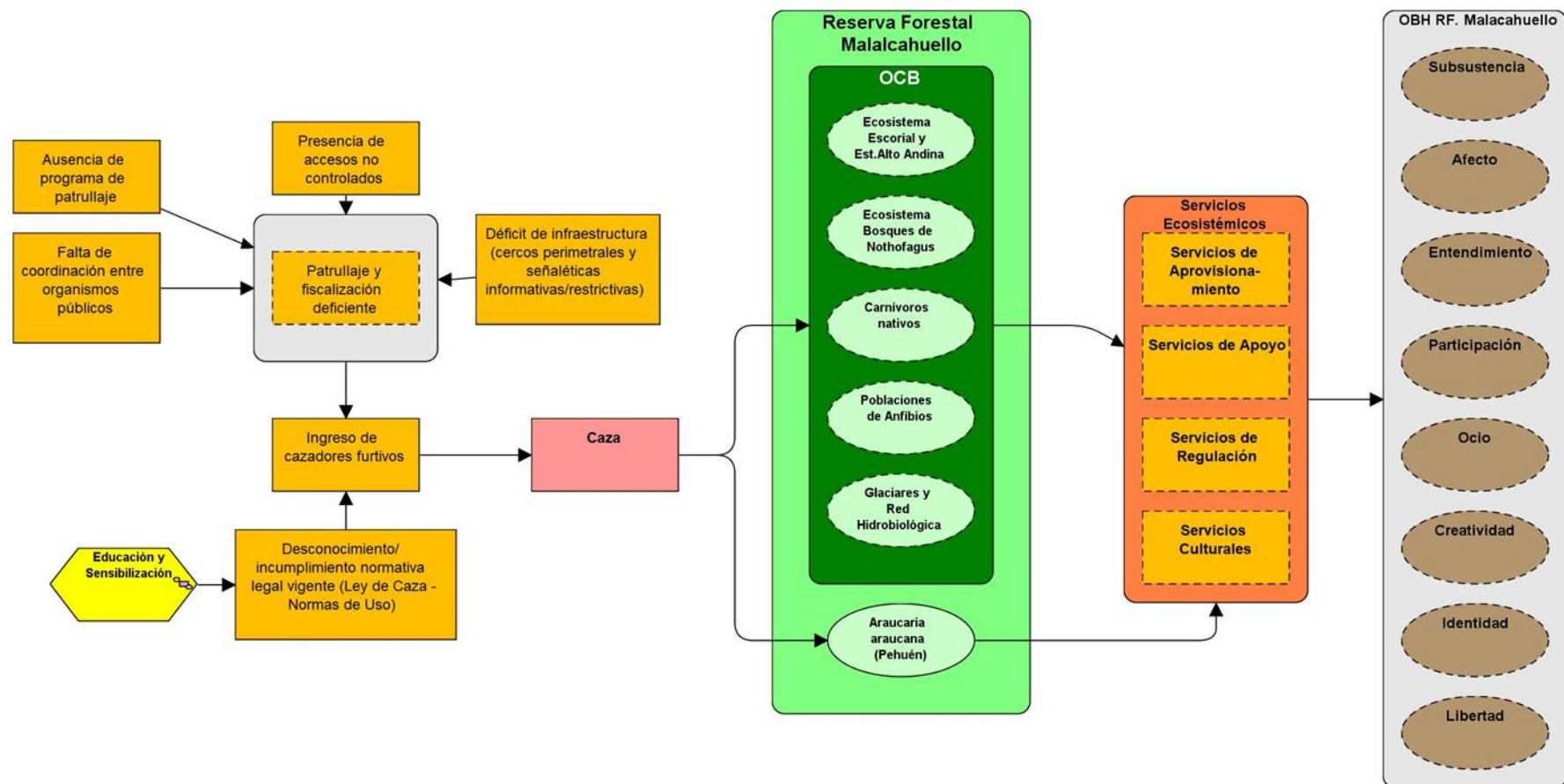


Figura 41. Estado situacional de amenaza “Caza furtiva” en la RN. Malalcahuello.

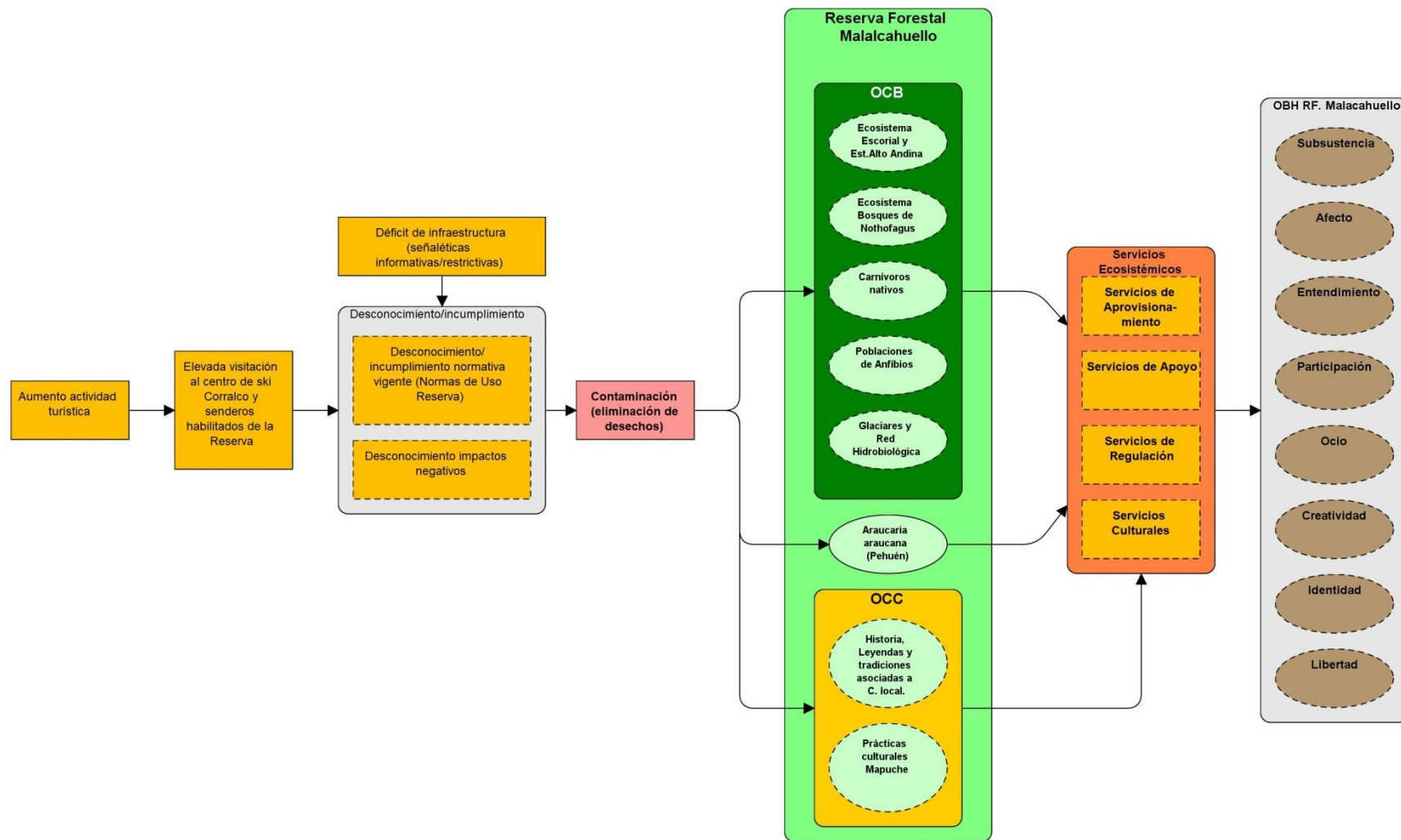


Figura 42. Estado situacional de amenaza “Contaminación - Sector El Colorado” en la RN. Malalcahuello.

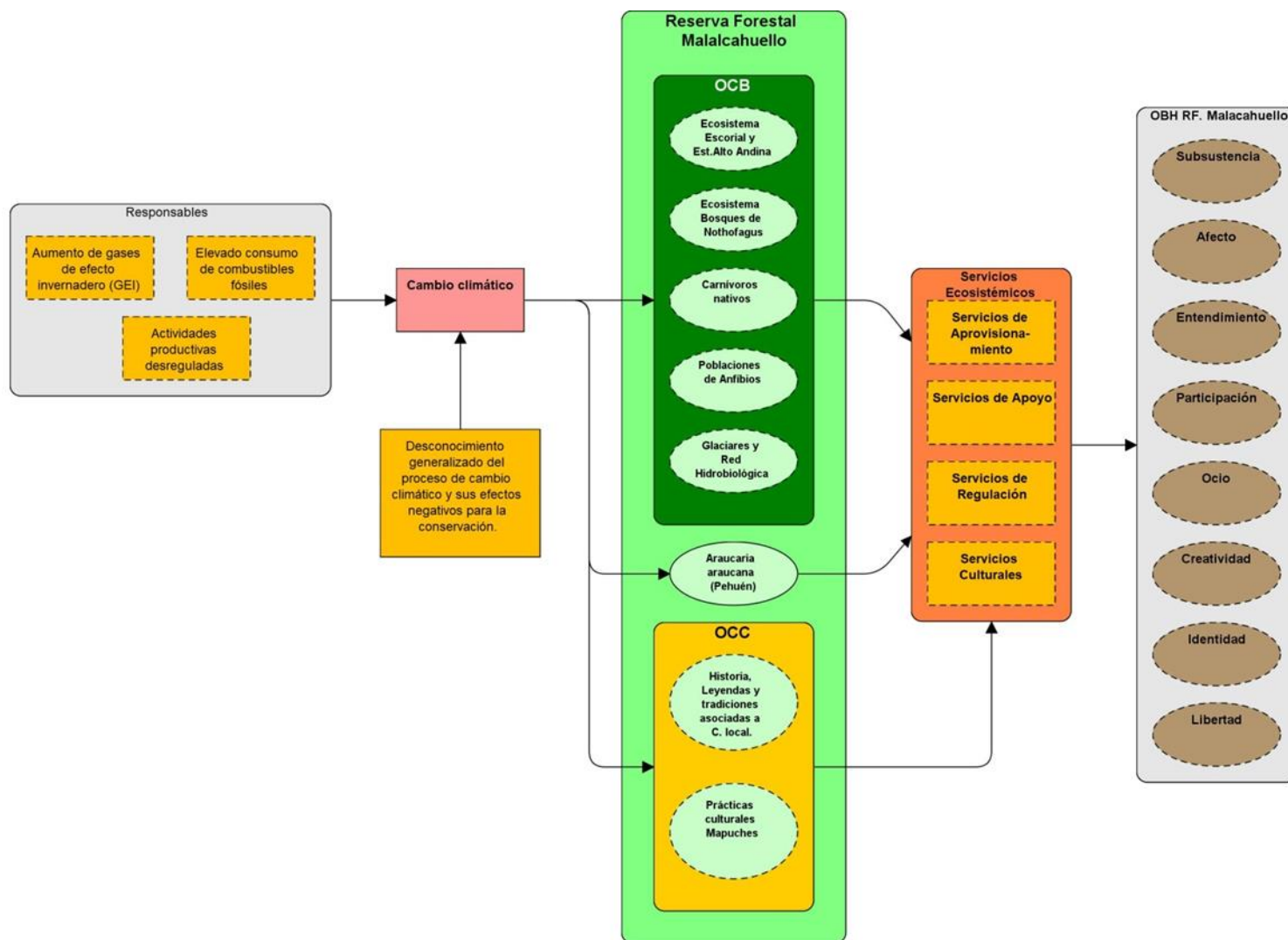


Figura 43. Estado situacional de amenaza “Cambio climático” en la RN. Malalcahuello.

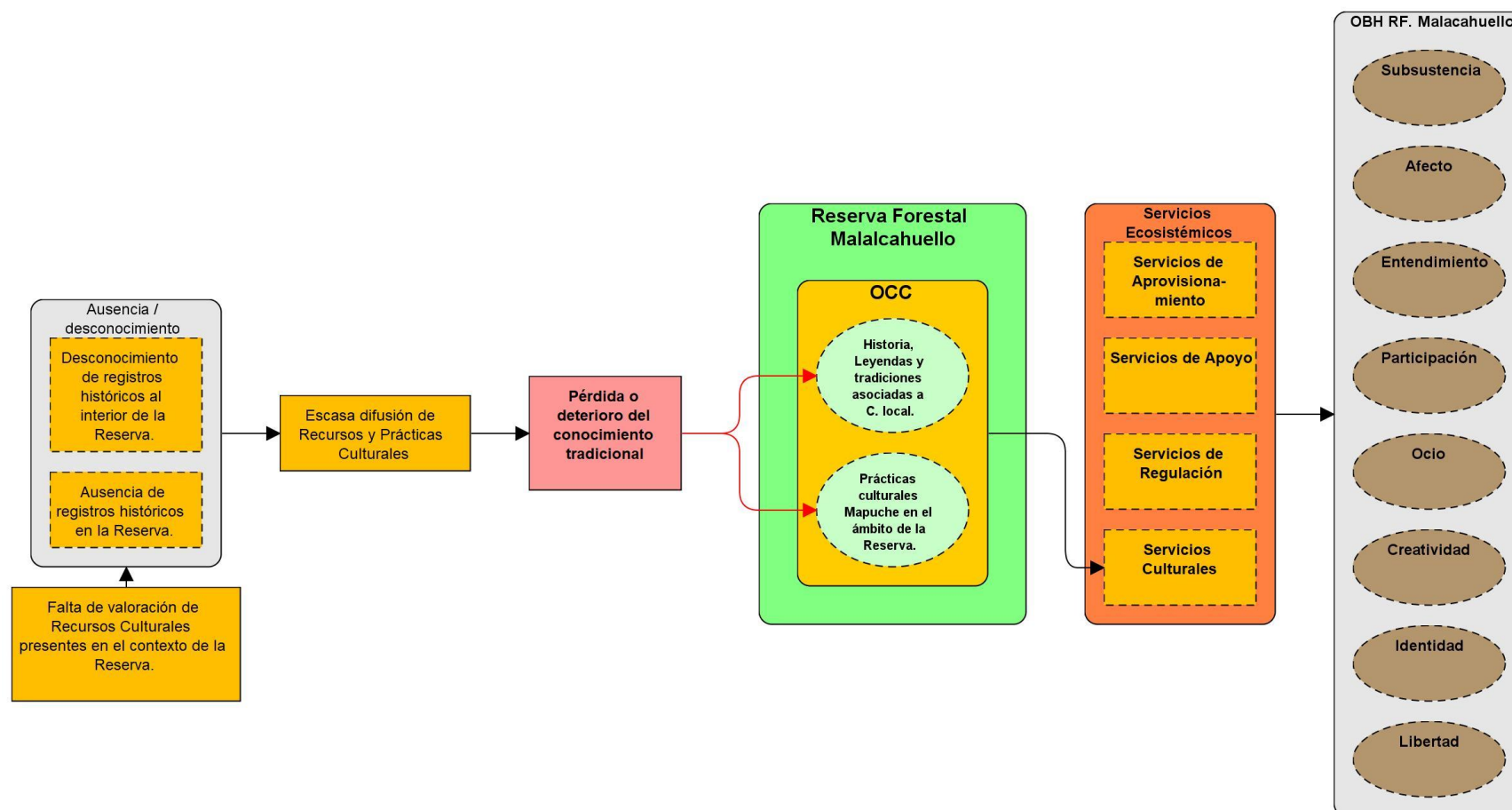


Figura 44. Estado situacional de amenaza “Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional” en la RN. Malalcahuello.



Martín pescador (*Megaceryle torquata*) / Reserva Nacional Malalcahuello
Fotografía: Florentino Alvarado.



ETAPA 2: PLANIFICAR

En la etapa anterior, se ha presentado un diagnóstico detallado del estado general de la RNM, incorporando aspectos tanto de biodiversidad como sociales y culturales. A partir de dicha etapa, se han determinado objetos de conservación, las principales amenazas que afectan a la Reserva y el contexto en que esto se sitúa. En la presente etapa estos elementos serán utilizados con la finalidad de determinar objetivos, estrategias y metas.

Finalmente, y a partir de estos, se planificará las actividades necesarias para desarrollar las estrategias conducentes a alcanzar las metas y objetivos, así como el monitoreo necesario para evaluar logros y fallos, y permitir así la adaptación de estrategias en aquellos casos que sea necesario.

Fase 8: Desarrollo de objetivos, estrategias, cadena de resultados, metas y actividades

8.1. Objetivos Reserva Nacional Malalcahuello

Los objetivos, u objetivos de manejo, corresponden al estado deseado de los Objetos de Conservación Biológicos, Objetos de Conservación Cultural y Objetos de Bienestar Humano para un plazo determinado (modificado de FOS 2009). Estos objetivos de manejo estarán siempre vinculados con uno de los dos objetivos generales de las Áreas Silvestres Protegidas:

- 1) Conservar, preservar y proteger el patrimonio natural y cultural de la Reserva Nacional Malalcahuello a través del control y reducción de amenazas a los Objetos de Conservación, la restauración de los ambientes naturales degradados, la educación ambiental, la investigación y el monitoreo.
- 2) Mantener y/o aumentar el bienestar de las comunidades locales y visitantes mediante la gestión participativa de la Reserva.

Para el caso del primer objetivo general, se identificaron los siguientes objetivos de manejo (Tablas 21, 22 y 23, respectivamente).

Tabla 21. Objetivos de Manejo vinculados a Objeto de Conservación Biológicos; Reserva Nacional Malalcahuello

Objeto de Conservación Biológicos	Objetivos de Manejo
Escorial volcánico y Estepa Alto Andina	01.- Al 2030, la superficie cubierta por Estepa Alto Andina de la RNM, mantendrá una variación de +/- 1% en relación a su superficie actual.
	02.- Al 2030, se mantiene o aumenta en N° de colonias activas de Tucu-tucu maulino (<i>Ctenomys maulinus</i>) al interior de la RNM. (en relación al valor registrado durante el año 2020)
Ecosistema bosques de <i>Nothofagus</i>	01.- Al 2030, la superficie cubierta por el ecosistema bosques de <i>Nothofagus</i> de la RNM, se mantendrá una variación +/-1% en relación a su superficie actual.
	02.- Al 2030, el porcentaje (%) de sitios ocupados por rhinocryptidos al interior de la RNM, será igual o mayor a lo registrado durante el año 2020.
	03.- Al 2030, las abundancias relativas del ensamble de rhinocryptidos ¹ al interior de la RNM, será igual o mayor a lo registrado durante en el año 2020
	04.- Al 2030, se mantiene la presencia de parejas de <i>Campephilus magellanicus</i> con polluelos al interior de la RNM.
Carnívoros nativos	01.- Al 2030, el porcentaje (%) de sitios ocupados por carnívoros nativos ² al interior de la RNM, será igual o mayor al registrado durante el año 2020.
Glaciares y Red Hidrobiológica	01.- Al 2030, la riqueza de avifauna asociada a la laguna SIN NOMBRE, mantendrá una variación de $\pm 10\%$ en relación al valor registrado durante el año 2019.
	02.- Al 2030, la abundancia relativa de avifauna asociada a la laguna SIN NOMBRE, mantendrá una variación de $\pm 10\%$ en relación al valor registrado durante el año 2019.
	03.- Al 2030, se mantiene o aumenta el caudal promedio del estero <i>Tres Arroyos</i> presente al interior de la RNM (a partir del caudal promedio registrado durante el año 2020).
Poblaciones de Anfibios	01.- Al 2030, se mantiene o aumenta el N° de sitios ocupados por anfibios al interior de la RNM (en relación a línea de base de anfibios del año 2019).
	02.- De corroborar la presencia de Ranita de Darwin al interior de la Reserva, al 2030, se mantiene o aumenta el N° de sitios ocupados por la especie.

Tabla 22. Objetivos de Manejo vinculado a Objeto de Conservación Biocultural; Reserva Nacional Malalcahuello.

Objeto de Conservación Biocultural	Objetivos de Manejo
Araucaria o Pewen (<i>Araucaria araucana</i>)	01.- Al 2030, la superficie cubierta por <i>Araucaria araucana</i> y sus distintas asociaciones al interior de la RNM, se mantendrá en una variación de $\pm 1\%$ en relación su superficie actual.
	02.- Al 2030, la superficie invadida por especies del género <i>Pinus</i> en bosques de <i>Araucaria araucana</i> al interior de la RNM, será igual o menor a la registrada durante el año 2020.

Tabla 23. Objetivos de Manejo vinculados a Objetos de Conservación Cultural; Reserva Nacional Malalcahuello.

Objeto de Conservación Cultural	Objetivos de Manejo
Prácticas culturales Mapuche en el ámbito la Reserva	01.- Al 2030, a lo menos, el 50% de los beneficiados por el plan EplaC conoce prácticas mapuches en el ámbito de la Reserva.
	02.- Al 2030, se mantiene el desarrollo de prácticas culturales mapuches al interior de la Reserva(*) <i>(*) Se entiende por prácticas culturales Mapuches en el ámbito de la Reserva, todas aquellas actividades desarrolladas bajo convenios específicos, reguladas y de total conocimiento por la administración de la Reserva.</i>
Historia, Leyendas y tradiciones asociadas a comunidad local y a la Reserva	01.- Al 2030, a lo menos, el 50% de los beneficiados por el plan EplaC conoce la historia, leyendas y tradiciones asociadas a la comunidad local de Malalcahuello y la Reserva.
	02.- Al 2030, se mantiene el desarrollo de prácticas culturales asociadas a la comunidad local (*) <i>(*) Se entiende por prácticas culturales asociadas a comunidad local y a la Reserva, todas aquellas actividades desarrolladas bajo convenios específicos, reguladas y de total conocimiento por la administración de la Reserva.</i>

8.2. Descripción de estrategias de amenaza y Metas asociadas

Tal como lo establece el manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE (CONAF 2017), una vez identificados los objetos de conservación del área protegida (biológicos o culturales), amenazas directas y factores contribuyentes, es necesario avanzar en la definición de **estrategias de manejo**. Una estrategia, es un

conjunto de acciones o actividades orientadas a minimizar o eliminar las amenazas directas que impactas sobre los objetos de conservación. Proceso que implica de manera participativa, determinar dónde y cómo se va a intervenir una amenaza (estrategias) y cuáles serán resultados esperados o proyectados de dicha intervención (cadena de resultados y metas).

Las estrategias, supuestos y metas definidas para las 14 amenazas directas identificadas para la Reserva, son presentados a continuación:

8.2.1. Estrategias y cadena de resultados amenaza directa “Ingreso ilegal de vehículos motorizados”

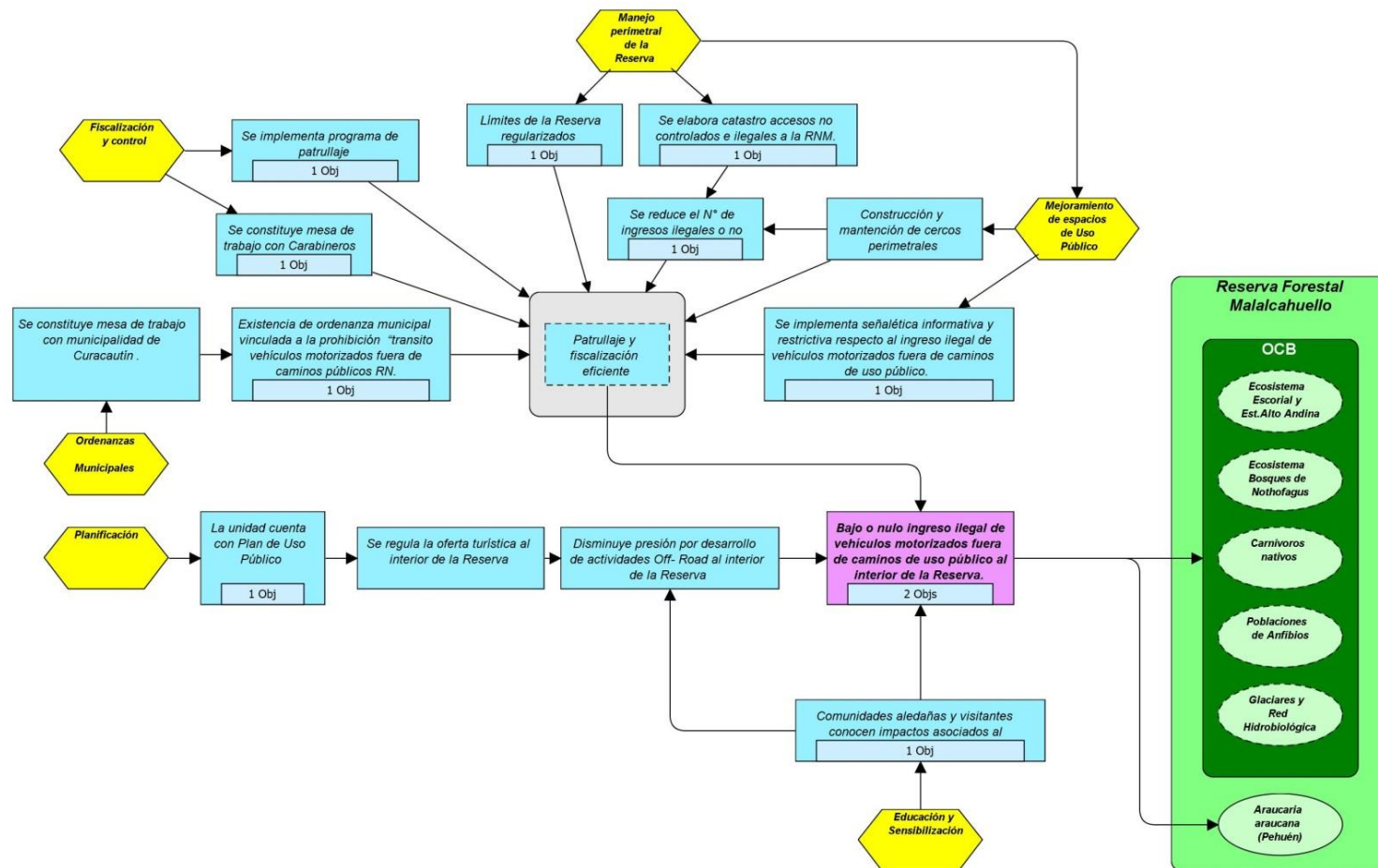


Tabla 24. Estrategias de amenaza “Ingreso ilegal de vehículos motorizados”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Ingreso ilegal de vehículos motorizados	Ordenanzas Municipales	Constituir mesa de trabajo con municipalidades de Curacautín	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
		Elaborar ordenanza municipal (borrador de ordenanza) vinculada al tránsito de vehículos motorizados fuera de los caminos públicos al interior de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Borrador de ordenanza	ASP-DASP
	Planificación	Elaborar Plan de uso público de la Reserva.	Uso Público	Plan de Uso Publico	ASP-DASP
		Determinar el límite de cambio aceptable en áreas de uso público intensivo y extensivo	Uso Público	Informe límite de cambio aceptable	ASP-DASP
	Manejo perimetral de la Reserva	Regularizar límites de la Reserva junto al Ministerio de Bienes Nacionales	Operaciones	Cartografía actualizada según Decreto Supremo	DASP - ASP-BIENES NACIONALES
		Elaborar catastro puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	ASP
		Evaluar clausura o establecimiento de infraestructura en accesos no controlados.	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Implementar señaléticas informativas y restrictivas en zonas de uso público intensivo (caminos públicos e internos) al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP
		Mantenimiento de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP
		Mantenimiento o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP
	Fiscalización y control	Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
		Formar mesa de trabajo con Carabineros para abordar el control y fiscalización del tránsito de vehículos motorizados fuera de caminos públicos dentro de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo y registro de acuerdos tomados	ASP-DASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada a la amenaza Ingreso ilegal de vehículos motorizados).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 25. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Ingreso ilegal de vehículos motorizados	Al 2025, el % de ingreso de vehículos motorizados fuera de caminos de uso público al interior de la Reserva, disminuye en relación a valor actual (a partir del reporte de patrullaje del año 2021).		Se reduce el N° de ingresos ilegales de vehículos motorizados (automóviles/motocicletas/motonieve/UTV/ATV), fuera de caminos de públicos al interior de la Reserva.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce impactos negativos asociados al ingreso ilegal de vehículos motorizados en áreas protegidas).		Beneficiados por plan EplaC, reconocen impactos negativos asociados al ingreso ilegal de vehículos motorizados en ecosistemas frágiles de alto valor para la conservación de la Reserva.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Ordenanza Municipal	Al 2021, se encuentra elaborado borrador de Ordenanza Municipal orientada a la prohibición de ingreso de vehículos motorizado fuera de caminos de uso públicos al interior de la Reserva.	Borrador de Ordenanza Municipal
	Control y fiscalización	Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje	Se implementa programa de patrullaje
		Al 2021, se encuentra constituida mesa de trabajo con Carabineros a fin de reforzar e intensificar labores de patrullaje y fiscalización.	Se refuerza con carabineros acciones de control y patrullaje.
	Alianza con socios estratégicos	Al 2021, se constituye mesa de trabajo - alianza de cooperación CONAF-CENTRO DE SKI CORRALCO, para abordar la implementación de acciones conjuntas	Se constituye mesa de trabajo- alianza de cooperación con actores relevantes para abordar la implementación de acciones conjuntas
	Planificación	Al 2025, la Reserva Nacional Malalcahuello cuenta con Plan de Uso Público.	La Reserva cuenta con Plan de uso Publico
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2025, se encuentran regularizados límites de la Reserva (Promulgación Decreto Supremo).	Se regularizan límites de la Reserva
		Al 2020, la Reserva Nacional Malalcahuello cuenta con catastro de accesos no controlados e ilegales.	Catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
		Al 2025, se reduce el 50% de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.	Reducción de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
	Mejoramiento de espacios de uso público	Al 2021 se implementan señaléticas informativas/restrictivas respecto al ingreso ilegal de vehículos motorizados fuera de caminos de uso público interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas en torno al ingreso ilegal de vehículos motorizados.
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023 se desarrolla a lo menos seis (6) actividades de educación ambiental vinculada al ingreso ilegal de vehículos motorizados fuera de caminos de uso público al interior de la Reserva.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.2.2. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Incendios forestales”

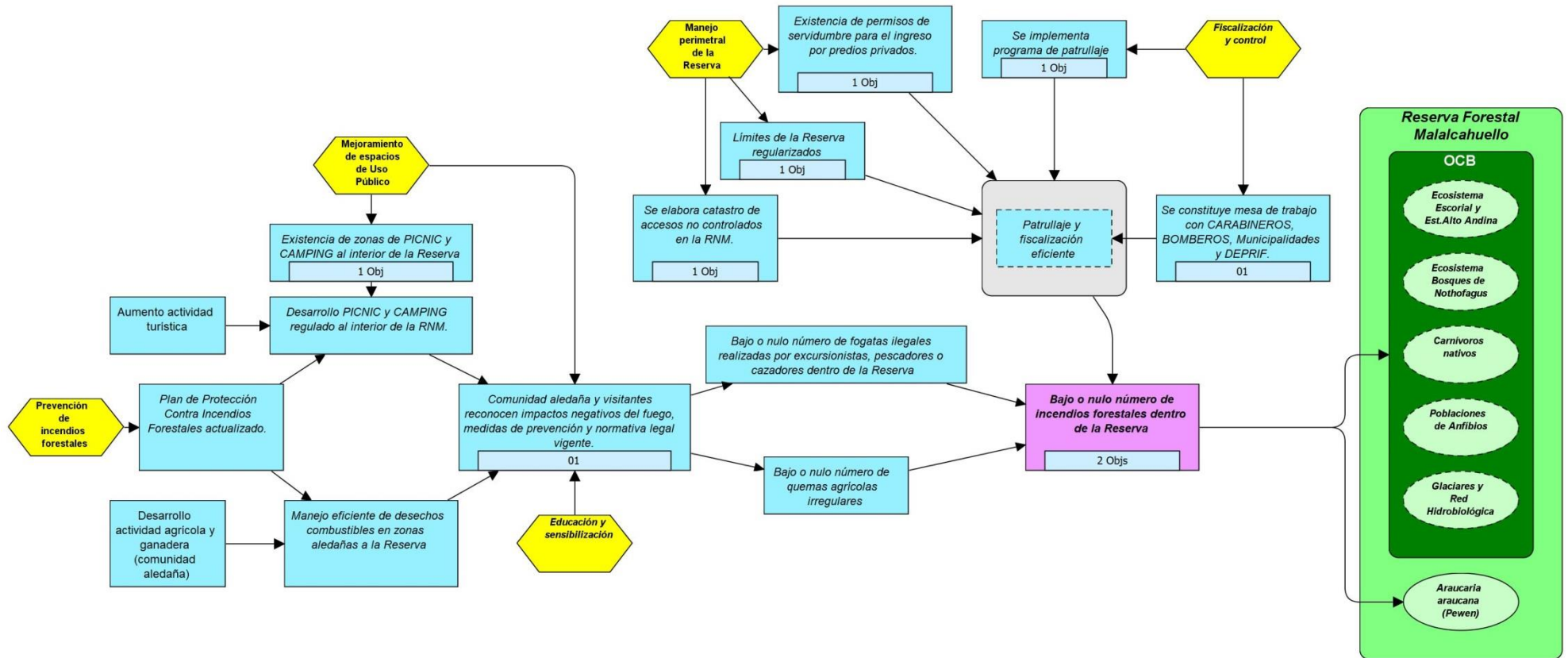


Tabla 26. Estrategias de amenaza "Incendios forestales".

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Incendios forestales	Manejo perimetral de la Reserva	Regularizar límites de la Reserva junto al Ministerio de Bienes Nacionales	Operaciones	Cartografía actualizada según Decreto Supremo	DASP - BIENES NACIONALES
		Obtener permisos de servidumbre (accesos por propiedad privada para el control de incendios forestales).	Operaciones	Permisos de servidumbre	ASP-DASP
		Elaborar catastro de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	ASP
		Evaluar clausura o establecimiento de infraestructura en accesos no controlados.	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de uso Público	Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición uso del fuego al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenimiento de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
		Identificar y priorizar zonas de Uso Público para la implementación de sitios de PICNIC y CAMPING	Operaciones	Informe diagnostico	ASP
		Implementar zonas de PICNIC y CAMPING	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP-DASP
	Prevención de incendios forestales al interior de la Reserva	Revisar y actualizar anualmente el "Plan de Protección Contra Incendios Forestales".	Operaciones	Plan actualizado	ASP
		Evaluar anualmente el cumplimiento de las medidas de prevención contenidas en el "Plan de Protección Contra Incendios Forestales"	Operaciones	Informe de cumplimiento	DASP
	Fiscalización y control	Formar mesas de trabajo con CARABINEROS, BOMBEROS, Municipalidades y DEPRIF CONAF para abordar el control preventivo y la fiscalización de actividades que implican el uso del fuego.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP-DASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada a la prevención de incendios forestales y manejo de residuos combustibles).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 27. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Incendios Forestales	Al 2025, no se registran incendios forestales de origen antrópico al interior de la Reserva y en sus áreas colindantes.		Bajo o nulo número de incendios forestales de origen antrópico al interior de la Reserva y en sus áreas colindantes.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos de asociados al desarrollo de incendios forestales en áreas protegidas.		Beneficiados por plan EplaC, reconocen impactos negativos asociados al desarrollo de incendios forestales dentro y fuera de la Reserva.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Fiscalización y control	Al 2020 se encuentra constituida mesa de trabajo con CARABINEROS, BOMBEROS, Municipalidades y DEPRIF CONAF para abordar el control preventivo y la fiscalización de actividades que implican el uso del fuego.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para abordar el control preventivo y la fiscalización de actividades que implican el uso del fuego
		Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje	Se implementa programa de patrullaje
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023 se desarrolla a lo menos seis (6) actividad de Educación para la conservación en torno a la prevención de INCENDIOS FORESTALES, cumplimiento de normativa legal vigente e impactos para la conservación de la Reserva.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2025 se encuentran regularizados los límites de la Reserva (promulgación Decreto Supremo).	Se regularizan límites de la Reserva
		Al 2025 se encuentran formalizados permisos de servidumbre.	Se cuenta con permisos de servidumbre en sectores apartados de la Reserva.
		Al 2020 la unidad cuenta con catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.	Catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Al 2025 se encuentra implementado, a lo menos, una (1) zona de PICNIC y CAMPING al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con zona de PICNIC y CAMPING
		Al 2021 se implementan señaléticas informativas/restrictivas referentes a la Prohibición uso del fuego al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza

8.2.3. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Tala ilegal”

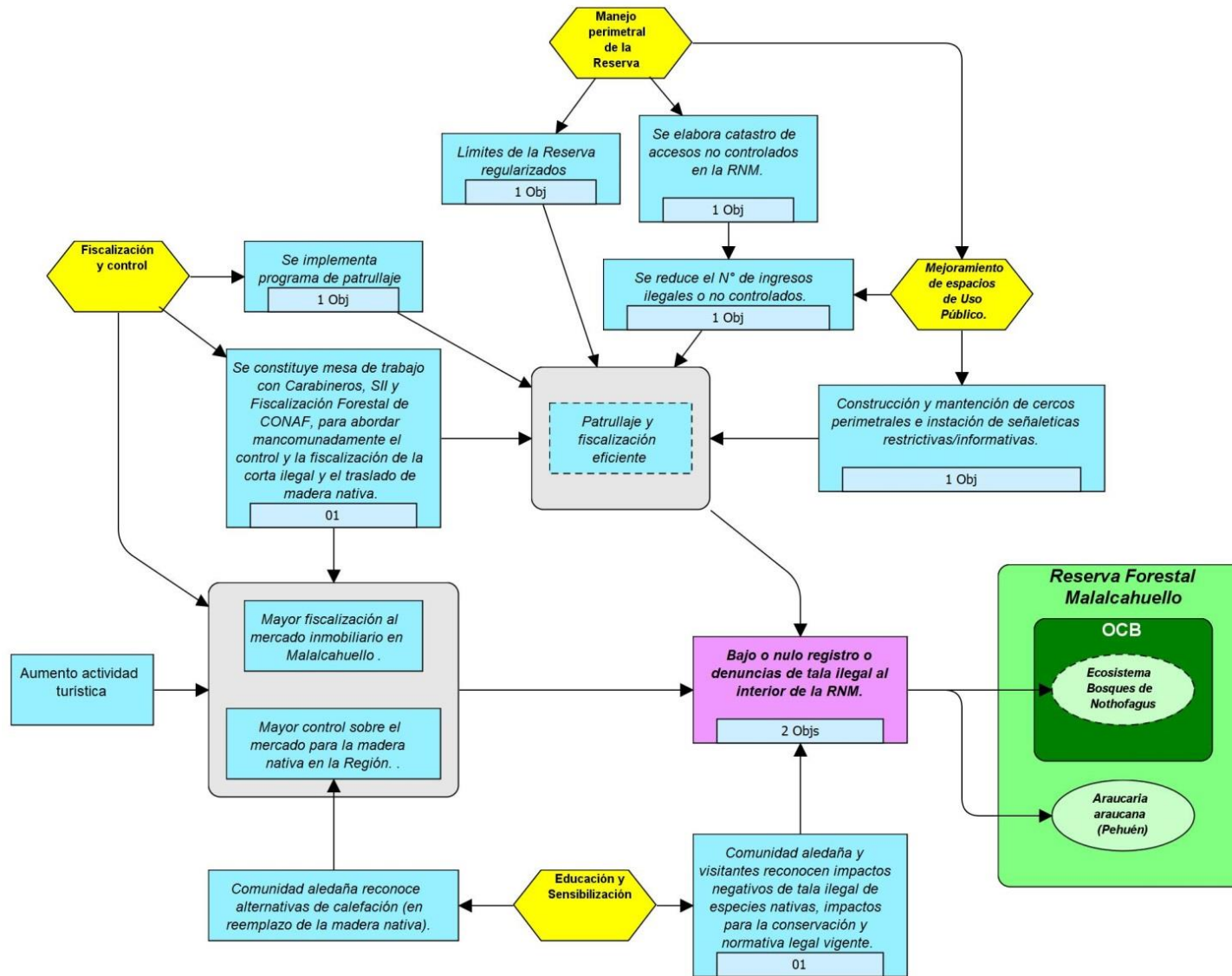


Tabla 28. Estrategias de amenaza “Tala ilegal”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Tala ilegal	Fiscalización y Control	Constituir mesas de trabajo con Carabineros y Fiscalización Forestal de CONAF, para abordar mancomunadamente el control y la fiscalización de la corta ilegal y el traslado de madera nativa.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
	Manejo perimetral de la Reserva	Regularizar límites de la Reserva junto al Ministerio de Bienes Nacionales	Operaciones	Cartografía actualizada según Decreto Supremo	ASP-BIENES NACIONALES
		Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	ASP
		Evaluar Clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenimiento o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición uso del fuego al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenimiento de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
	Educación para la conservación	Elaborar programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (Incluir unidad focalizada en la amenaza tala ilegal)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 29. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Tala ilegal	Al 2025, se reduce en un 90% el número de cortas ilegales al interior de la Reserva (a partir del reporte de patrullaje del año 2021).		Bajo o nulo registro o denuncias de tala ilegal al interior de la Reserva.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos de asociados a la tala ilegal del bosque nativo.		Beneficiados por plan EplaC, reconocen impactos negativos asociados a la tala ilegal de especies protegida en áreas silvestres.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Fiscalización y control	Al 2021 se encuentra constituida mesa de trabajo con Carabineros y Fiscalización Forestal de CONAF, para abordar mancomunadamente el control y fiscalización a la corta ilegal y el traslado de madera nativa.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para abordar mancomunadamente el control y fiscalización a la corta ilegal y el traslado de madera nativa.
		Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje.	Se implementa programa de patrullaje
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2025 se encuentran regularizados los límites de la Reserva (promulgación Decreto Supremo).	Se regularizan límites de la Reserva
		Al 2020 la unidad cuenta con catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.	Catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
		Al 2025, se reduce el 50% de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.	Reducción de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva
	Mejoramiento de espacios de uso público	Al 2021 se implementan señaléticas informativas/restrictivas respecto a la prohibición de corta de bosque nativo al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023 se desarrolla a lo menos seis (6) actividad de Educación para la conservación en torno a la CORTA ILEGAL DEL BOSQUE NATIVO, cumplimiento de normativa legal vigente e impactos para la conservación de la Reserva.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.2.4. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Ingreso de perros y gatos”

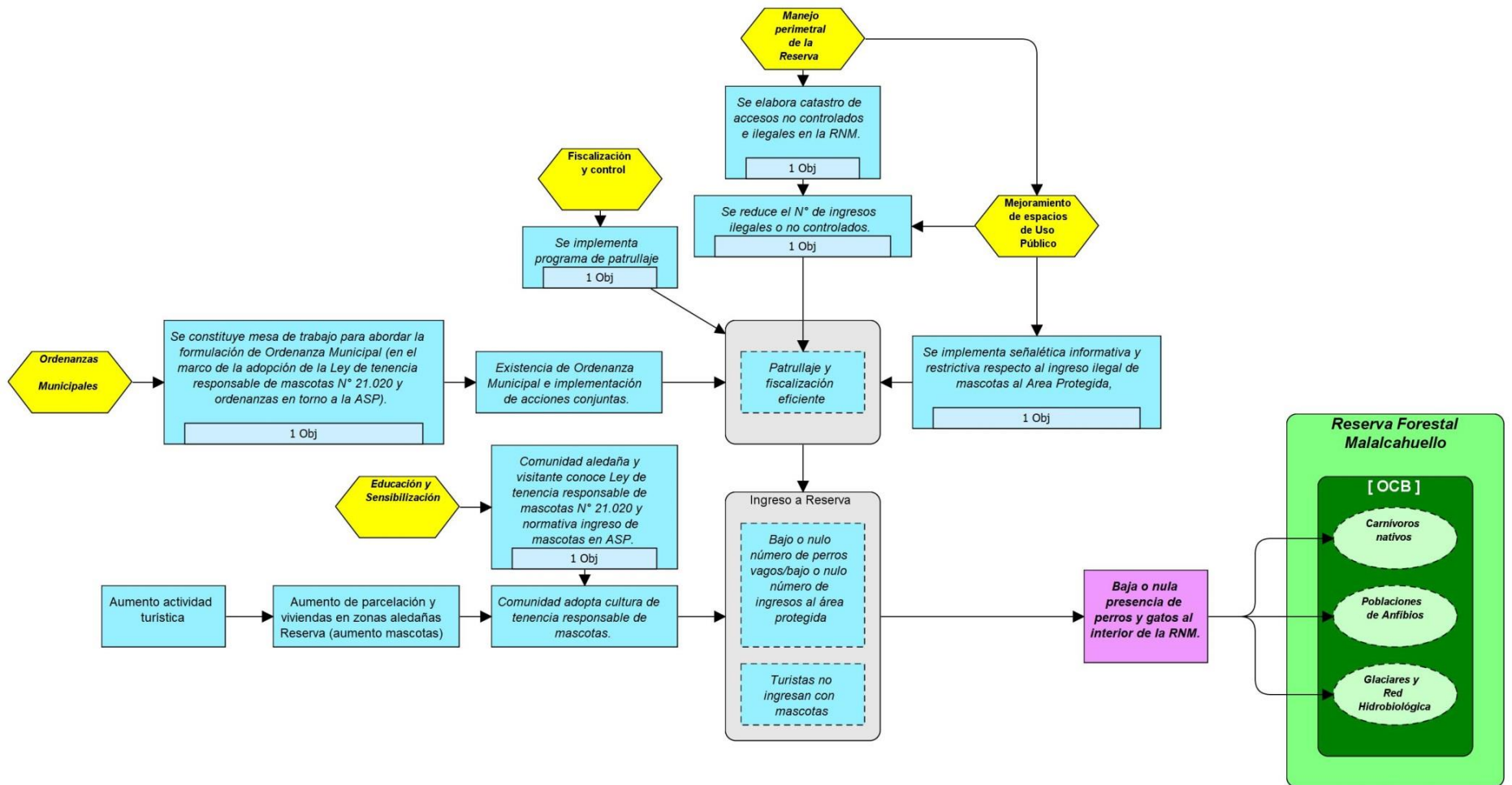


Tabla 30. Estrategias de amenaza “Ingreso de perros y gatos”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Ingreso de perros y gatos	Ordenanzas Municipales	Constituir mesas de trabajo con Municipios Curacautín y Lonquimay, Servicio de Salud, academia, ONG y organismos competentes, para abordar la formulación de Ordenanzas Municipales y programas de manejo sanitario para mascotas de comunidades aledañas a la Reserva (en el marco de la adopción de la Ley de tenencia responsable de mascotas N° 21.020 y ordenanzas en torno a la ASP).	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
	Manejo Perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	ASP
		Evaluar Clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Fiscalización y control	Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP-DASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
	Mejora de espacios de uso publico	Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición ingreso de mascotas al ASP.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenición de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada en la tenencia responsable de mascotas)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 31. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Ingreso de perros y gatos	Al 2025, el porcentaje (%) de ocupación de sitios por perros y gatos al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello, será menor al registrado durante el año 2020.		Baja o nula presencia de perros y gatos al interior de la Reserva.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce normativa vigente e impactos negativos asociados al ingreso ilegal de mascotas (perros y gatos) en áreas protegidas.		Beneficiados por plan EplaC, reconocen reconoce normativa vigente e impactos negativos asociados al ingreso ilegal de mascotas (perros y gatos) en áreas protegidas
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Ordenanza Municipal	Al 2021 se encuentra constituida mesa de trabajo con Municipio de Curacautín, Servicio de Salud, academia, ONG y organismos competentes, para abordar la formulación de Ordenanza Municipal o estrategias de acción coordinada en el marco de la adopción de la Ley de tenencia responsable de mascotas (Ley N° 21.020).	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para abordar la formulación de Ordenanza Municipal o estrategias de acción en el marco de la adopción de la Ley de tenencia responsable de mascotas (Ley N° 21.020).
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Al 2021, se implementan señaléticas informativas/restrictivas respecto a la prohibición de ingreso de mascotas al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2020, la unidad cuenta con catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.	Catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
		Al 2025, se reduce el 50% de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.	Reducción de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva
	Fiscalización y control	Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje.	Se implementa programa de patrullaje
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos seis (6) actividad de Educación para la conservación en torno a la tenencia responsable de mascotas, cumplimiento de normativa legal vigente e impactos para la conservación de la Reserva.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.2.5. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Atropellos de fauna silvestre”

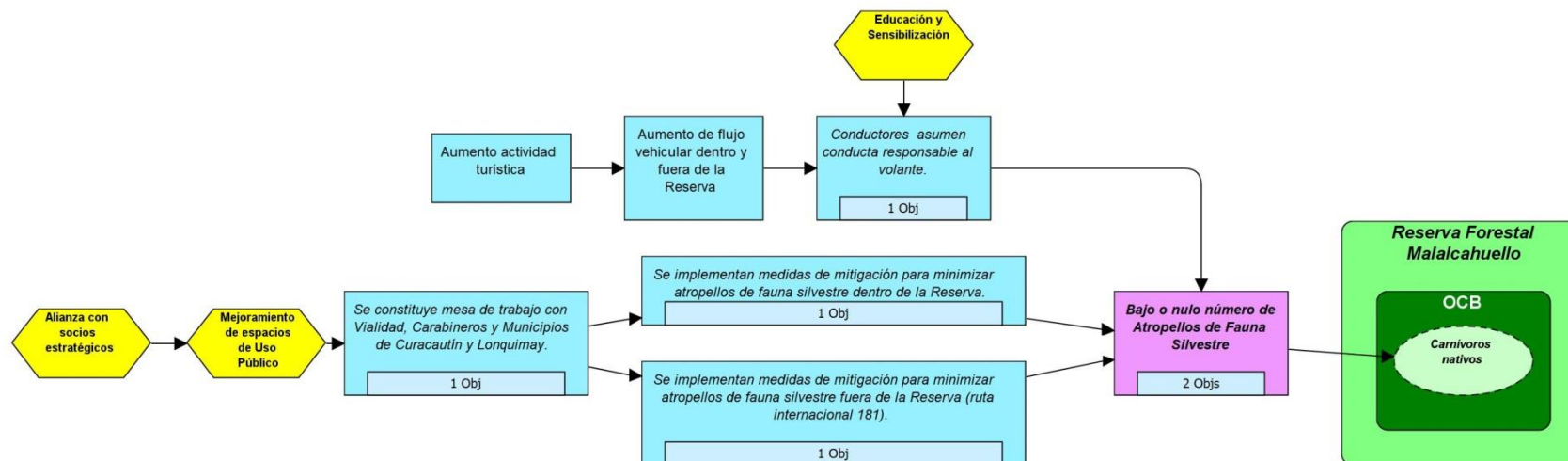


Tabla 32. Estrategias de amenaza “Atropellos de fauna silvestre”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Atropellos a fauna silvestre	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesas de trabajo dirección de Vialidad, Carabineros y Municipios de Curacautín y Lonquimay, para abordar la planificación e implementación estratégica de mecanismos para minimizar atropellos de fauna (señaléticas, restrictores de velocidad, etc.) en caminos públicos dentro y fuera de la Reserva (Ruta internacional 181).	Vinculación y Desarrollo Local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Implementar señaléticas informativas y preventivas en zonas de uso público intensivo (caminos públicos e internos) al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantención de señaléticas informativas y preventivas en zonas de uso público intensivo (caminos públicos e internos)	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada en prevención de atropellos a fauna e impactos para la conservación).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 33. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Atropellos de fauna silvestre	Al 2025, se reduce en un 90% el registro de atropellos a fauna silvestre al interior de la Reserva		Bajo o nulo N° de atropellos de fauna silvestre dentro y fuera de la Reserva.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce aspectos negativos asociados a la conducción irresponsable al interior de áreas protegidas y en zonas aledañas, cumplimiento de la normativa legal vigente (ley de tránsito 18.290) y prevención de atropellos a fauna en general.		Beneficiados por plan EplaC, reconocen aspectos negativos asociados a la conducción irresponsable al interior de áreas protegidas y en zonas aledañas, cumplimiento de la normativa legal vigente (ley de tránsito 18.290) y prevención de atropellos a fauna en general
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Alianza con socios estratégicos	Al 2022 se encuentra constituida mesa de trabajo con dirección de Vialidad, Carabineros y Municipios de Curacautín y Lonquimay, para abordar la implementación de mecanismos de mitigación de atropellos y estrategias de prevención conjuntas	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para abordar la implementación de mecanismos de mitigación de atropellos y estrategias de prevención conjuntas
	Mejoramiento de espacios de uso público	Al 2021, se implementan señaléticas informativas/restrictivas (velocidad máxima permitida y precaución por fauna en la ruta) a lo largo de caminos públicos al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos dos (2) actividad de Educación para la conservación en torno a la conducción responsable y cumplimiento normativa legal vigente (ley de tránsito 18.290) en áreas protegidas.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.2.6. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Presencia de EEI. de flora y fauna”.

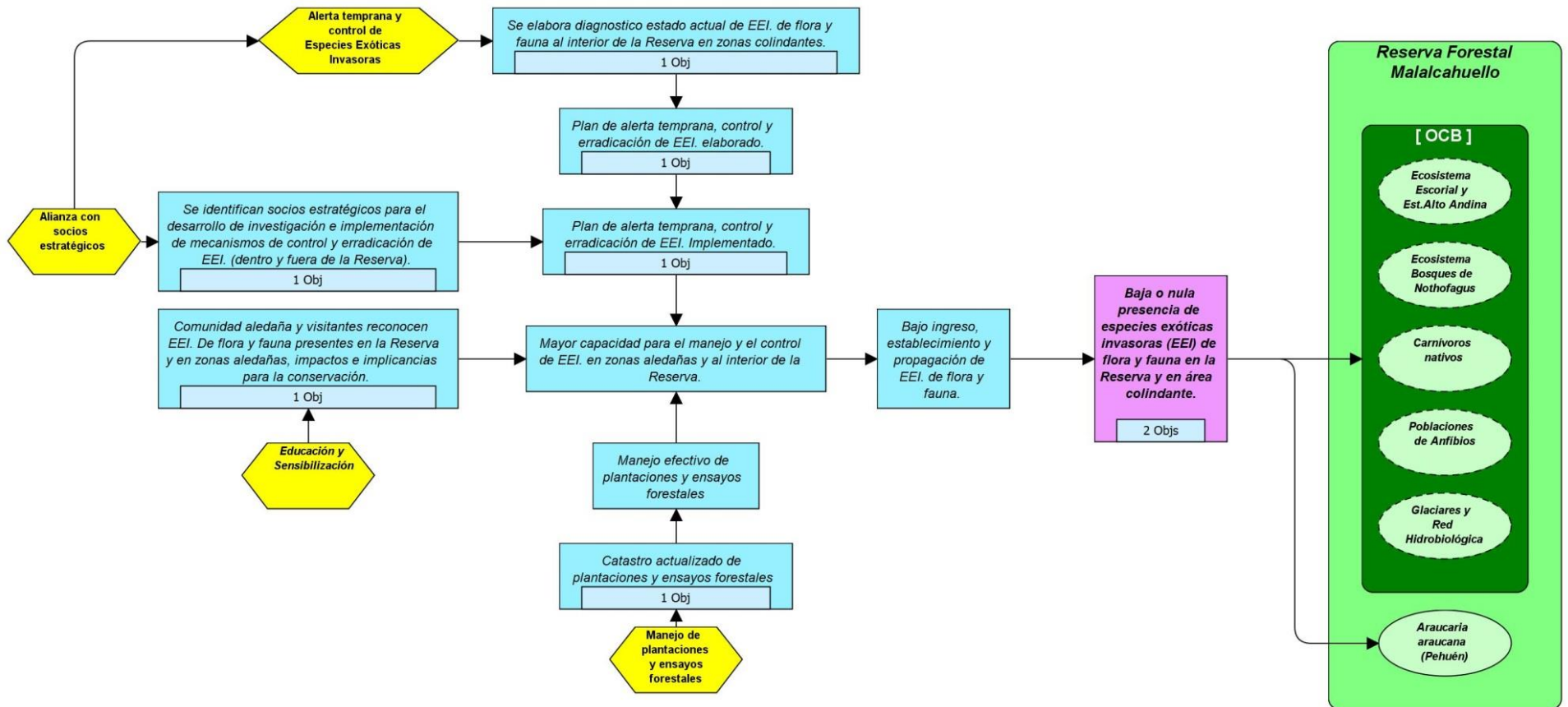


Tabla 34. Estrategias de amenaza “Presencia de EEI. de flora y fauna”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Presencia de EEI. de flora y fauna	Alianza con Socios Estratégicos	Identificar socios estratégicos para el desarrollo de investigación e implementación de estrategias de control y erradicación de EEI. de flora y fauna, dentro y fuera de la Reserva (colindantes).	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo formal-carta de compromiso	ASP-DASP
	Alerta temprana y control de EEI.	Elaborar diagnóstico (identificación de EEI. de flora y fauna) al interior de la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe diagnostico	ASP-DASP
		Elaborar un Plan de Control y Erradicación de EEI. (priorizando acciones en EEI. de mayor impacto al interior de la Reserva)	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Plan de alerta temprana, control y erradicación de EEI.	ASP-DASP
		Implementar Plan de Alerta temprana, Control y Erradicación de EEI. en amenazas priorizadas.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe registro de actividades (implementación de acciones en el marco del Plan)	ASP-DASP
	Manejo de Plantaciones	Actualizar catastro de Plantaciones y ensayos forestales al interior de la Reserva (inventario forestal).	Manejo de Recursos	Catastro de plantaciones actualizado	ASP
		Definir objetivos de manejo de plantaciones de especies exóticas al interior de la reserva.	Manejo de Recursos	Programa de manejo	ASP-DASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada en el reconocimiento, control y erradicación de EEI. de flora y fauna)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 35. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Presencia de EEI. De flora y fauna	Al 2025, disminuye en un 10% la superficie afectada por EEI. de flora priorizada (según Plan de Control y Erradicación) al interior de la Reserva.		Baja o nula presencia de EEI. de flora al interior de la Reserva.
	Al 2025, el porcentaje (%) de ocupación de sitios por EEI. animales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello, será menor al registrado durante el año 2020.		Baja o nula presencia de EEI. de fauna al interior de la Reserva.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce impactos asociados a la presencia de EEI. de flora y fauna en áreas protegidas, además de medidas de control y erradicación.		Beneficiados por plan EplaC reconocen impactos negativos asociados a la presencia de EEI. de flora y fauna en áreas protegidas, además de medidas de control y erradicación.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Alianza con Socios Estratégicos	Al 2020, se identifican socios estratégicos para el desarrollo de investigación, planificación e implementación de estrategias en torno al control y erradicación de EEI. de flora y fauna al interior de la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para el desarrollo de investigación, planificación e implementación de estrategias en torno al control y erradicación de EEI. de flora y fauna al interior de la Reserva.
	Alerta temprana y control de EEI.	Al 2021 (primer semestre), la Reserva cuenta con diagnóstico del estado actual de EEI. de flora y fauna.	Diagnóstico del estado actual de EEI. de flora y fauna al interior de la Reserva y en predios colindantes.
		Al 2021 (segundo semestre), la unidad cuenta con Plan de control y erradicación de EEI. de flora y fauna	Plan de control y erradicación de EEI. de flora y fauna
		Al 2023, se implementa a lo menos dos (2) acción orientadas a la reducción o erradicación de EEI. al interior de la Reserva.	Se reduce o erradica EEI. de flora y fauna al interior de la Reserva y en predios colindantes.
	Manejo de Plantaciones	Al 2020, se cuenta con catastro actualizado de plantaciones y ensayos forestales al interior de la Reserva.	Catastro actualizado de plantaciones y ensayos forestales al interior de la Reserva.
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos cuatro (4) actividades de Educación para la conservación en torno reconocimiento de EEI. de flora y fauna, técnicas control y erradicación y efectos negativos para la conservación de la biodiversidad en áreas protegidas.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.2.7. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Ingreso de ganado doméstico”.

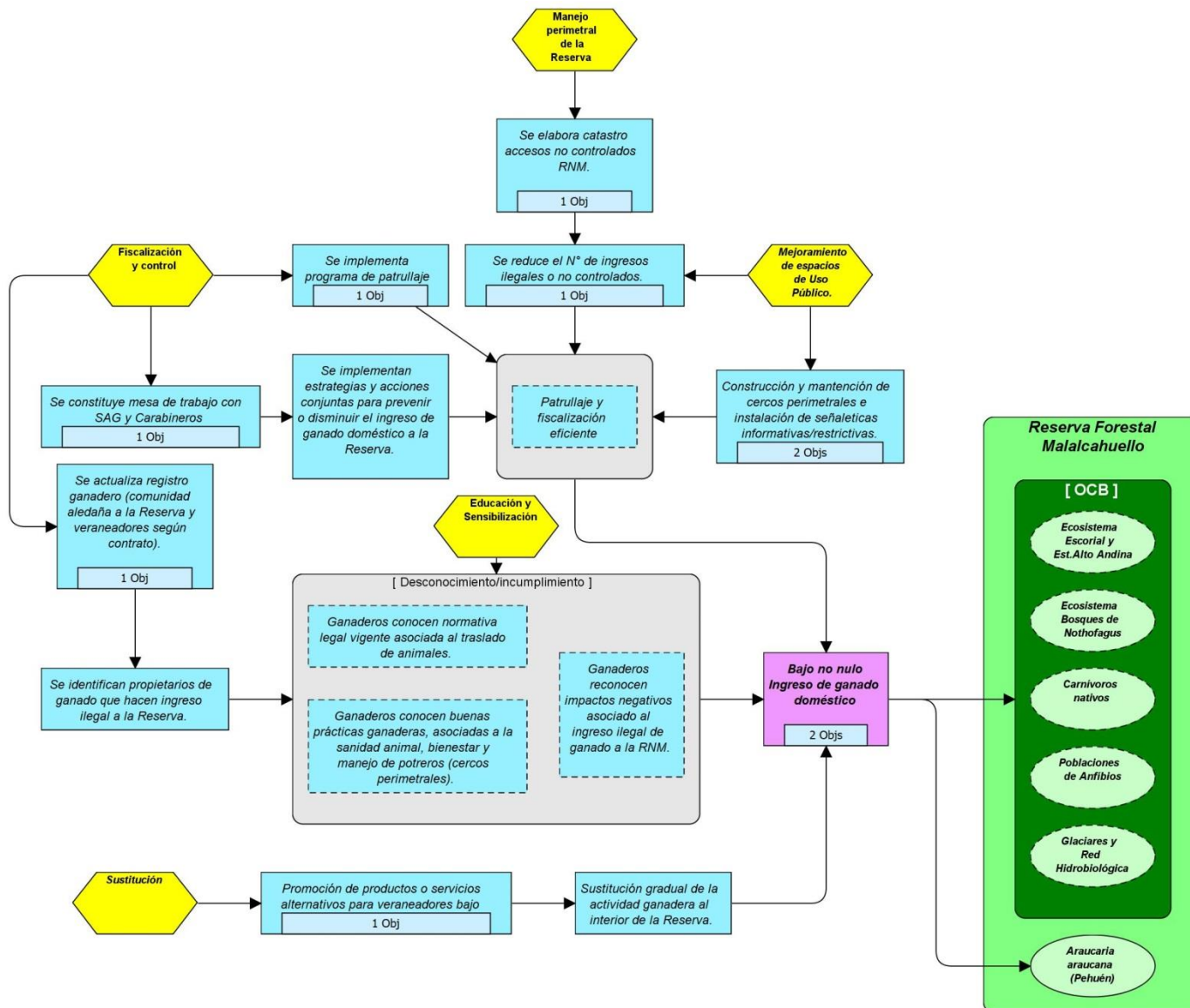


Tabla 36. Estrategias de amenaza “Ingreso de ganado doméstico”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Ingreso de ganado doméstico	Fiscalización y control	Constituir mesas de trabajo con Carabineros y SAG para fortalecer el control y fiscalización del ingreso no autorizado de animales a la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
		Identificar predios ganaderos y propietarios colindantes con la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe	ASP
		Identificar propietarios de ganado que hace ingreso ilegal a la Reserva	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe	ASP
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP-DASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
	Manejo perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	ASP
		Evaluar Clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenición o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición ingreso de ganado domestico al ASP.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenición de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
	Sustitución	Promover productos o servicios alternativos para veraneadores bajo contrato de arriendo de la Reserva, a fin de sustituir actividades incompatibles con la conservación.	Uso Público	Propuestas productos o servicios alternativos	ASP-DASP
		Materializar acuerdos a través de convenios específicos.	Uso Público	Firma de convenios específicos	ASP-DASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada efectos negativos ganado domestico ASP).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 37. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Ingreso de ganado domestico	Al 2025, el porcentaje (%) de ocupación de sitios por ganado domestico al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello, será menor al registrado durante el año 2020.		Bajo o nulo ingreso de domestico al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello
	Al 2025 el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce impactos asociadas a la actividad ganadera al interior de áreas protegidas, desarrollo de buenas prácticas ganaderas y cumplimiento de la normativa legal vigente.		Beneficiados por plan EplaC reconocen impactos asociados al desarrollo de actividades ganadera al interior de áreas protegidas, desarrollo de buenas prácticas ganaderas y cumplimiento de la normativa legal vigente.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Fiscalización y control	Al 2021, se encuentra constituida mesa de trabajo con SAG y Carabineros para fortalecer el control y fiscalización del ingreso no autorizado de ganado a la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para fortalecer el control y fiscalización del ingreso no autorizado de ganado a la Reserva.
		Al 2021, se encuentra actualizado registro ganadero predios aledaños y veraneadores bajo contrato en la Reserva (REGISTRO QUE SERÁ ACTULIZADO ANUALMENTE).	La Reserva cuenta con registro ganadero actualizado.
		Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje.	Se implementa programa de patrullaje
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2020 la unidad cuenta con catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.	Catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
		Al 2025, se reduce el 50% de accesos ilegales o no controlados a la Reserva	Reducción de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Al 2021, se implementan señaléticas informativas/restrictivas ingreso ilegal de ganado domestico al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Sustitución	Al 2021, se materializa a lo menos un (1) convenio específico arietado a la sustitución o disminución gradual de la actividad ganadera al interior de la Reserva.	Se sustituye actividad ganadera por actividades de menor impacto para la conservación de la Reserva.
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos cuatro (4) actividades de Educación para la conservación en torno reconocimiento impactos asociados a la actividad ganadera en áreas protegidas, manejo de buenas prácticas ganaderas (BPM) y normativa legal vigente.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.2.8. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Alimentación de fauna silvestre – Sector El Colorado”.

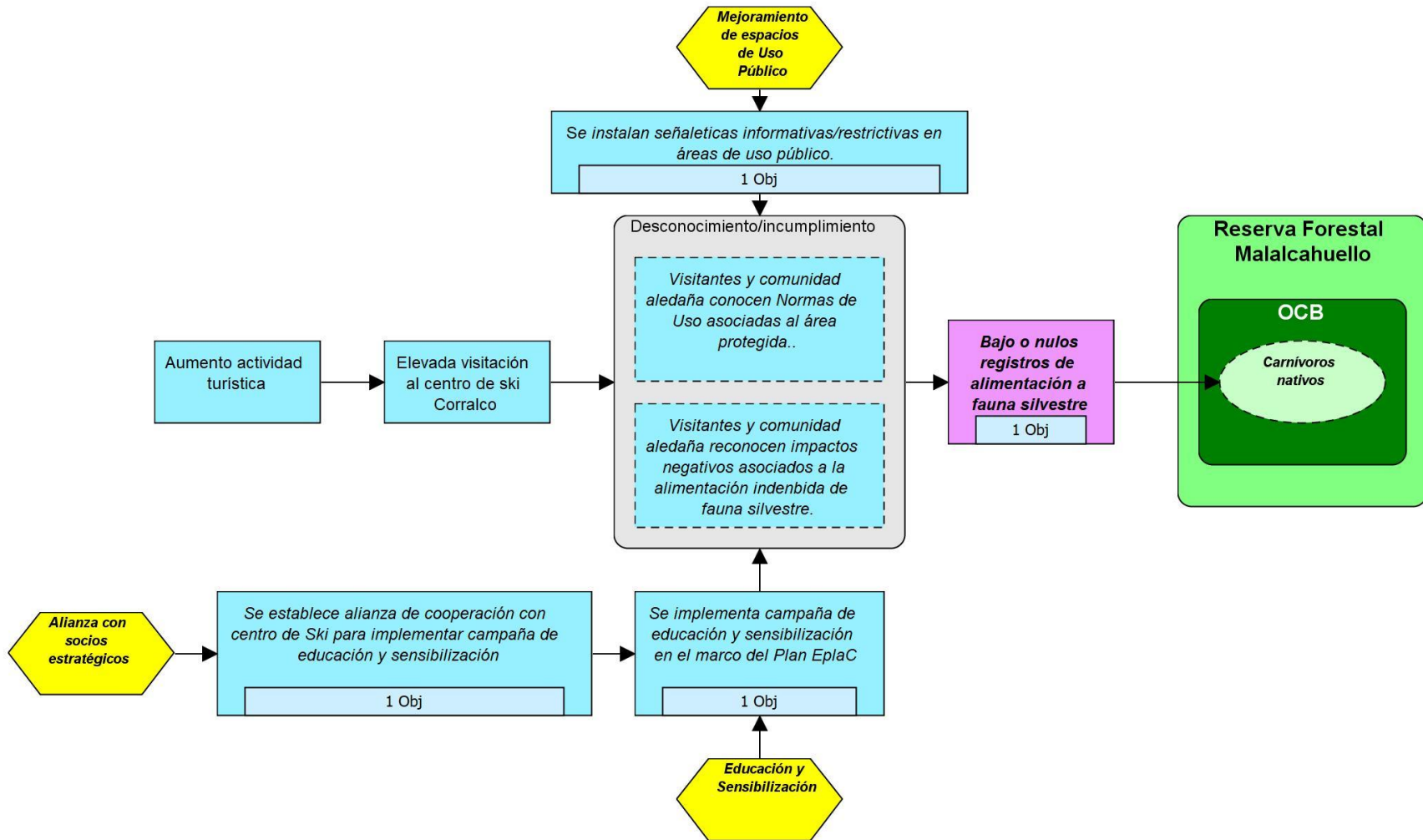


Tabla 38. Estrategias de amenaza “Alimentación de fauna silvestre- Sector El Colorado”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Alimentación de fauna Silvestre - Sector el Colorado	Educación para la conservación	Elaborar programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada alimentación indebida de fauna silvestre).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP
	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo-alianza de cooperación entre CONAF (RN. MALALCAHUELLO) y Centro de Ski Corralco, para abordar la implementación de campaña de Educación para la conservación en el marco del Plan EplaC.	Uso Público	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Implementar señaléticas informativas /restrictivas alimentación de fauna silvestre	Uso Público	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenición de Señaléticas	Uso Público	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP

Tabla 39. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Alimentación de fauna silvestre- sector El Colorado	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos asociadas a la alimentación indebida de fauna silvestre, dentro y fuera de áreas protegidas.		Beneficiados por plan EplaC reconocen impactos negativos asociados a la alimentación indebida de fauna silvestre, dentro y fuera de áreas protegidas.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2021, se implementan a lo menos 5 señaléticas informativas/restrictivas en áreas de uso público intensivo y extensivo de la Reserva (señaléticas alusivas alimentación indebida de fauna silvestre).	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos dos (4) actividades de Educación para la conservación en torno reconocimiento impactos negativos asociados a la alimentación indebida de fauna silvestre, dentro y fuera de áreas protegidas.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza
	Alianza con Socios estratégicos	Al 2021, se constituye mesa de trabajo - alianza de cooperación CONAF- CENTRO DE SKI CORRALCO, para abordar la implementación de acciones conjuntas en el marco del Plan EplaC de la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para abordar la implementación de acciones conjuntas en el marco del Plan EplaC de la Reserva.

8.2.9. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Contaminación – Sector El Colorado”.

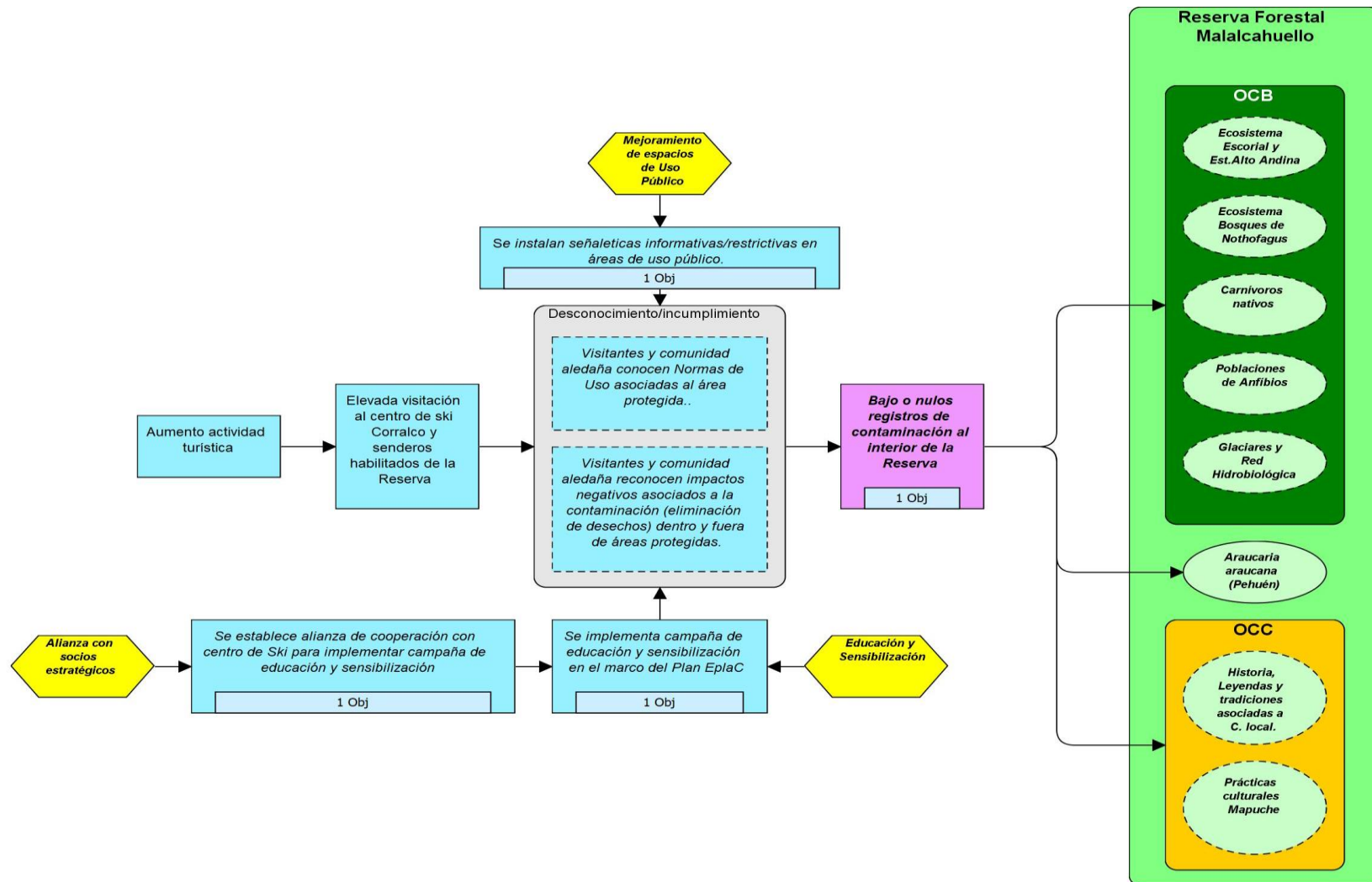


Tabla 40. Estrategias de amenaza “Contaminación- Sector El Colorado”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Alimentación de fauna Silvestre - Sector el Colorado	Educación para la conservación	Elaborar programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada asociadas a la contaminación dentro y fuera de áreas protegidas.).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP
	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo-alianza de cooperación entre CONAF (RN. MALALCAHUELLO) y Centro de Ski Corralco, para abordar la implementación de campaña de Educación para la conservación en el marco del Plan EplaC.	Uso Público	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Implementar señaléticas informativas /restrictivas alimentación de fauna silvestre	Uso Público	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenimiento de Señaléticas	Uso Público	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP

Tabla 41. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Alimentación de fauna silvestre- sector El Colorado	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos asociadas a la alimentación indebida de fauna silvestre, dentro y fuera de áreas protegidas.		Beneficiados por plan EplaC reconocen impactos negativos asociados a la alimentación indebida de fauna silvestre, dentro y fuera de áreas protegidas.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2021, se implementan a lo menos 5 señaléticas informativas/restrictivas en áreas de uso público intensivo y extensivo de la Reserva (señaléticas alusivas alimentación indebida de fauna silvestre).	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos dos (4) actividades de Educación para la conservación en torno reconocimiento impactos negativos asociados a la alimentación indebida de fauna silvestre, dentro y fuera de áreas protegidas.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza
	Alianza con Socios estratégicos	Al 2021, se constituye mesa de trabajo - alianza de cooperación CONAF-CENTRO DE SKI CORRALCO, para abordar la implementación de acciones conjuntas en el marco del Plan EplaC de la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para abordar la implementación de acciones conjuntas en el marco del Plan EplaC de la Reserva.

8.1.10. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Caza furtiva”.

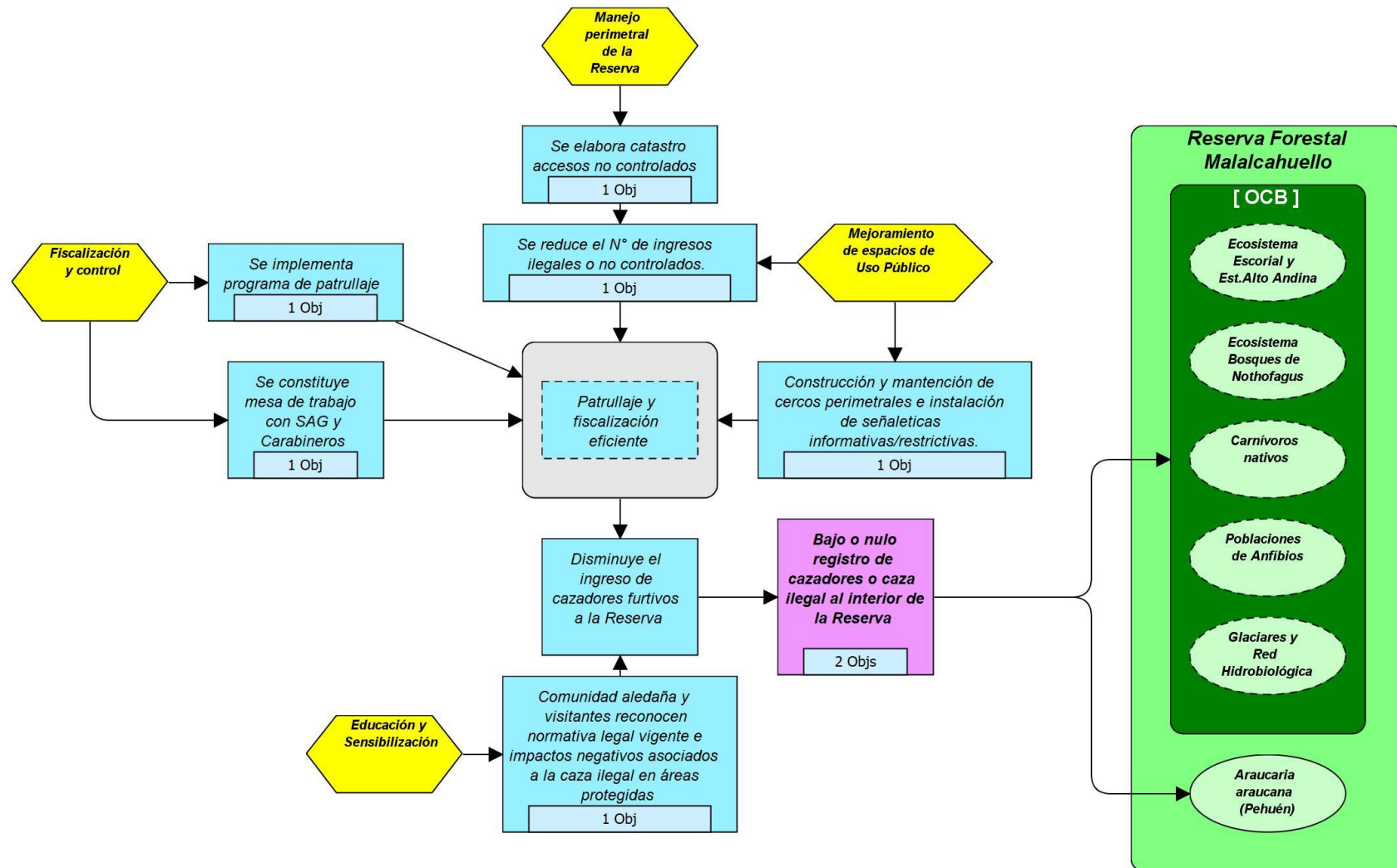


Tabla 42. Estrategias de amenaza “Caza furtiva”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Caza furtiva	Fiscalización y control	Constituir mesa de trabajo con SAG y Carabineros para intensificar control y fiscalización Ley de Caza dentro y fuera de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP-DASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
	Manejo perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	ASP
		Evaluar clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenición o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición de Caza.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenición de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada CAZA ILEGAL en ASP- normativa vigente).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 43. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Caza	Al 2025, se reduce en un 50 % los registros de cazadores o denuncias de caza ilegal al interior de la Reserva (en relación al reporte de patrullaje del año 2021).		Bajo o nulo registro de cazadores al interior de la Reserva.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce normativa legal vigente e impactos negativos asociados a la caza ilegal dentro y fuera de áreas protegidas		Beneficiados por plan EplaC reconocen normativa legal vigente e impactos negativos asociados a la caza ilegal dentro y fuera de áreas protegidas
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Fiscalización y control	Al 2021, se encuentra constituida mesa de trabajo con SAG y Carabineros a fin de fortalecer el control y fiscalización cumplimiento Ley de caza dentro y fuera de la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes, a fin de fortalecer el control y fiscalización del cumplimiento Ley de caza dentro y fuera de la Reserva.
		Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje.	Se implementa programa de patrullaje
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2020 la unidad cuenta con catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.	Catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
		Al 2025, se reduce el 50% de accesos controlados e ilegales al interior de la Reserva.	Reducción de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Al 2021 se implementan señaléticas informativas/restrictivas respecto a la prohibición de Caza al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello
		Al 2023, se desarrolla a lo menos cuatro (4) actividades de Educación para la conservación en torno reconocimiento impactos negativos asociados a la Caza ilegal dentro y fuera de áreas protegidas.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.1.11. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Presencia de enfermedades en flora y fauna nativa”.

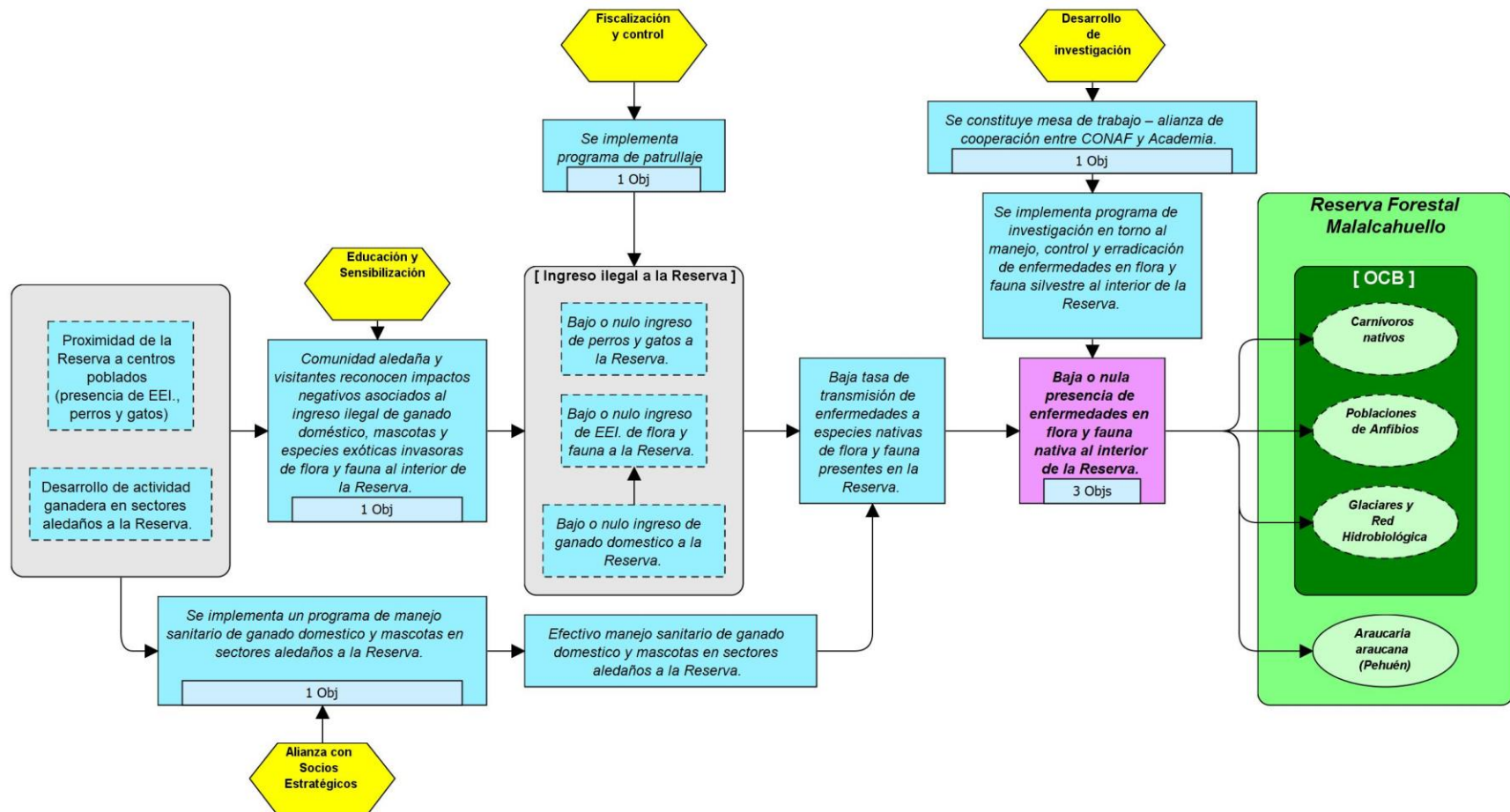


Tabla 44. Estrategias de amenaza “Presencia de enfermedades en flora y fauna nativa”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Presencia de enfermedades en flora y fauna nativa	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo con SAG, SERVICIO DE SALUD Y MUNICIPALIDAD DE CURACAUTÍN, para abordar la elaboración de programa de manejo sanitario de ganado doméstico y mascotas en sectores aledaños a la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Programa de manejo sanitario para mascotas y ganado doméstico en sectores aledaños a la Reserva	ASP-DASP-SAG
	Fiscalización y control	Elaborar e implementar programa de patrullaje al interior de la Reserva	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
	Desarrollo de investigación	Generar mesa de trabajo– alianzas de cooperación entre CONAF y academia, para abordar el diseño e implementación de un programa de investigación en torno al manejo, control y erradicación de enfermedades emergentes en flora y fauna nativa.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
		Implementar programa de investigación en torno al manejo, control y erradicación de enfermedades en flora y fauna nativa.	Gestión de la biodiversidad y los recursos culturales	Programa de investigación	ASP-DASP
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada transmisión de enfermedades a flora y fauna nativa).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 45. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Presencia de enfermedades en flora y fauna nativa	Al 2025, se implementa a lo menos una (1) investigación en torno al control o erradicación de enfermedades en especies nativas de flora y fauna al interior de la Reserva.		Se desarrolla investigación en torno al control y erradicación de enfermedades en especies nativas de flora y fauna al interior de la Reserva.
	Al 2025, se establece programa de manejo sanitario para mascotas y ganado doméstico en sectores aledaños a la Reserva.		Se elabora e implementa programa sanitario para mascotas y ganado doméstico en sectores aledaños a la Reserva.
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconocen los impactos negativos asociados a la presencia de enfermedades en flora y fauna nativa		Beneficiados por plan EplaC reconocen los impactos negativos asociados a la presencia de enfermedades en flora y fauna nativa
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Alianza con Socios Estratégicos	Al 2022, se encuentra constituida mesa de trabajo con SAG, SERVICIO DE SALUD Y MUNICIPALIDAD DE CURACAUTÍN, para abordar la elaboración de programa de manejo sanitario de ganado doméstico y mascotas en sectores aledaños a la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para abordar la elaboración de programa de manejo sanitario de ganado doméstico y mascotas en sectores aledaños a la Reserva.
	Fiscalización y control	Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje.	Se implementa programa de patrullaje
	Desarrollo de investigación	Al 2020 se encuentra constituida mesa de trabajo – alianza de cooperación entre CONAF y Academia, para implementar un programa de investigación en torno al manejo, control y erradicación de enfermedades en especies nativas de flora y fauna al interior de la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para implementar programa de investigación en torno al manejo, control y erradicación de enfermedades en especies nativas de flora y fauna al interior de la Reserva.
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos cuatro (4) actividades de Educación para la conservación en torno reconocimiento de impactos negativos asociados a la presencia de enfermedades en flora y fauna.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.1.12. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Extracción de recursos biológicos”.

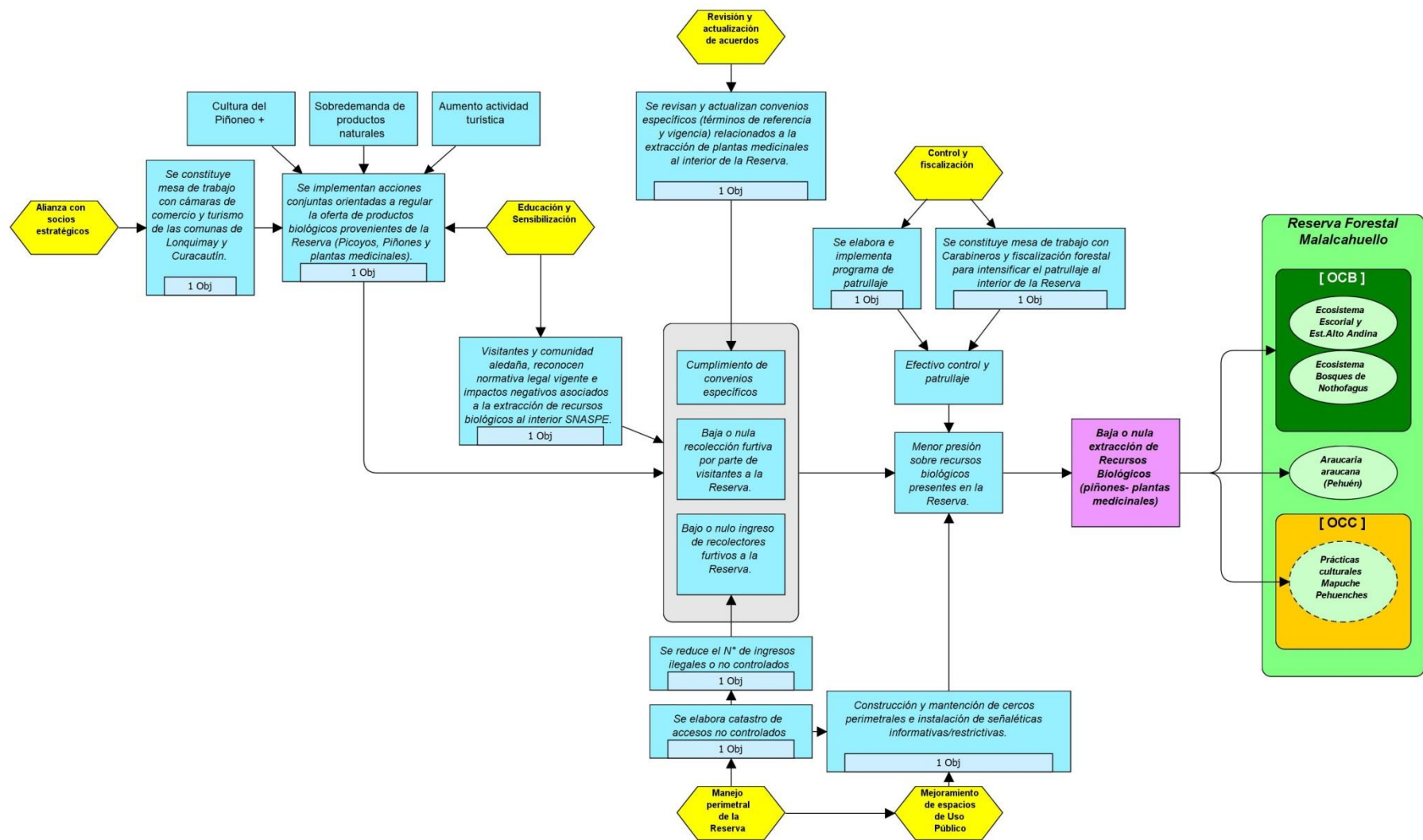


Tabla 46. Estrategias de amenaza "Extracción de recursos biológicos".

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Extracción ilegal de recursos biológicos	Fiscalización y control	Constituir mesa de trabajo con Carabineros y fiscalización forestal de CONAF, a fin de intensificar el control y la fiscalización a la extracción ilegal de recursos biológicos al interior de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	ASP
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje	ASP
	Manejo perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	ASP
		Evaluar clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo con cámaras de turismo y comercio de las comunas de Lonquimay y Curacautín, a fin de establecer estrategias conjuntas tendientes a regular la oferta de productos biológicos presentes en la Reserva (Picoys, Piñones y plantas medicinales).	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	ASP-DASP
		Implementar acciones conjuntas	Vinculación y Desarrollo local	Informe verificador de acciones	ASP-DASP
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenimiento o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	ASP
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición extracción de recursos biológicos.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	ASP
		Mantenimiento de señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	ASP
	Revisión y actualización de acuerdos	Revisar y actualizar convenios específicos (incluir modificaciones a los términos de referencia).	Manejo de Recursos	Convenios específicos actualizados	ASP-DASP
		Revisar vigencia de convenios suscritos y notificar vencimientos	Manejo de Recursos	Base de datos convenios específicos	ASP-DASP
	Educación para la conservación	Elaboración del programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (Incluir unidad focalizada "extracción ilegal de recursos biológicos al interior del SNASPE)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 47. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Extracción ilegal de Recursos Biológicos	Al 2025, se reduce en un 50% los casos de extracción ilegal de recursos biológicos al interior de la Reserva (a partir del reporte de patrullaje del año 2021).		Baja o nula extracción de recursos biológicos al interior de la Reserva (Piñones, plantas medicinales fuera de convenio, Picoys y otras especies de flora y fauna bajo protección).
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos de asociados a la extracción ilegal de recursos biológicos en áreas protegidas.		Beneficiados por plan EplaC reconocen impactos negativos de asociados a la extracción ilegal de recursos biológicos en áreas protegidas.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Alianza con Socios Estratégicos	Al 2022 se encuentra constituida mesa de trabajo con cámaras de comercio y turismo de las comunas de Curacautín y Lonquimay.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes.
		Al 2025, se implementa a lo menos dos (2) acción conjunta orientada a regular la oferta de productos biológicos provenientes de la Reserva (Picoys, Piñones y plantas medicinales).	Se implementan acciones conjuntas con actores relevantes a fin de regular la oferta de productos biológicos provenientes de la Reserva (Picoys, Piñones y plantas medicinales).
	Fiscalización y control	Al 2021, se encuentra constituida mesa de trabajo con Carabineros y Fiscalización Forestal de CONAF para intensificar el patrullaje al interior de la Reserva.	Se constituye mesa de trabajo-alianza de cooperación con actores relevantes para intensificar el patrullaje al interior de la Reserva
		Al 2021, la Reserva Nacional Malalcahuello elabora e implementa programa de patrullaje.	Se implementa programa de patrullaje
	Revisión y actualización de acuerdos	Al 2020, el 100% de los convenios específicos asociados a la extracción de plantas medicinales, se encuentra revisados y actualizados (términos de referencia y vigencia).	Se revisa y actualizan convenios específicos.
	Manejo perimetral de la Reserva	Al 2020, la unidad cuenta con catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.	Catastro de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.
		Al 2025, se reduce el 50% de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva.	Reducción de accesos no controlados e ilegales al interior de la Reserva
	Mejoramiento de espacios de uso publico	Al 2021, se implementan señaléticas informativas/restrictivas respecto a la prohibición de extracción de recursos biológicos al interior de la Reserva.	La Reserva cuenta con señaléticas informativas y restrictivas que dan cuenta de la amenaza
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)
		Al 2023, se desarrolla a lo menos seis (6) actividad de Educación para la conservación en torno a la EXTRACCIÓN DE RECUSOS BIOLOGICOS, cumplimiento de normativa legal vigente e impactos para la conservación de la Reserva.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza

8.1.13. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Cambio climático”.

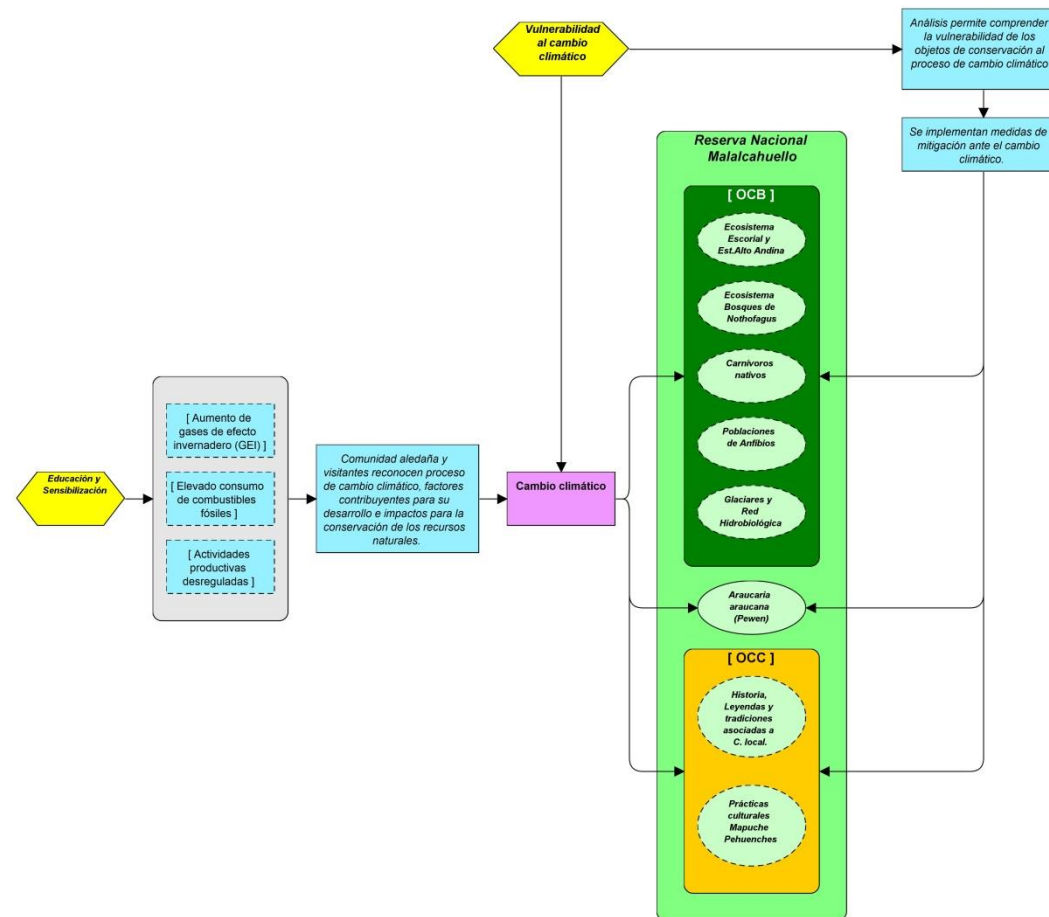


Tabla 48. Estrategias de amenaza “Cambio climático”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Cambio climático	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (Incluir unidad focalizada "cambio climático")	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP
	Vulnerabilidad al cambio climático	Evaluar la vulnerabilidad de los objetos de conservación al proceso de cambio climático.	Gestión de la biodiversidad y los recursos culturales	Análisis de vulnerabilidad al cambio climático	ASP-DASP

Tabla 49. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		Resultados
Cambio climático	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce el proceso de cambio climático y los impactos asociados la conservación de los recursos naturales y culturales.		Beneficiados por plan EplaC reconocen proceso de cambio climático y los impactos asociados la conservación de los recursos naturales y culturales.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).
		Al 2023, se desarrolla a lo menos cuatro (4) actividad de Educación para la conservación en torno al proceso de cambio climático y sus impactos para la conservación de los recursos naturales.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza.
	Vulnerabilidad al cambio climático	Al 2030, se desarrolla análisis vulnerabilidad de los objetos de conservación al cambio climático.	Se identifica el grado de vulnerabilidad de los objetos de conservación al proceso de cambio climático.

8.1.14. Estrategias y cadena de resultados de amenaza directa “Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional”

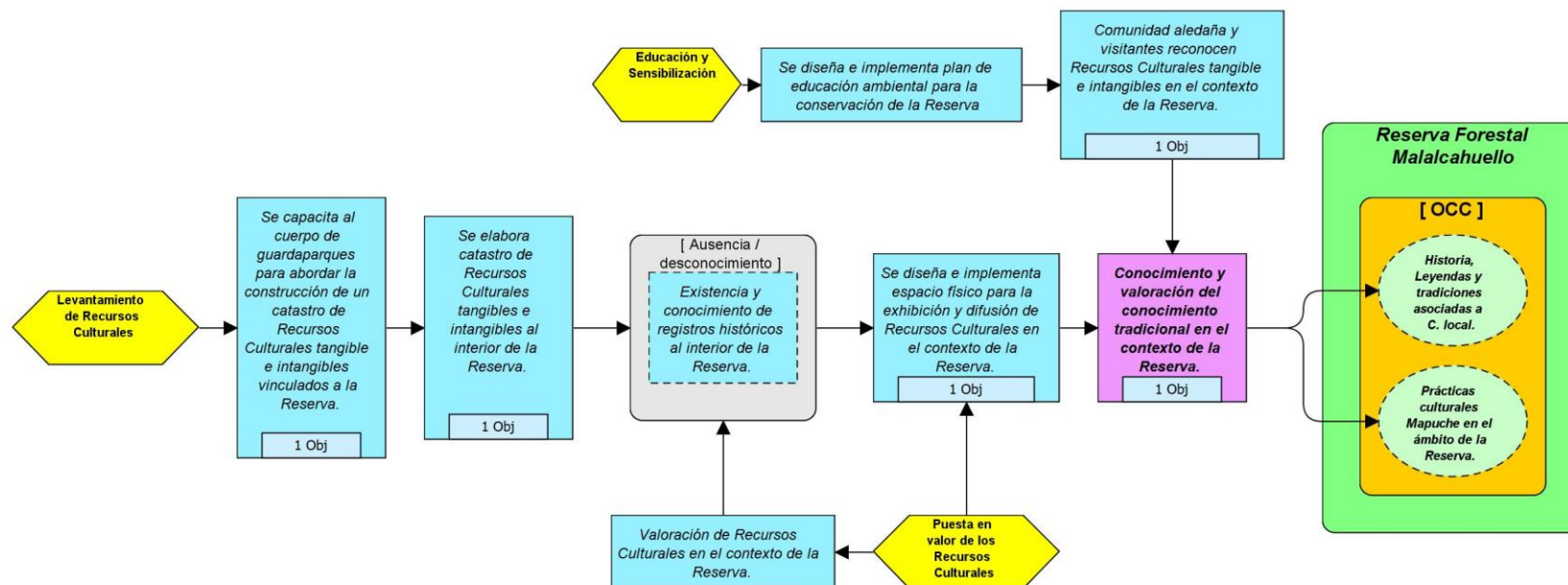


Tabla 50. Estrategias de amenaza “Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional”.

Amenaza	Estrategias	Actividades	Programa de manejo	Fuente de cumplimiento	Responsable
Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional	Investigación de Recursos Culturales	Elaborar e implementar programa de capacitación al cuerpo de guardaparques de la RNM, para abordar la construcción del catastro de recursos culturales tangibles e intangibles vinculados a la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Programa de capacitación (primer semestre) y registro asistencia capacitación (Segundo semestre)	ASP-DASP
		Elaborar catastro de Recursos Culturales tangibles e intangibles al interior de la Reserva, el cual contemple la especialización de actores culturales, sitios de interés cultural y estado de los recursos.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Catastro de Recursos Culturales de la RNM.	ASP-DASP
	Puesta en valor de los Recursos Culturales	Diseñar e implementar espacio físico para la exhibición de Recursos Culturales presentes en la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Registro de acciones	ASP-DASP

	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada rescate y aporte cultural- patrimonial RN. Malalcahuello).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	ASP-DASP
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación	ASP-DASP

Tabla 51. Metas finales asociadas a la reducción de la amenaza y metas intermedias asociadas a la implementación de estrategias.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza		
Pérdida o deterioro del conocimiento tradicional	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los recursos culturales tangibles e intangibles presentes en la Reserva, así como también su aporte patrimonial y cultural a la región de La Araucanía.		Beneficiados por plan EplaC reconocen recursos culturales tangibles e intangibles presentes en la Reserva, así como también su aporte patrimonial y cultural a la región de La Araucanía.
	Estrategias	Metas asociadas al cumplimiento de las estrategias	Resultados intermedios
	Investigación de Recursos Culturales	Al 2020, se capacita al 100% de los Guardaparques permanentes para la elaboración del catastro de recursos culturales tangibles e intangibles al interior de la Reserva.	Guardapaeques adquieren herramientas para la elaboración del catastro de recursos culturales tangibles e intangibles al interior de la Reserva.
		Al 2023 la unidad cuenta con catastro de recursos culturales tangibles e intangibles al interior de la Reserva.	Catastro actualizado de recursos culturales tangibles e intangibles al interior de la Reserva.
	Puesta en valor de Recursos Culturales	Al 2024, se diseña e implementa a lo menos un (1) espacio físico para la exhibición y difusión de recursos culturales tangibles e intangibles en el contexto de la Reserva	Se implementa espacio físico para la difusión de recursos culturales tangibles e intangibles en el contexto de la Reserva
	Educación para la conservación	Al 2021, la Reserva cuenta con Plan de educación ambiental (estrategias para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello).
		Al 2024, se desarrolla a lo menos dos (2) acciones de Educación para la conservación en torno al rescate y valoración cultural-patrimonial de recursos tangibles e intangibles presentes en la Reserva.	Se implementan acciones educativas vinculadas a la amenaza.



Fase 9: Análisis de Usos y Zonificación

9.1. Descripción del proceso y criterios utilizados en la elección de zonas de uso (zonificación).

La zonificación, es un proceso que establece los tipos de usos así como como los niveles de uso que son permitidos dentro de un área. Su designación se relaciona directamente con aspectos del manejo de los recursos naturales, culturas y de bienestar humano presentes en un área protegida (CONAF 2017).

La determinación de zonas de uso para la Reserva, fue desarrollada mediante proceso participativo el cual integró dos fuentes de información: 1) identificación de usos actuales y potenciales por parte de actores territoriales (durante el desarrollo de talleres participativos) y 2) a partir del conocimiento y experiencia acumulado por el equipo núcleo, particularmente por el cuerpo de Guardaparques y Administrador de la Reserva. Ambos insumos (usos actuales y potenciales) fueron sometidos a análisis de compatibilidad; etapa final que permitió definir zonas de uso al interior de la Reserva.

9.1.1. Usos actuales y potenciales identificados al interior de la Reserva

A continuación, en las Tablas 52 y 53, se presenta lista de usos actuales y potenciales identificados al interior de la Reserva.

Tabla 52. Lista de Usos actuales; Reserva Nacional Malalcahuello.

Usos históricos/actuales Reserva Nacional Malalcahuello		
Genérico	Uso histórico / actual	Observaciones
Cabalgatas	Cabalgatas guiadas	Actividad desarrollada por Fundo Laguna Blanca
	Actividades de Patrullaje	Actividades propias de la gestión de la Reserva
Formación de pre - grado	Prácticas de formación profesional	Se ajusta a Convenio de colaboración con casas de estudio.
Liberación de fauna	Principalmente especies de carnívoros	Liberación de especies por parte del SAG
Senderismo	Senderismo estival	Actividad desarrollada en red de senderos al interior de la Reserva.
	Senderismo invernal	Actividad desarrollada en red de senderos al interior de la Reserva.
	Senderismo largo aliento	Actividad desarrollada en red de senderos al interior de la Reserva. No cuenta con lugares habilitados para acampar y tampoco refugios.
Montañismo	Ascensiones Volcán Lonquimay / Cerro Cautín	Actividad no regulada por la RNM.
Actividades guardaparques (gestión administrativa)	Actividades de Educación ambiental	Actividades propias de la gestión de la Reserva desarrolladas por personal guardaparques
	Mantenimiento infraestructura	
	Aseo infraestructura	
	Mantenimiento cercos	
	Atención de público	
	Mantenimiento senderos	
	Elaboración de señalética	
	Censos de avifauna acuática	
	Supervisión faenas madereras	
	Patrullaje y vigilancia.	
	Combate primario contra incendios forestales dentro de la Unidad	
	Control de especies exóticas de flora y fauna	
Deportes extremos	Snowkite	Todas estas actividades se llevan a cabo en el área concesionada, pero se salen de sus límites e ingresan a otras áreas de la Reserva y hacia la Reserva Nacional Nalcas. Son actividades que no están reguladas ni fiscalizadas por la Reserva. (Administración RNM.).
	snowboard	
	Moto de nieve	
	4x4 y Motocicletas	
	Mountaibike en fat bikes (ciclismo de bicicletas modificadas)	
	Descenso volcán Lonquimay y Cerro Cautín en ski - snowboard	
	Heliski	

Eventos masivos	Trail runnig (Corralco Challenge).	
Recolección de recursos biológicos	Piñones	El piñoneo se realiza, prácticamente, sin control.
	Lahuén	Actividad regulada a través de un convenio.
	Picoyos	Corresponde a una extracción ilegal, realizada de forma furtiva. Existe una forma de artesanía asociada a éste recurso.
Ganadería	Veranadas sector Laguna Blanca	Actividad desarrollada bajo contrato de talaje.
Extracción de recursos naturales	Explotación plantaciones pino Oregón	Explotación de las plantaciones de pino Oregón de la Unidad.
	Leña (aprovisionamiento para guardaparques)	Aprovisionamiento de leña para los guardaparques.
	Agua (aprovisionamiento agua potable guardaparques).	Para proveer de agua potable la infraestructura de la Unidad.
Investigación científica universidades e instituciones afines	Investigación de Flora y fauna.	Se ajusta a Convenio de colaboración con casas de estudio.
	investigación de Cursos hídricos (Tres Arroyos)	
	Forestal (ensayo raleo de coihue)	
Geoturismo	Geoparque kutralkura	Sitios de interés geológico al interior de la Reserva.
	Comunidad Benancio Huenchupan	Actividad que cuenta con convenio específico para su desarrollo.
Reserva de la Biosfera	Reserva de la biosfera Araucarias	Superficie total de la Reserva forma parte de la Reserva de la Biosfera.
Ocupación y uso ilegal	Sector cajón cautín y sector norte la Paloma - El descanso	Ocupación informal por parte de comunidades, establecimiento de viviendas ligeras, destrucción de cercos perimetrales, registros de actividad ganadera y corta ilegal de especies nativa,
Áreas de uso especial	Sector administración (cas guardaparques-galpones - talleres- caballerizas).	Infraestructura administrativa de la Reserva.
	sector el colorado (caseta y CIA)	
Área de concesión (Uso público intensivo)	Centro de ski Corralco	Contrato de concesión de 1775 ha. ubicada en los faldeos del volcán Lonquimay

Tabla 53. Lista de Usos Potenciales; Reserva Nacional Malalcahuello.

Usos potenciales Reserva Nacional Malalcahuello		
Genérico	Uso potencial	Observaciones
Deportes extremos	Mountainbike	La presión para desarrollar esta actividad dentro de la Unidad existe, lo que se observa con el ingreso no autorizado de ciclistas a los senderos peatonales.
	Canopy	Actividad que debería ser realizada por terceros.
Recreación	Picnic	A pesar de la gran visitación que recibe la Reserva, no cuenta con áreas de camping ni de picnic. Es necesario habilitar áreas de camping y picnic en sectores El Colorado y Administración.
	Campismo	

	Cicloturismo	Actividad no cuenta con senderos habilitados para su desarrollo al interior de la Reserva.
Senderismo	Habilitar sendero para personas con capacidades diferentes.	
	Senderismo de invierno sobre nieve	Se debe aumentar la oferta de senderos habilitados para ésta creciente actividad.
	Habilitar refugios o sitios de acampar en la travesía de largo aliento.	
	Habilitar sendero Salto del Colorado con mirador.	
	Completar sendero Piedra Santa - Sendero Sierra del Colorado.	Algunos visitantes hacen éste tramo sin autorización, ya que en el Corralco Challenge se utiliza. Es necesario habilitarlo y señalizarlo.
Viverización	Mantener un vivero de árboles nativos	Existe una alta demanda de árboles nativos por parte de la comunidad aledaña, además, disminuiríamos el interés de la población por especies exóticas.
Musealización	Museo del pasado maderero de la Reserva.	Se cuenta con antigua sala de máquinas (aserradero) las cual podría ser ocupada como museo de la historia maderera de la Reserva.
Infraestructura para control y atención de público	Guardería Sector Laguna Blanca	Sectores sin control de ingreso.
	Guardería Sector Coloradito	
	Baños públicos sector Colorado	Sector que concentra la mayor visitación de la Unidad, sobre el 90 %, lo que implica más de 100.000 personas anualmente y la tendencia es al aumento.
	Guardería Sector Colorado	
	Oficina de administración en Sector El Colorado.	
	Cobertizo para actividades de educación camping y picnic sector Administración.	
	Infraestructura potencial de servicios básicos (visitantes no usuarios centro de ski)	
Proyectos turísticos	Desarrollo proyecto Nieve Sur (Sector Huamachuco - ladera Sur Oeste Volcán Lonquimay).	
Actividades deportivas	Caza	
	Pesca	

9.2. Análisis de compatibilidad de Usos

Una vez concluida la identificación de usos actuales y potenciales de la reserva, se procedió a desarrollar el análisis de compatibilidad; proceso que permitió evaluar la compatibilidad de Usos con: 1) Objetivos de conservación de la Reserva, 2) con otros usos identificados y 3) con la capacidad de gestión del área protegida. Los criterios empleados para cada análisis, son descritos a continuación en la Tabla 54.

Tabla 54. Criterios de compatibilidad.

Criterio de Compatibilidad	Compatibilidad de Usos con Objetivos de Manejo	Compatibilidad con otros usos	Compatibilidad con la gestión del ASP
Uso compatible	Se establece que el uso identificado no afecta los objetivos del área protegida.	El uso no afecta otros usos, por lo que pueden ocurrir simultáneamente sin necesidad de ser modificados.	Se establece que el uso identificado posee una alta capacidad de acogida, control y fiscalización por parte de la administración del área protegida.
Uso compatible con restricciones	Se establece que el uso identificado requiere algunas restricciones para no afectar los objetivos del área protegida, las cuales deben ser especificadas en las normas de uso.	El uso puede afectar otros usos, por lo que debe ser modificado o restringido en cierta medida para que no lo afecte.	Se establece que el uso identificado requiere ciertas modificaciones o condiciones para permitir su acogida, control y fiscalización por parte de la administración del área protegida.
Uso no compatible	Se establece que el uso identificado afecta irremediablemente los objetivos del área protegida, aun cuando se generen restricciones al mismo, por lo que no debe permitirse.	El uso afecta irremediablemente la realización de otro uso, por lo que no pueden realizarse ambos y deberá definirse cuál uso será permitido y cuál no.	Se establece que el uso identificado no posee capacidad de acogida o existe una imposibilidad para su control y/o fiscalización por parte de la administración del área protegida, por lo que no debe permitirse.

A continuación, en la Tabla 55, se presenta análisis de compatibilidad de usos para la Reserva Nacional Malalcahuello.

Tabla 55. Análisis de compatibilidad Usos Actuales y Potenciales; Reserva Nacional Malalcahuello.

Usos		Detalle	Compatibilidad con objetivos de manejo	Compatibilidad con otros usos	Compatibilidad con la gestión del ASP	Calificación final
Usos actuales	Cabalgatas	Cabalgatas guiadas	1. Solo por rutas autorizadas por la administración en áreas de uso público extensivo. 2. Las rutas deben evitar humedales, con el fin de no ahuyentar aves e impedir el pisoteo a anfibios. 3. Solo mediante convenio-licitación.	Actividad no debe afectar actividad de senderismo y geo turismo.	Condicionado a la capacidad operativa del personal para controlar y fiscalizar el desarrollo de ésta actividad	Compatible con restricciones

		Traslado de animales por veranadas	1. Solo por rutas autorizadas por la administración en áreas de uso público. 2. Las rutas deben evitar humedales, con el fin de no ahuyentar aves e impedir el pisoteo a anfibios. 3. Solo mediante convenio o licitación.	Actividad no debe afectar actividad de senderismo y geo turismo.	Condicionado a la capacidad operativa del personal para controlar y fiscalizar el desarrollo de ésta actividad	Compatible con restricciones
		Actividades de Patrullaje	1. Solo por rutas establecidas para el patrullaje. 2. Las rutas deben evitar humedales, con el fin de no ahuyentar aves e impedir el pisoteo a anfibios.			Compatible con restricciones
	Formación de pre - grado	Prácticas de formación profesional	1. Solo deben desarrollarse en áreas autorizadas por la administración. 2- Sin daño a la flora y fauna y otro tipo de recursos geológicos. 3. Sin extracción de muestras biológicas.			Compatible con restricciones
	Liberación de fauna	Principalmente especies de carnívoros	Solo en sitios autorizados en base a evaluación previa de administración, en base a protocolos internos.	1. No autorizar en áreas de alta concentración de público. 2. No autorizar en zonas destinadas a veranada.		Compatible con restricciones
	Senderismo	Senderismo estival	Solo en senderos habilitados para tales fines.	Podría sobreponerse con cabalgatas y eventos masivos (según protocolos)	Condicionado a la capacidad de personal para habilitar senderos, controlar y fiscalizar.	Compatible con restricciones
		Senderismo invernal	Solo en senderos o tramos de ellos, habilitados para tales fines.		Condicionado a la capacidad de personal para habilitar senderos, controlar y fiscalizar.	Compatible con restricciones
		Senderismo largo aliento	Solo en senderos habilitados para tales fines.	Podría sobreponerse con cabalgatas y eventos masivos (según protocolo)	Condicionado a la capacidad de personal para habilitar senderos, controlar y fiscalizar.	Compatible con restricciones
	Montañismo	Ascensiones Volcán Lonquimay / Cerro Cautín	1. previo conocimiento protocolo de ascensión. (Validado mediante ordenanza municipal).		1. Debe ser fiscalizada y autorizada por la administración de la unidad. (Según reglamento de ascensión - revisar reglamento e incluir exigencias).	Compatible con restricciones
	Actividades guardaparques (gestión administrativa)	Actividades de Educación ambiental			Condicionado a la capacidad operativa y actualización del Plan EplaC.	Compatible con restricciones
		Atención de público			Condicionado a la capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
		Mantenimiento senderos			Condicionado a la capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones

		Elaboración de señalética			Condicionado a la capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
		Censos de avifauna acuática			Condicionado a la capacidad operativa y técnica del personal.	Compatible con restricciones
		Supervisión faenas forestales y madereras			Condicionado a la capacidad operativa y técnica del personal.	Compatible con restricciones
		Patrullaje y vigilancia.			Condicionado a la capacidad operativa del personal y recursos de transporte.	Compatible con restricciones
		Control de especies exóticas de flora y fauna			Condicionado a la capacidad operativa, técnica del personal y recursos asociados.	Compatible con restricciones
	Deportes extremos	Snowkite	Solamente permitida en área de uso público intensivo (concesionada) para desarrollar esta actividad.	solo en sectores definidos de zona publico intensivo	Sin capacidad operativa del personal para controlar y fiscalizar el desarrollo de ésta actividad fuera del área de concesión.	Compatible con restricciones
		snowboard	Solamente permitida en área de uso público intensivo (concesionada) para desarrollar esta actividad.	solo en sectores definidos de zona publico intensivo	Sin capacidad operativa del personal para controlar y fiscalizar el desarrollo de ésta actividad fuera del área de concesión.	Compatible con restricciones
		Moto de nieve	1. Incompatible con OCB (Araucaria araucana-ecosistema escorial volcánico y estepa alto Andina y carnívoros nativos) 2. Actividad estaría asociado al desarrollo de amenazas: contaminación acústica, por derrame de combustibles- destrucción de suelos en ecosistemas frágiles.	1. Actividad es incompatible con actividades de geoturismo y senderismo (al carecer de rutas habilitadas). 2. amenaza asociada al ingreso ilegal de vehículos motorizados fuera de caminos públicos.	Sin la capacidad operativa para el control y fiscalización fuera y dentro del área de uso público intensiva y extensiva	Incompatible
		4x4 y Motocicletas	1. Incompatible con OCB (Araucaria araucana-ecosistema escorial volcánico y estepa alto Andina) 2. Actividad estaría asociado al desarrollo de amenazas: incendios forestales- contaminación acústica y por derrame de combustibles- destrucción de suelos en ecosistemas frágiles.	1. actividad es incompatible con actividades de geoturismo y senderismo (al carecer de rutas habilitadas). 2. amenaza asociada al ingreso ilegal de vehículos motorizados fuera de caminos públicos.	Sin la capacidad operativa para el control y fiscalización fuera y dentro del área de uso público intensiva y extensiva	Incompatible
		Mountaibike en fat bikes (ciclismo de bicicletas modificadas)	Solo por circuitos definidos en zonas de uso público e intensivo.	Sin afectar la actividad de senderismo.	Condicionado a la capacidad operativa del personal fuera de áreas de uso público intensivo	Compatible con restricciones
		Descenso volcán Lonquimay y Cerro Cautín en ski - snowboard	Solamente permitida en área de uso público intensivo (concesionada) para desarrollar esta actividad.	solo en sectores definidos de zona publico intensivo	Sin capacidad operativa del personal para controlar y fiscalizar el desarrollo de ésta actividad fuera del área de concesión	Compatible con restricciones

		Heliski	Incompatible con OCB Carnívoros (ahuyentamiento por ruido). Peligros asociados a avalanchas.	incompatible con el desarrollo de actividades en zona de uso público intensivo (seguridad)	Sin la capacidad operativa para controlar ésta actividad fuera de zona de uso público intensivo.	Incompatible
	Eventos masivos	Trail runnig (Corralco Challenge).	1. Solo por senderos autorizados. 2. Determinar capacidad de carga de corredores que no afecte los OCB 3. Continuidad y exigencias sujeta a evaluaciones Post-eventos.	Sin afectar la actividad de senderismo y geoturismo	Condicionado a la capacidad de personal para habilitar senderos, controlar y fiscalizar.	Compatible con restricciones
	Recolección de Recursos Biológicos	Piñones	1. Su recolección afecta directa e indirectamente otros OCB. 2. Practica cultural (solo se puede extraer mediante convenios con CONAF) 3. En sectores definidos por CONAF.		Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
		Lahuén /flora medicinal	1. Su recolección afecta directa e indirectamente otros OCB. 2. (Practica cultural) solo se puede extraer mediante convenios con la administración, cautelando la protección de especies con problemas de conservación y endémicas. 3. En sectores definidos por la Administración		Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
		Picoyos (*)	LEGISLACIÓN VIGENTE PROHIBE EL TRASLADO DE MADERA DE ARAUCARIA	LEGISLACIÓN VIGENTE PROHIBE EL TRASLADO DE MADERA DE ARAUCARIA	Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Incompatible
	Ganadería	Veranadas sector Laguna Blanca	Actividad es desarrollada en un humedal (incompatible con objetivos de manejo - sistema hidrobiológico)	El uso de sector constituye un objeto de conservación	Condicionado a la Capacidad operativa del personal e infraestructura (cercos).	En virtud del contrato de veranada - compatible con restricciones (en sector laguna blanca- evaluar nuevo sector).
	Extracción de Recursos Naturales (asociado a actividades administrativas).	Manejo plantaciones pino Oregón	Definir objetivo de manejo para las Plantaciones.	Las faenas no deben afectar la seguridad de los senderistas.	Condicionado a la Capacidad operativa del personal y recursos asociados.	Compatible con restricciones
		Leña (aprovisionamiento para Unidad)	1. No afecte al OCB Bosque de Nothofagus 2. Utilizar especies exóticas para éste fin.	Las faenas no deben afectar la seguridad de los senderistas.	Condicionado a la Capacidad operativa del personal y recursos asociados.	Compatible con restricciones
		Agua (aprovisionamiento agua potable para Unidad).	El problema no es la utilización del agua, es su disposición una vez utilizada.		Condicionado a la modernización de fosas antiguas y mantención continúa.	Compatible con restricciones
	Investigación científica universitaria e institucional	Investigación en RR.NN			Condicionado a capacidad de guardaparque para fiscalizar investigaciones.	Compatible con restricciones (reglamento de investigación vigente).

		Forestal (ensayo raleo de coihue)	Cada cierto tiempo se realiza un raleo, se debe evaluar su compatibilidad con el OCB Bosque de Nothofagus.		Condicionado a la capacidad de la administración (UNIDAD) para fiscalizar el desarrollo de investigaciones.	Compatible con restricciones
	Geoturismo	Turismo geológico	Solo por senderos autorizados		Condicionado a la capacidad de la administración para fiscalizar el desarrollo de la actividad.	Compatible con restricciones
		Comunidad Benancio Huenchupan	Desarrollo de actividad no debe alterar OCB Escorial volcánico y estepa alto andina y bosques de araucaria.		Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
	Ocupación y uso ilegal	Sector cajón cautín/ sector la Paloma - El descanso	Usos incompatibles con objetivos de manejo (posible corta ilegal de bosque nativo, actividad ganadera, uso de fuego, contaminación).	Toma de territorio impide compatibilidad con otros usos	Conflicto impide control y fiscalización efectiva de actividades	Incompatible
	Áreas de uso especial	Sector administración (cas guardaparques-galpones-talleres-caballerizas).			Condicionado a capacidad operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para mantención de infraestructura.	Compatible con restricciones
		sector el colorado (caseta y CIA)			Condicionado a capacidad operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para mantención e infraestructura.	Compatible con restricciones
	Área de concesión	Centro de ski Corralco	Deportes de invierno no debe sobrepasar límites concesionados (zona de uso público intensivo).		Aumentar y mejorar capacidad de control y fiscalización a la concesión.	Compatible con restricciones
	Observaciones de flora y fauna	Observaciones de flora y fauna con fines científicos y Recreativos			Supeditado a capacidad de gestión y capacitación de guardaparques.	Compatible
	Caminos públicos	(todos)	Cumplimiento normativa de tránsito. Oficializar mediante ordenanza municipal.			Compatible con restricciones
	Usos potenciales	Mountainbike	No existen circuitos de mountainbike al interior de la reserva. Solo por circuitos definidos por administración y caminos de uso Público.	Sin afectar la actividad de senderismo.	Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
		Canopy	Solo en áreas de uso público intensivo.		No es compatible con la capacidad de control de la Unidad (actividad debe ser tercerizada).	Compatible con restricciones

	Recreación	Picnic	Solo en áreas habilitadas para tales fines definidas por la administración.		Condicionado a la Capacidad operativa del personal /posible tercerización.	Compatible con restricciones
		Campismo	Solo en áreas habilitadas para tales fines definidas por la administración.		Condicionado a la Capacidad operativa del personal /posible tercerización.	Compatible con restricciones
		Cicloturismo	No existen circuitos de cicloturismo al interior de la reserva. Solo por circuitos definidos por administración y caminos de uso Público.		Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
	Senderismo	Sendero para personas con capacidades diferentes y tercera edad.			Condicionado a capacidad técnica y operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
		Senderismo y travesías invierno sobre nieve (raquetas y randonee).	Solo por senderos establecidos		Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Compatible con restricciones
		Habilitar refugio rustico en la travesía de largo aliento.	Habilitar refugio rustico solo en áreas de uso público extensivo.		Condicionado a capacidad operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
		Habilitar sendero Salto del Colorado con mirador.	Solo en áreas de uso público extensivo.		Condicionado a la disponibilidad de recursos para su habilitación y mantención.	Compatible con restricciones
		Habilitar sendero de conexión Piedra Santa a Sendero Sierra del Colorado.	Solo en áreas de uso público extensivo.		Condicionado a la disponibilidad de recursos para su habilitación y mantención.	Compatible con restricciones
	Viverización	Establecer vivero de árboles nativos		Solo en área de uso especial de administración	Condicionado a capacidad operativa y técnicas de guardaparques de la Unidad; destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
	Recuperación de sitios de interés cultural	Recuperación de sitios vinculados a la historia maderera de la Reserva, con fines educativos.			Condicionado a capacidad operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
	Infraestructura para control y atención de público	Guardería Sector Laguna Blanca	Solo en áreas de uso especial administración		Condicionado a capacidad operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones

		Guardería Sector Coloradito	Solo en áreas de uso especial administración.		Condicionado a capacidad operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
		Ampliación de baños públicos sector Colorado	Solo en áreas de uso especial administración.		Condicionado a destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
		Nueva Guardería Sector el Colorado	Solo en áreas de uso especial administración.		Condicionado a destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
		Cobertizo para actividades de camping y picnic sector Administración.			Condicionado a capacidad operativa guardaparques de la Unidad y destinación de recursos para infraestructura	Compatible con restricciones
	Proyectos turísticos	Desarrollo proyecto Nieve Sur (Sector Huamachuco - ladera Sur Oeste Volcán Lonquimay).	Proyecto se emplaza mayoritariamente sobre ecosistema escorial, estepa alto andina y bosques de <i>Araucaria araucana</i> . Ecosistemas de baja representatividad al interior del SNASPE, ya sometidos a presión antrópica dada actual concesión.	Dependerá evaluación detallada del proyecto.	Se establece que el uso identificado no posee capacidad de acogida o existe una imposibilidad para su control y/o fiscalización por parte de la administración del área protegida.	Incompatible
	Actividades deportivas	Caza	ACTIVIDAD PROHIBIDA EN RESERVA	NO COMPATIBLE CON OTROS USOS	Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Incompatible
		Pesca	ACTIVIDAD PROHIBIDA EN RESERVA	NO COMPATIBLE CON OTROS USOS	Condicionado a la Capacidad operativa del personal.	Incompatible

9.3. Zonificación

A continuación, en la Figura 45, se presenta la designación de Zonas de Uso para la Reserva Nacional Malalcahuello. Es importante mencionar que esta primera versión resulta del análisis de compatibilidad desarrollado anteriormente.

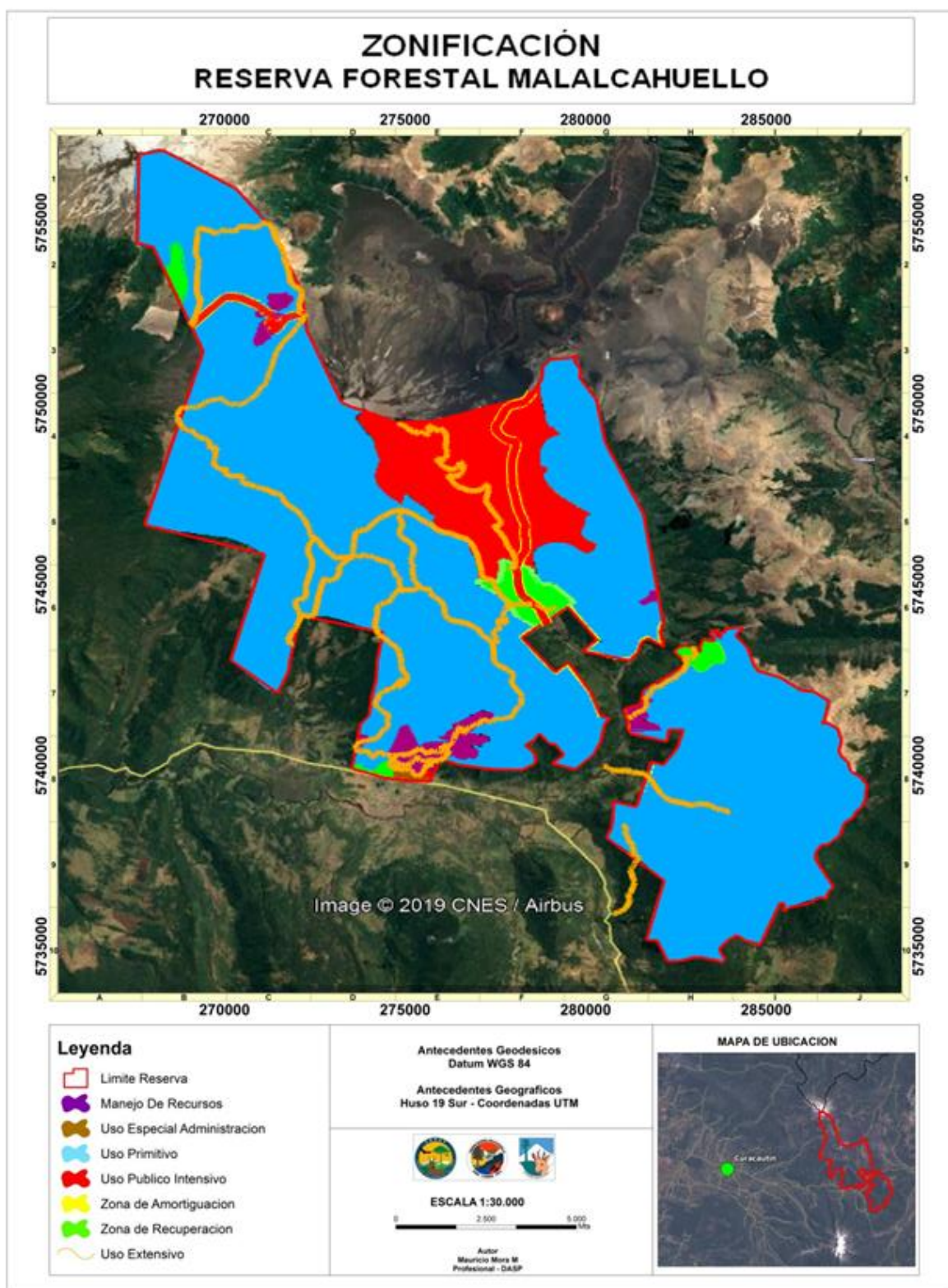
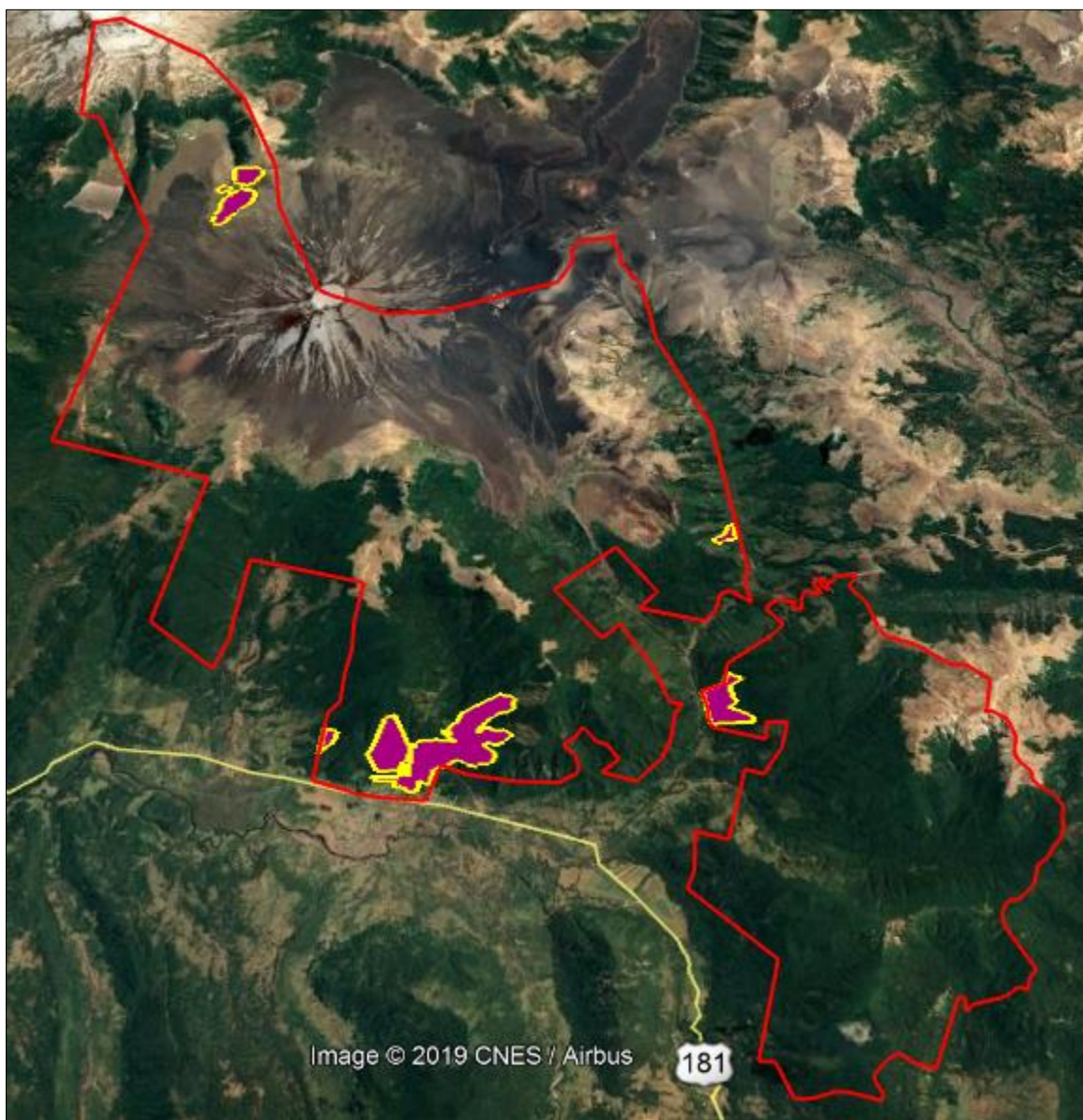


Figura 45. Zonificación Reserva Nacional Malalcahuello.

Las zonas de uso identificadas son descritas a continuación en la Tabla 56.

Tabla 56. Zonas de uso y descripción asociada; Zonificación Reserva Nacional Malalcahuello.

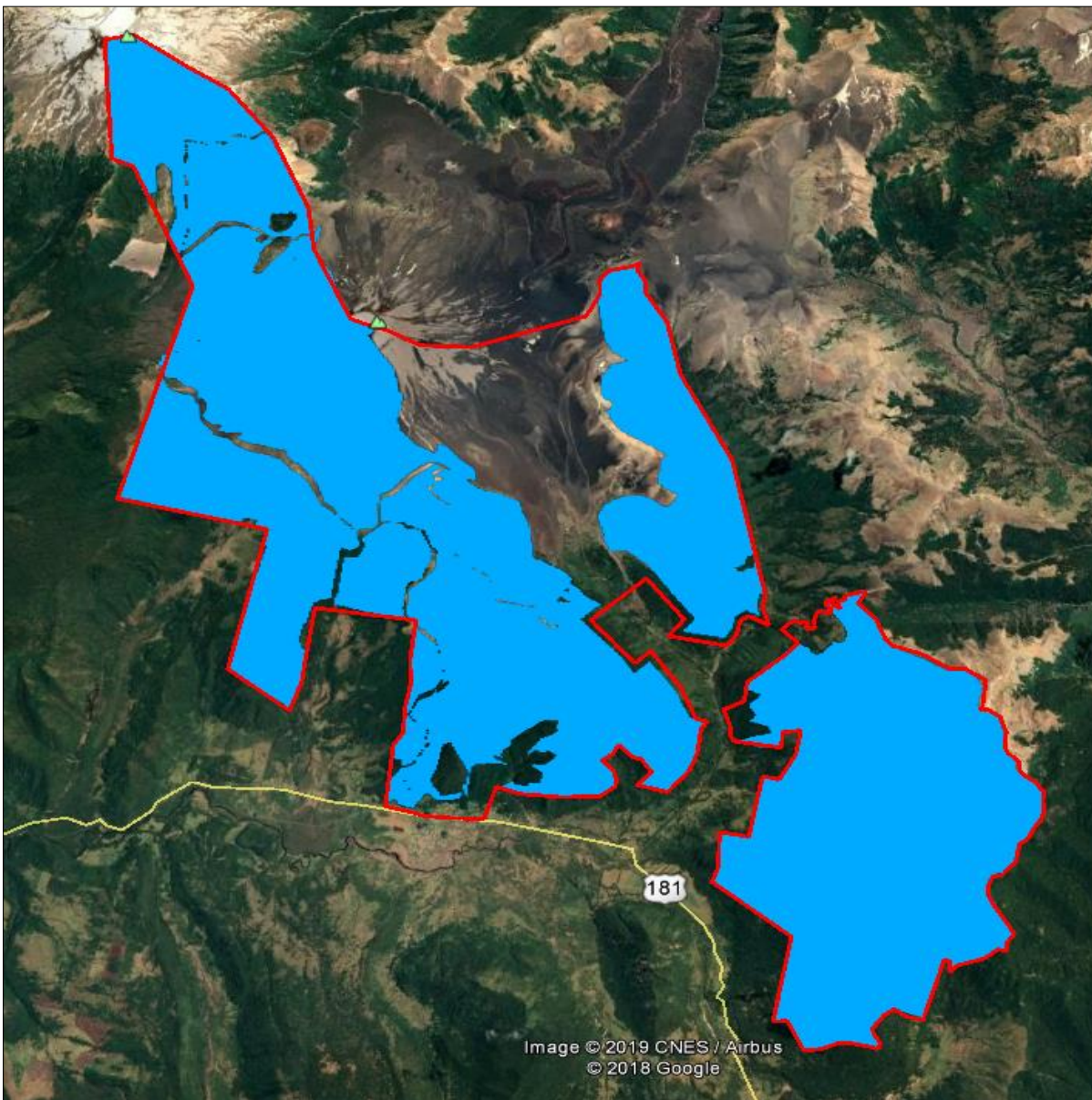
Zona de Uso	Descripción	Superficie
Manejo de Recursos	Corresponde a sectores con plantaciones de especies exóticas de pináceas, principalmente pino Oregón, y áreas de manejo forestal de bosque nativo (Raleo de Coihue). Esta zona de uso además incluye áreas destinadas al manejo sustentable de recursos, actividad desarrollada bajo convenios específicos.	315 ha.



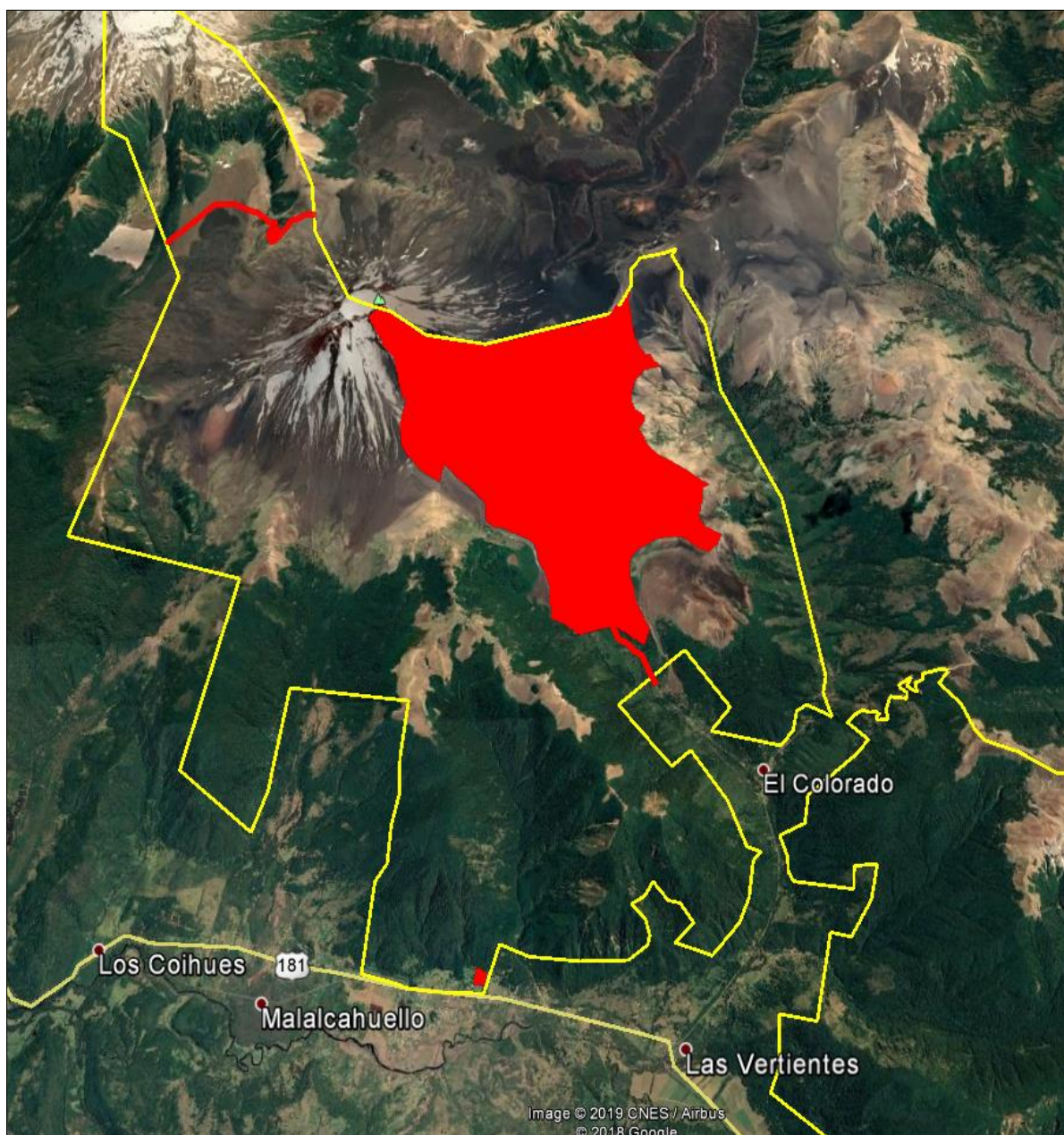
Zona de Uso	Descripción	Superficie
 Especial Administración	Área en que se dispone de toda la infraestructura administrativa y habitacional de la Unidad (actual y potencial). Es decir, sede administrativa, guarderías, casetas de control, bodegas, caballerizas, talleres de carpintería y potreros de pastoreo para los animales de trabajo.	31 ha.



Zona de Uso	Descripción	Superficie
Uso Primitivo	Zona de uso sin infraestructura asociada, en la cual predominan extensas superficies de Bosques de araucaria, Nothofagus, praderas alto andinas y escoriales volcánicos. Esta zona de protección se caracteriza además por albergar ecosistemas con baja representación a nivel del SNASPE, especies de flora y fauna con problemas de conservación y alto grado de endemismo.	11.215 ha.



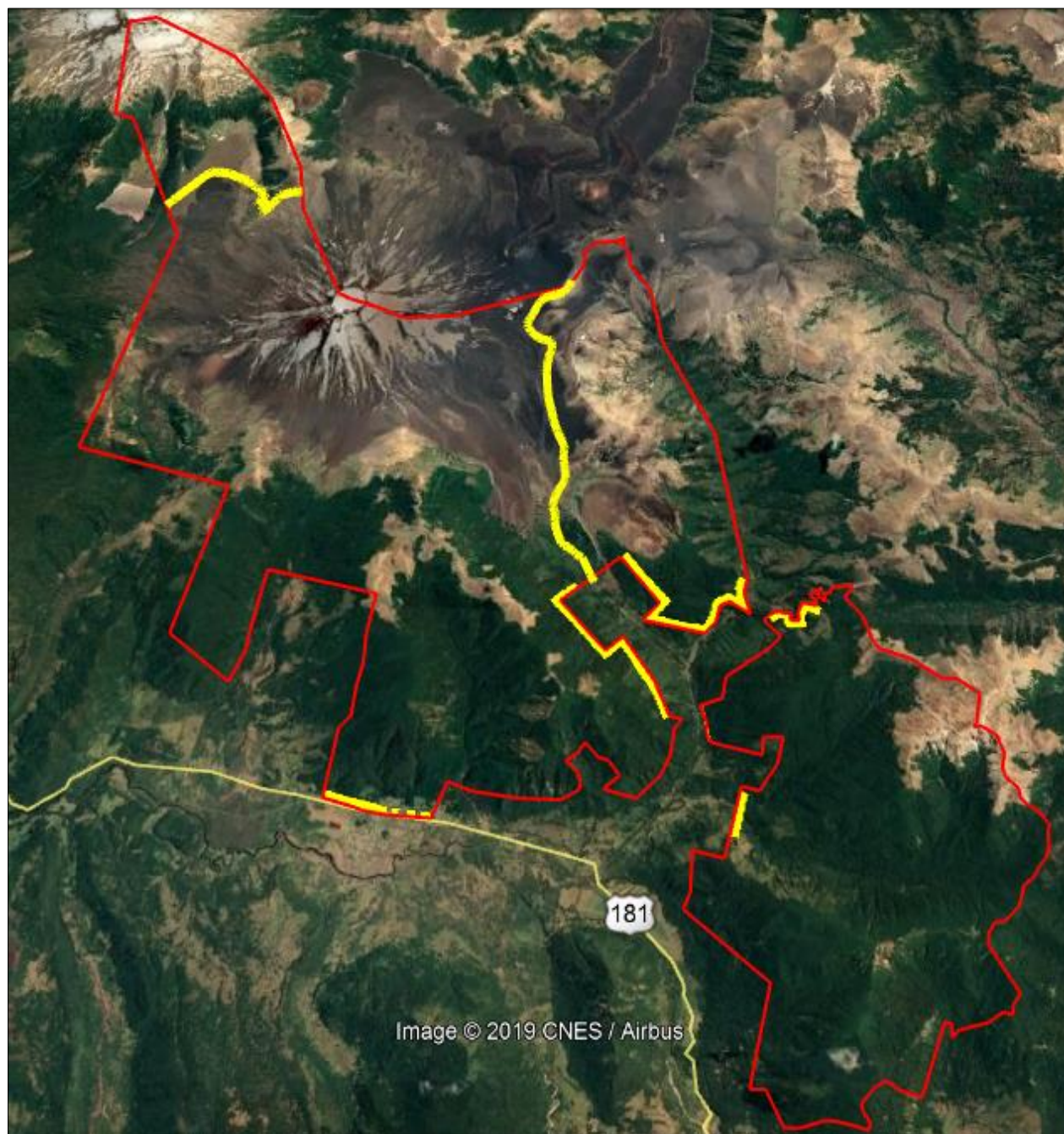
Zona de Uso	Descripción	Superficie
Uso Público Intensivo	Ésta área comprende parte del valle del Río Colorado y la ladera sur este del Volcán Lonquimay, destinada actualmente al desarrollo de actividades recreativas invernales (concesión). Además, se incluyen caminos públicos (R-785 y R-761) y un área potencial para el establecimiento de picnic y camping, ubicada en el sector próximo a la administración.	1.793 ha.



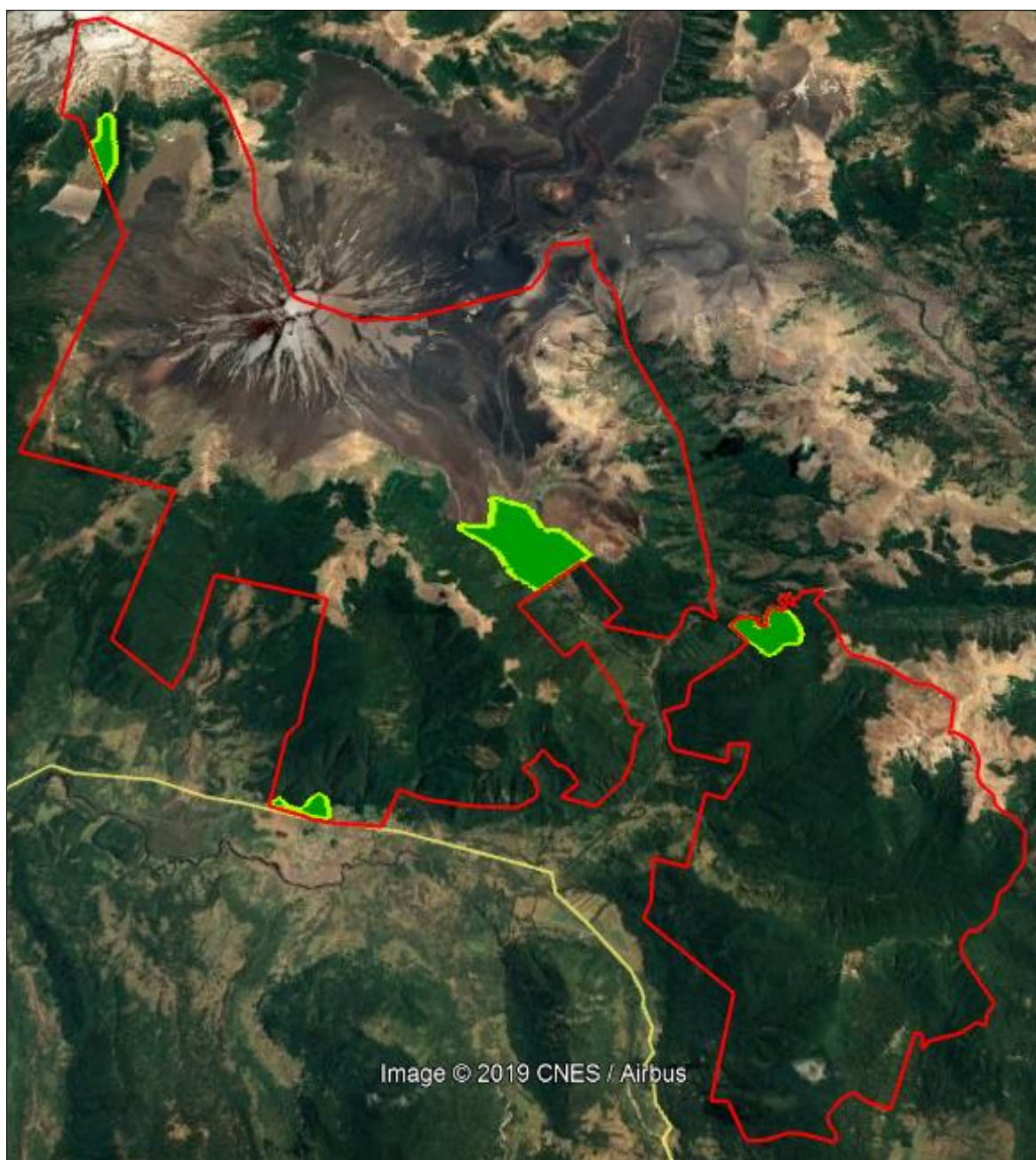
Zona de Uso	Descripción	Superficie
Uso Público Extensivo	Área en la que se extiende toda la red de senderos y caminos internos de la Unidad. Además, esta área comprende un pequeño sector destinado a la construcción de una estación de descanso (cobertizo) asociada al sendero de largo aliento Malalcahuello-Nalcas.	29 ha.



Zona de Uso	Descripción	Superficie
Amortiguación	Zona de uso asociada directamente a zonas de intensivo (caminos públicos internos) y límites de la unidad sujetos a un alta presión externa (presión turística, ganadera, maderera y de PFNM).	193 ha.



Zona de Uso	Descripción	Superficie
Restauración ecológica	Áreas naturales que han recibido algún grado de alteración, por causas naturales o antrópicas. Esta zona comprende sectores impactados por la presencia de especies exóticas invasoras (mayoritariamente coníferas y gramíneas), presión ganadera y maderera (tala ilegal).	306 ha.





Fase 10: Normativa Reserva Nacional Malalcahuello

La normativa asociada al Área Silvestre Protegida está dividida en (1) la ordenanza general del ASP y (2) las normas de uso del ASP, las cuales se describen a continuación:

10.1. Ordenanza general de la ASP

La ordenanza general del ASP considera todo los aspectos normativos que aplican al interior del área protegida (leyes, normativas, reglamentos, etc.), internos y externos. A continuación, en la Tabla 57, se presenta Ordenanza General que rige al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello.

Tabla 57. Ordenanza general RN. Malalcahuello.

DEL USO PUBLICO	
Artículo 1.	Los usuarios del ASP deberán cumplir en todo momento con las leyes y reglamentos vigentes, normativas internas de CONAF y de la Reserva, las ordenanzas de las Municipalidades aledañas y las regulaciones que se establecen en esta Normativa.
Artículo 2.	El uso público estará condicionado a la capacidad de carga de la unidad y a las condiciones ambientales específicas existentes (e.g. días de riesgo "Alto" de incendios, alerta de actividad volcánica, etc.). Por ello, la Administración o el Director Regional, podrá ejercer medidas administrativas tales como el cierre de senderos,

zonas de camping, desalojo de área concesionada y el cierre total de la Reserva (en caso de alerta roja comunal, provincial y regional, según corresponda), entre otros, cuando fuese necesario.

Artículo 3.

Todos los visitantes deben ingresar – y salir - por los accesos oficiales de la Reserva (con control de guardaparques), en horarios de atención de ésta, pagar el valor de la entrada y/o uso de senderos (donde corresponda) y escuchar la inducción entregada por Guardaparques. La Administración de la Reserva no se responsabilizará, en caso alguno por pérdidas, robos o hurtos que puedan afectar a los bienes de los visitantes. Éstos deberán tomar las medidas necesarias para su cuidado, resguardo y protección. Las actividades de uso público que se desarrollen al interior de la Reserva, sólo podrán realizarse en lugares habilitados y señalizados por la Administración.

Artículo 4.

La recreación se realizará sobre la base de los escenarios naturales y ambientales propios de la Reserva, utilizando preferentemente su condición natural y de manejo no consuntivo. Todas las actividades recreativas que se desarrollen en el interior de la Reserva deberán adecuarse a los objetivos y normas del presente Plan de Manejo. No se permitirán aquellas actividades recreativas que: (1) Interfieran con otros programas de manejo del ASP, (2) Presenten un peligro inminente para los visitantes involucrados en la actividad en cuestión o comprometan el disfrute de otros visitantes y (3) Alteren en forma significativa los recursos naturales y culturales tangibles e intangibles asociados a la Reserva

Las siguientes actividades quedan prohibidas para el visitantes:

- Cortar y extraer vegetación nativa y sus derivados (cortezas, flores, semillas. etc.).
- Extraer suelo y derivados de actividad volcánica.
- Cazar o capturar fauna silvestre (prohibido pescar con fines recreativos).
- Molestar a la fauna y/o proporcionarles alimentos.
- Introducir vegetales o animales, sean exóticos o nativos.
- Ingresar con mascotas al ASP.
- Utilizar fuentes de calor (fogatas, cocinillas.) en lugares no habilitados para tales fines al interior de la Reserva.
- Utilización de vehículos motorizados por vías no autorizadas (fuera de caminos públicos).
- Daño de infraestructura asociada al ASP.
- Crear nuevos senderos o caminos no habilitados para el uso público.
- Utilizar o derramar productos tóxicos y/o contaminantes.
- Arrojar basura u otros desperdicios.
- Acceder y/o acampar en áreas restringidas sin la autorización de la Administración de la Reserva (sendero de largo aliento).
- Acceder a los sectores del ASP sin contar con información acerca del estado de los caminos, problemas climáticos, peligros o grado de riesgo de las zonas visitadas.

Artículo 5.

Se evitará la realización de actos y espectáculos que sean incompatibles con los objetivos de la Reserva y de sus programas de manejo, y/o que afecten a los recursos naturales o culturales de éste. Excepcionalmente, podrán ser permitidos aquéllos que no interfieran con el normal desarrollo del ASP, debiendo ser autorizadas por la Dirección Regional respectiva.

Artículo 6.

La gestión del uso público dentro del ASP se guiará por los siguientes cinco pilares fundamentales:

1. Deberá ser compatible con los Objetos de Conservación del ASP.
2. Deberá considerar la accesibilidad social y universal.
3. Deberá fomentar una mejor experiencia del visitante.
4. Permitir el normal funcionamiento de la administración del ASP.
5. Deberá considerar el beneficio a la comunidad local.

Lo anterior será norma tanto para actividades y usos gestionados por la administración, como para concesiones de cualquier tipo al interior del área protegida.

Artículo 7.

Toda actividad recreativa que realicen empresas privadas deberá estar bajo el marco regulatorio, como son los convenios o contratos con los operadores turísticos, regulados por el “Reglamento de Concesiones de Ecoturismo en ASP”. Los futuros proyectos recreativos deberán ser presentados a la Dirección Regional de CONAF.

Artículo 8.

Cualquier normativa que se elabore posteriormente asociada a un Plan específico de Uso Público del área protegida, será considerada vinculante, tanto para la ordenanza general, como para los usos asociados a cada zona de uso. Estas normativas, sin embargo, no podrán suprimir ningún artículo de la presente ordenanza ni alguna norma de uso señalada en este Plan de Manejo.

Artículo 9.

Todos los convenios suscritos en el marco del Plan de uso público de la Reserva, deberán respetar las normas de uso específicas señaladas en el Plan de Manejo.

DE LAS MASCOTAS

Artículo 10.

Se prohíbe el ingreso de toda clase de mascotas al área silvestre protegida, sea en áreas concesionadas, eventos recreativos, deportivos y/o comerciales. Igual prohibición rige para el personal de la Corporación Nacional Forestal.

Quedan exceptuados de esta prohibición los perros lazarillos acompañando a personas con capacidades diferentes, y de aquellos especialmente autorizados por la administración de la Reserva para el manejo y control de especies exóticas invasoras, así como perros utilizados en tareas de rescate, seguridad y/o fiscalización.

DEL USO DEL FUEGO

Artículo 11.

Según lo establece la Ley 20.653, se prohíbe encender fuego o la utilización de fuentes de calor, salvo aquellas explícitamente aceptadas, y en aquellos lugares previamente definidos, demarcados y acondicionados por la Administración de la Reserva.

Artículo 12.

En los lugares en que esté permitido el uso de cocinillas portátiles, estas podrán ser empleadas para cocinar alimentos, en cuyo caso las medidas básicas de prevención que deberá respetar el visitante durante su estadía en el área protegida serán, a lo menos, las siguientes:

- a) Las cocinillas portátiles deberán manipularse de forma segura y responsable, manteniendo permanente vigilancia sobre éstas. No mantenerlas encendidas en presencia de viento.
- b) Siempre mantener cerca agua, arena o tierra removida para ser utilizadas en caso de emergencia.
- c) No quemar basuras u otros restos.
- d) La manipulación de fósforos y/o encendedores debe ser cuidadoso y exclusivamente en los sitios habilitados. No arrojar al suelo.

Artículo 13.

En forma particular, al interior de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado está prohibido:

- a) Fumar
- b) Lanzar elementos encendidos desde los vehículos o buses durante el trayecto al interior del Área Silvestre Protegida.
- c) El uso de velas.
- d) La eliminación de desperdicios o basuras por medio del fuego.
- e) El uso de fogatas de cualquier especie en lugares no autorizados.

El incumplimiento de estas prohibiciones habilitará al personal de CONAF a la expulsión del infractor del Área Silvestre Protegida, así como a la respectiva denuncia a la Policía o al Ministerio Público.

DE LAS INVESTIGACIONES

Artículo 14.

Los/ las investigadores/ as sólo podrán realizar los actos que se le autoricen en virtud del permiso otorgado, y deberán responder de todos los daños o perjuicios que pudieran causar a terceros, no teniendo CONAF o sus funcionarios responsabilidad alguna en los hechos.

Artículo 15.

El equipo investigador deberá atenerse a las indicaciones sobre período, lugar y método de trabajo autorizados por CONAF (Reglamento Investigaciones ASP). Se deberá tener especial consideración con los reglamentos propios del ASP y los horarios del personal.

Artículo 16.

El investigador, en el momento de ingresar a la Unidad, se compromete a realizar una charla en relación a su investigación, a los Guardaparques presentes en los lugares de acceso de los sectores de la Reserva.

Artículo 17.

Antes de iniciar las campañas a terreno, el investigador deberá informar a la Administración de la Unidad el periodo de estadía y los lugares a visitar.

DE LAS FILMACIONES

Artículo 18.

Las filmaciones, grabaciones y fotografías para usos comerciales y no comerciales (excepto personales), sólo serán permitidas mediante permisos formales, de acuerdo con el Reglamento de Filmaciones y capturas de imágenes en Áreas Protegidas y otras normas especiales que defina la Dirección Regional.

DEL USO DEL ESPACIO AÉREO

Artículo 19.

El uso de helicópteros, drones y otras aeronaves sólo se permitirá para fines administrativos, casos de emergencia, con fines de investigación y filmación en los casos que no afecten los recursos de la Reserva, ni la calidad de la experiencia recreativa de otros visitantes.

DE LAS OBRAS

Artículo 20.

No se permitirá la construcción de obras ajenas a la planificación y manejo de la Reserva. En caso de ser necesario y, acorde con la legislación pertinente, estas deben estar contempladas en el plan de manejo y/o en los planes de uso público y/o protección de la Reserva. La construcción de nueva infraestructura solo es autorizada en las zonas de uso público y uso especial de administración de la Unidad.

Artículo 21.

El diseño y localización de las obras debe ser compatible con aspectos de seguridad personal, conservación de los recursos naturales y culturales presentes, evitando o minimizando alteraciones o daños a dichos recursos. Se deberá utilizar un diseño que permita conjugar la calidad estética con la funcionalidad, integrando armónicamente las obras con el paisaje. El diseño debe comprender consideraciones relativas a proporciones, color, textura y localización, a fin de lograr una conjunción armónica, sin producir competencia entre atractivos y valores naturales, rasgos culturales asociados y obras artificiales.

Artículo 22.

Sin perjuicio de lo anterior, la ejecución de obras, programas o actividades en la Reserva que no estén incluidas en el plan de manejo o en los planes específicos del ASP y en los casos en que la legislación respectiva lo permita, deberán someterse a consulta de pertinencia al sistema de evaluación de impacto ambiental.

Artículo 23.

No se permitirá ninguna instalación de instituciones, organizaciones o grupos destinada a uso privado exclusivo. En el caso que ellas sean para beneficio público, instalaciones recreativas con fines sociales (escuela, posta, retén, etc.), deberán ser autorizadas por la Dirección Regional, sin perjuicio del cumplimiento de la legislación y normativa que corresponda.

Artículo 24.

Las obras conducentes a la acumulación y a la distribución de agua en la Reserva, pueden ser emplazadas en cualquiera de las zonas de uso de la Unidad, siempre y cuando tengan carácter de uso no consuntivo, y sean exclusivamente para el uso público al interior de la Reserva. Por otra parte, las obras asociadas a la implementación de plantas de potabilización del agua solo pueden emplazarse en las áreas de uso especial de la unidad. En cualquier caso, la extracción de agua desde puntos de captación inscrita al interior de la Reserva, no deben comprometer el caudal ecológico de los cauces.

DEL CONSEJO CONSULTIVO

Artículo 25.

El Consejo consultivo de la Reserva estará formado por todos los actores territoriales dentro del área de influencia del ASP que deseen formar parte de él. Este consejo será formalizado mediante un Acta de Conformación, la cual será actualizada cada dos años.

Artículo 26.

Los acuerdos y convenios formales realizados con la comunidad local, a través del consejo consultivo u otro, deben ser compatibles con los objetivos y la visión planteados para el área protegida y serán vinculantes con la gestión del ASP.

DEL MANEJO DE FLORA Y FAUNA

Artículo 27.

Solamente se permitirá el manejo de flora y fauna silvestre vinculado a los objetivos de manejo de la Reserva por parte de la Administración o por medio de terceros, a través de convenios formales.

Artículo 28.

No se permitirá la liberación, translocación o reintroducción de especies de flora o fauna silvestres, a menos que sea autorizado por la Administración y cuente con estudios técnicos respectivos y un análisis de riesgos

asociados. Sin perjuicio de lo anterior, esta actividad deberá contar con los permisos legales correspondientes emanados del Servicio Agrícola y Ganadero.

DEL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES Y CULTURALES

Artículo 29.

Se protegerán las fuentes de agua y los sistemas hidrológicos naturales, manteniendo, regulando o mejorando la cantidad y calidad del agua. En caso de solicitudes por partes de terceros, el uso y aprovechamiento de las aguas se considerará como una "obra, programa o actividad" que deberá someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en la forma que lo dispone la letra p del artículo 10° de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, debiendo tener en cuenta lo dispuesto al final de dicha referencia que señala "...en los casos que la legislación respectiva lo permita". Sin perjuicio de lo anterior, la Corporación se reserva el derecho a oponerse a eventuales inscripciones de aguas al interior del ASP.

Artículo 30.

No se permitirá la extracción de materiales como tierra, ripio, arena, bolones, material volcánico, etc.

Artículo 31.

Las manifestaciones y elementos culturales existentes deberán permanecer en la Reserva como parte del patrimonio cultural nacional asociado a los ambientes naturales. No obstante lo anterior, se permitirá la extracción y/o traslado, de objetos, previo acuerdo entre CONAF y el Consejo de Monumentos Nacionales, para fines de investigación, difusión y restauración, cuando ello sea necesario.

Artículo 32.

Se permitirán las labores de conservación, puesta en valor e interpretación de objetos culturales, siempre y cuando consideren el entorno natural y no impliquen riesgo de destrucción del recurso cultural, la naturaleza o de la seguridad para el visitante.

DE LAS CONCESIONES

Artículo 33.

Según lo establece la Ley de Bosques de 1931 y sus modificaciones posteriores, CONAF tiene la facultad de celebrar toda clase de contratos y ejecutar los actos que sean necesarios para lograr un mejor aprovechamiento de los Parques Nacionales y Reservas Forestales. También podrá establecer y cobrar derechos y tarifas por el acceso de público a dichas áreas (Art. 10).

Artículo 34.

De conformidad a lo dispuesto en la Ley de Turismo (Ley N°20.423), podrán otorgarse concesiones turísticas en Áreas Silvestres Protegidas priorizadas por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. El otorgamiento de estas concesiones será mediante licitación pública, privada, nacional o internacional, o directamente, en casos debidamente fundados. Sin embargo, sólo se podrán desarrollar actividades turísticas cuando sean compatibles con sus objetos de protección (Objetos de Conservación), debiendo asegurarse la diversidad biológica, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

Artículo 35.

Las concesiones turísticas dentro del ASP se guiarán por los cinco pilares fundamentales del uso público: 1. deberán ser compatibles con los Objetos de Conservación del ASP; 2. Deberán considerar la accesibilidad social y universal; 3. Deberán fomentar una mejor experiencia del visitante; 4. Deberán facilitar la administración del ASP y 5. Deberán considerar el beneficio a la comunidad local.

10.2. Normativa específica

A continuación, en la Tabla 58, se describe normativa específica asociada a cada zona de uso identificada al interior de la Reserva (7 zonas de Uso).

Dicha normativa, responde al análisis de compatibilidad de usos desarrollada por el equipo de planificación. Proceso que evaluó la compatibilidad de actividades con los objetos de conservación de la Reserva, otros usos y con la gestión directa del área protegida.

Tabla 58. Normativa específica RN. Malalcahuello.

Zona de Uso	Definición zona de Uso	Descripción	Normas de Uso
Manejo de Recursos	Consiste en áreas al interior de una Reserva, dispuesta para el uso y aprovechamiento sustentable de recursos naturales, en virtud de sus aptitudes y condiciones de conservación en el marco de las regulaciones según la legislación vigente. En su manejo pueden participar las comunidades locales y otros agentes externos.	Corresponde a sectores con plantaciones de especies de pináceas exóticas, principalmente pino Oregón, y zonas de manejo forestal de bosque nativo (Raleo de Coihue). Esta zona de uso además incluye áreas destinadas al manejo sustentable de recursos, principalmente los asociados a la recolección de las semillas de araucaria (actividad desarrollada bajo convenios específicos).	1. El manejo forestal que se realice al interior del raleo de coihue, debe ser con fines de investigación, educación y manejo forestal. 2. En esta zona, y para el caso de plantaciones de especies exóticas, se deben tomar medidas para evitar la dispersión, propagación y establecimiento de estas especies. 3. Se permite el uso y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, en virtud de sus aptitudes y condiciones de conservación y en el marco de las regulaciones según legislación vigente. En el Manejo pueden participar comunidades locales y otros agentes externos.
Especial Administración	Consiste en áreas que poseen una reducida extensión, cuyo objetivo es facilitar la gestión y administración del área silvestre protegida a través de infraestructura asociada (casas de administración, refugios, puestos de control, bodegaje, etc.), que aporte al cumplimiento de sus objetivos.	Área en que se dispone de toda la infraestructura administrativa y habitacional de la Unidad (existente y proyectada), es decir, sede administrativa, guarderías, casetas de control, bodegas, caballerizas, talleres de carpintería y potreros de pastoreo para los animales de trabajo	1. Se permite la construcción de infraestructura asociada solamente a la administración del ASP y a actividades de educación ambiental (guarderías, cabañas, corrales, bodegas, talleres de construcción y mantención y centro de educación ambiental, etc.). 2. Se permite el almacenamiento de vehículos, maquinarias, herramientas, equipos e insumos propios para su funcionamiento. 3. El tránsito de visitantes por esta zona se autoriza para efectos de registro de ingreso o salida de la Unidad en casetas de control y administración de la ASP; participación en las actividades de inducción por parte del Cuerpo de Guardaparques; para asistir a los servicios higiénicos o para la atención de emergencias e imprevistos. 4. Se permite la presencia de animales de trabajo (caballares y bueyes), pertenecientes a la unidad.
Primitivo	Consiste en áreas que poseen características para el turismo de intereses especiales, sin infraestructura asociada, para actividades de baja densidad (sin senderos	Zona de uso sin infraestructura asociada, en la cual predominan extensas superficies de Bosques de araucaria, Nothofagus, praderas alto andinas y escoriales volcánicos. Esta zona de protección se caracteriza además por albergar	1. Se permite el manejo de flora y fauna, solamente por parte de la administración de la Reserva, de ser necesario como parte de una estrategia de conservación. 2. No se permite el desarrollo de actividades masivas. 3. No se permite el establecimiento de infraestructura. 4. Se permite el desarrollo de investigación,

	marcados, solamente huellas). El acceso a esta zona deberá contar con un permiso por parte de la administración del área protegida.	ecosistemas con baja representación a nivel del SNASPE, especies de flora y fauna con problemas de conservación y alto grado de endemismo	debidamente autorizada por la Corporación Nacional Forestal. 5. El acceso a esta zona deberá contar con la autorización de la administración de la Reserva u otra autoridad competente de la Corporación Nacional Forestal.
Publico Intensivo	Consiste en áreas que poseen características para el turismo, de fácil accesibilidad, disponibilidad de Recursos Naturales (principalmente agua) y que se prestan para actividades recreativas relativamente densas y generación de infraestructura habilitante asociada a ellas.	Esta zona comprende parte del valle del Río Colorado y la ladera sur este del Volcán Lonquimay, destinada actualmente al desarrollo de actividades recreativas invernales (área concesionada). Además, se incluyen caminos públicos (R-785 y R-761) y un área potencial para el establecimiento de picnic y camping, ubicada en el sector próximo a la administración.	<u>Área concesionada</u> 1. Respecto a los caminos de uso interno en el área concesionada, su uso estará regulado por la corporación nacional forestal y la administración de la concesionaria. 2. Vehículos motorizados podrán circular solo por caminos internos, cuando estos estén habilitados, a una velocidad que no exceda los 30 km/h. 3. El uso de vehículos de nieves (Moto nieve, UTV, etc.) está prohibido, a excepción de los utilizados por centro de SKI durante sus operaciones y aquellos que cuenten con expresa autorización por la corporación Nacional Forestal. Los vehículos anteriormente mencionados deben estar debidamente registrados ante la administración de la Reserva. 4. No se permite el uso de drones, a excepción de aquellos que cuenten con expresa autorización por parte de la Corporación Nacional Forestal y la DGAC). 5. No se permite el uso de bicicletas dentro del área concesionada, a excepción de aquellas que cuenten con expresa autorización por parte de la Corporación Nacional Forestal. 6. Se deberán mantener en buen estado las instalaciones sanitarias y de abastecimiento de agua para uso humano, según normativa vigente. 7. Se prohíbe fumar. 8. Se permite el uso de fuentes de calor en actividades propias al funcionamiento de cafetería y hotel de montaña. 9. Todo evento masivo a las afuera del hotel y cafetería,

			que se desarrolle dentro del área concesionada, debe contar con la autorización expresa de la corporación Nacional Forestal. 10. Se permite el manejo de flora y fauna solo por parte de la administración de la Reserva, como parte de alguna estrategia de conservación o restauración. 11. Se prohíbe dañar o modificar la señalética e infraestructura interpretativa de la unidad. 12. Se prohíbe dejar alimentos al alcance la fauna silvestre 13. Prohibido alimentar a la fauna Silvestre. 14. Todos los residuos generados durante la visita a la Reserva (basura) deberán ser retirados por los visitantes y/o la concesión, según corresponda. 15. Se prohíbe el ingreso de mascotas. 16. Se permite la construcción de infraestructura de uso público, PREVIA CONSULTA DE PERTINENCIA AL SEA y de acuerdo a la Ordenanza General de Uso Público de las ASP. <u>Camping y picnic</u> 1. Se permite acampar sólo en áreas habilitadas para tales fines (sitios de camping). 2. El acto de merendar solo debe realizarse en zonas de picnic al interior de la unidad. 3. El lavado de utensilios solo está permitido en lavaderos. 4. Prohibido dejar alimentos al alcance de la fauna silvestre. 5. Prohibido alimentar a la fauna Silvestre. 6. La única fuente de calor autorizada será la cocinilla a gas, y su uso estará restringido en sitio habilitado para tales efectos. 7. No está permitido utilizar aparatos electrónicos o instrumentos musicales que generen ruido (contaminación acústica). 8. Se prohíbe el ingreso de mascotas. 9. Se prohíbe fumar. 10. Se prohíbe dañar o modificar la señalética e infraestructura interpretativa de la unidad. 11. Todos los residuos generados durante la visita a la
--	--	--	--

			Reserva (basura) deberán ser retirados por los visitantes. 12. No se permite el uso de drones, a excepción de aquellos que cuenten con expresa autorización por parte de la Corporación Nacional Forestal y la DGAC). 13. No se permite el uso de bicicletas. 14. Se deberán mantener en buen estado las instalaciones sanitarias y de abastecimiento de agua para uso humano. 15. De ser necesario, se permite la iluminación artificial solo en sectores de camping y picnic. 16. Se permite la construcción de infraestructura de uso público, la cual cumpla con los cinco (5) pilares de uso público definidos en la ordenanza general. <u>Caminos públicos</u> 1. Se prohíbe el uso del fuego en caminos de uso público. 2. Se prohíbe dañar o modificar la señalética e infraestructura de la unidad. 3. Se prohíbe eliminar desechos (basura). 4. Esta estrictamente prohibido salir de la faja fiscal del camino.
Publico Extensivo	Consiste en áreas que poseen características específicas de interés para el turismo, con paisajes sobresalientes y que cuentan con infraestructura asociada a actividades recreativas de moderada a baja densidad (principalmente senderos interpretativos y miradores o estaciones de descanso).	Área en la que se extiende toda la red de senderos y caminos internos de la Unidad. Además, esta área comprende un pequeño sector destinado a la construcción de una estación de descanso (cobertizo) asociada al sendero de largo aliento Malalcahuello-Nalcas.	<u>Senderismo</u> 1. Todo visitante que ingrese a la red de senderos de la unidad debe registrar su ingreso y salida. 2. Durante el sendero de largo aliento (excursiones de más de un día) solo se permite acampar y utilizar cocinilla en sector definido, previa autorización de la administración. 3. Para excursiones de no más de un día, solo se permitirá merienda fría. 4. Todos los residuos generados durante la visita a la Reserva (basura) deberán ser retirados por los visitantes. 5. Está estrictamente prohibido el tránsito de visitantes fuera de senderos habilitados.

			6. El uso de bicicletas y caballos está estrictamente prohibido en senderos de uso peatonal. 7. Todo evento masivo que se desarrolle dentro del área de uso público extensivo debe contar con la autorización expresa de la corporación Nacional Forestal. 8. La autorización para la ejecución de un evento masivo, estará supeditada a autorización por parte de la administración. 9. La disponibilidad y uso de senderos estará regulada por la administración de la Reserva. 10. Se prohíbe dañar o modificar la señalética e infraestructura interpretativa de la unidad. <u>Bicicleta de Montaña</u> 1. Solo se podrá desarrollar la actividad de Bicicletas de montaña. 2. Toda persona que ingrese a la red de senderos de la unidad debe registrar su ingreso y salida. 3. La actividad de Mountainbike solo podrá ser desarrollada por rutas establecidas para tales fines. La disponibilidad y uso de senderos estará regulada por la administración de la Reserva. 4. Solo se permitirá merienda fría. 5. Todos los residuos generados durante la visita a la Reserva (basura) deberán ser retirados por los visitantes. 6. Se prohíbe dañar o modificar la señalética e infraestructura interpretativa de la unidad. 7. Los usuarios obligatoriamente deberán hacer uso de elementos básicos de seguridad. 8. Prohibido el uso del fuego. <u>Cabalgatas</u> 1. Las cabalgatas solo podrán ser desarrollas, bajo convenios y protocolos específicos, por rutas definidas por la administración. 2. La mantención y seguridad de rutas habitadas para cabalgatas, serán de exclusiva responsabilidad del operador turístico.
--	--	--	--

			3. Se prohíbe dañar o modificar la señalética e infraestructura interpretativa de la unidad. 4. La disponibilidad y uso de senderos estará regulada por la administración de la Reserva. 5. Solo se permitirá merienda fría. 6. Todos los residuos generados durante la visita a la Reserva (basura) deberán ser retirados por los visitantes. 7. Prohibido el uso del fuego. <u>Ascensiones al Volcán Lonquimay y cráter Navidad (RN. Nalcas)</u> 1. Todas las personas que planifiquen realizar la ascensión al volcán Lonquimay y cráter Navidad, deberán registrar su ingreso en las oficinas de CONAF ubicadas en la Administración de la Reserva o en el sector del Colorado (acceso al volcán Lonquimay). Durante dicha instancia, el visitante completará ficha de registro y limitación de responsabilidad, documento que en su conformidad será validado mediante firma escrita por parte de visitante. El uso de cualquier antecedente falso será considerado una falta a las condiciones generales y será motivo de la revocación del permiso de ascensión y otras penas aplicables. 2. La implementación mínima que deberá llevar cada participante en una ascensión durante la temporada invernal (Mayo – Octubre) es: - Zapatos de Montaña. - Casco de escalada - Gorro de lana o similares a pasamontañas. - Parka. - Pantalones térmicos. - Guantes térmicos. - Anteojos para el sol 100% U.V. - Crampones. - Piolet.
--	--	--	--

			- Agua. - R. de marcha. - Mochila mediana o chica. - Polainas. - Antiparras. - Crema con filtro solar. - Equipo de comunicación. - Linterna. - GPS. Durante el periodo estival (Noviembre- Abril) el equipo mínimo para realizar las ascensiones debe estar compuesto por: - Zapatos de trekking. - Vestuario adecuado. - Casco de escalada. - Parka o cortavientos. - Anteojos para el sol 100% U.V. - Bastones o Piolet. - Agua. - Mochila mediana o pequeña. - Polainas. - Crampones (dependiendo de las condiciones existentes). - Crema con filtro solar. - Equipo de comunicación. - Linterna. - GPS. Los usuarios obligatoriamente deberán hacer uso de elementos básicos de seguridad anteriormente señalados. 3. La ruta habilitada para realizar la ascensión al cráter del volcán Lonquimay corresponde al trayecto Centro de esquí, o por camino portezuelo-Lolco hacia el filo sureste que lleva hasta la cumbre (detallado en caseta de control de CONAF). 4. El inicio de las ascensiones quedará establecido a contar de las 8:45 hasta las 10:00 hrs. en temporada invernal y de 8:45 a 11:00 en temporada estival. Los interesados en ascender en horarios distintos a los
--	--	--	--

			establecidos, deberán contar con autorización previa del administrador de la Reserva 5. Las ascensiones al volcán Lonquimay y cráter navidad, podrán ser suspendidas o restringidas discrecionalmente por la Administración de la unidad y bajo las siguientes causas: - Actividad volcánica, respaldada por la información oficial emanada de ONEMI Región de la Araucanía. - Deportistas de montaña con equipo inadecuado o incompleto. - Condiciones inseguras en la ruta o el área de ascensión. - Condiciones climáticas adversas. - Fuera de horario de ascensión 6. Se prohíben los ascensos al Volcán Lonquimay el día 01 de enero de cada año. 7. Queda expresamente prohibido ascender al volcán Lonquimay y cráter Navidad en cualquier tipo de vehículo motorizado, ya sea en temporada invernal o estival. A excepción de vehículos de emergencia y los utilizados por la empresa concesionaria para sus operaciones. 8. La administración se reserva el derecho de modificar las restricciones sujetas a la actividad de ascensión al volcán Lonquimay y cráter Navidad.
Amortiguación de impactos	Consiste en áreas de extensión variable, asociadas directamente a zonas de uso intensivo y a los límites del área protegida que lo requieran, y cuyo objetivo es disminuir el efecto borde asociado a las zonas de uso intensivo y a las amenazas desarrolladas en zonas aledañas al ASP. En estas zonas deberán concentrarse las actividades de fiscalización y control de	Zona de uso asociada directamente a zonas de intensivo (caminos públicos internos) y límites de la unidad sujetos a un alta presión externa (presión turística, ganadera, maderera y de PPNM).	1. Se permite solamente el uso por parte de la administración del ASP (construir y mantener cercos perimetrales; fiscalización, monitoreo y control de amenazas).

	amenazas por parte de la administración del ASP y no se permitirán otros usos.		
Restauración de ecosistemas	Consiste en áreas naturales que han recibido algún tipo de alteración, por causas naturales o antrópicas, y cuyo objetivo es restaurar o rehabilitar el ecosistema original para recuperar sus funciones o servicios ecosistémicos. Se trata de una denominación transitoria que, luego de ser recuperada, será asignada a una de las otras zonas de uso.	Áreas naturales que han recibido algún grado de alteración, por causas naturales o antrópicas. Esta zona comprende sectores impactados por la presencia de especies exóticas invasoras (mayoritariamente coníferas y gramíneas), presión ganadera y maderera (tala ilegal).	1. Se permitirá la realización de actividades de restauración ecológica <i>in situ</i>, solamente con vegetación nativa, correspondiente al piso vegetal respectivo o al ecosistema de referencia. 2. Se permitirá y propenderá la extracción de especies exóticas. 3. Para efectos de investigación, educación ambiental y acciones de conservación, el acceso a esta zona será permitido a grupos organizados, acompañados a lo menos de un guardaparques, según disponibilidad.



Fase 11: Programa de monitoreo

En las fases anteriores se han definido indicadores para los Objetos de Conservación (Análisis de Viabilidad), así como objetivos y metas. Sin embargo, los indicadores deben ser monitoreados y el cumplimiento de objetivos y metas seguido en el tiempo. Lo anterior, permite evaluar la efectividad del manejo, adaptar los manejos, rendir cuentas a la sociedad e informar al público y comunidad local.

A continuación, en las Tablas 59, 60, 61 y 62 se describe el programa de monitoreo para cada objeto de conservación y amenaza descrita para la Reserva.

Tabla 59. Programa de monitoreo para los Objetos de Conservación Biológicos de la RN. Malalcahuello.

Plan de monitoreo Objetos de Conservación Biológicos (OCB) RN. Malalcahuello					
Objeto de Conservación Biológicos	Superficie cobertura/ N° de especies	Objetivos de Manejo	Indicador	Metodología de monitoreo	Frecuencia
Escorial volcánico y Estepa Alto Andina	5.041 ha.	01.- Al 2030, la superficie cubierta por Estepa Alto Andina de la RNM, mantendrá una variación de +/- 1% en relación a su superficie actual.	Superficie (ha) Estepa Alto Andina	Análisis de imágenes satelitales	Cada 2 años
		02.- Al 2030, se mantiene o aumenta en N° de colonias activas de Tucu- tucu maulino (<i>Ctenomys maulinus</i>) al interior de la RNM. (en relación al valor registrado durante el año 2021)	N° de colonias activas de <i>Ctenomys maulinus</i> / transectos de Monitoreo.	Transectos de monitoreo	Anual
Ecosistema bosques de <i>Nothofagus</i>	2.124 ha.	01.- Al 2030, la superficie cubierta por el ecosistema bosques de <i>Nothofagus</i> de la RNM, se mantendrá una variación +/-1% en relación a su superficie actual.	Superficie (ha) ecosistema bosques de <i>Nothofagus</i>	Análisis de imágenes satelitales	Cada 2 años
		02.- Al 2030, el porcentaje (%) de sitios ocupados por rhinocryptidos al interior de la RNM, será igual o mayor a lo registrado durante el año 2020.	(N° de sitios de muestreo con registro de rhinocryptidos / N° total de sitios de muestreo)*100	Cámaras trampa	Anual
		03.- Al 2030, las abundancias relativas del ensamble de rhinocryptidos ¹ al interior de la RNM, será igual o mayor a lo registrado durante en el año 2020	N° de registros de especies del ensamble de rhinocryptidos/ N° total estaciones de monitoreo	Estaciones de monitoreo	Anual
		04.- Al 2030, se mantiene la presencia de parejas de <i>Campephilus magellanicus</i> con polluelos al interior de la RNM.	Presencia/ ausencia de parejas de <i>Campephilus magellanicus</i> con polluelos.	Monitoreo con guardaparques	Cada 2 años

Carnívoros nativos	6 especies	01.- Al 2030, el porcentaje (%) de sitios ocupados por carnívoros nativos ² al interior de la RNM, será igual o mayor al registrado durante el año 2020.	(N° de sitios de muestreo con registro de carnívoros nativos / N° total de sitios de muestreo)*100	Cámaras trampa	Anual
Glaciares y Red Hidrobiológica		01.- Al 2030, la riqueza de avifauna asociada a la laguna SIN NOMBRE, mantendrá una variación de $\pm 10\%$ en relación al valor registrado durante el año 2019.	N° de especies (avifauna acuática)	Censos de avifauna	Anual
		02.- Al 2030, la abundancia relativa de avifauna asociada a la laguna SIN NOMBRE, mantendrá una variación de $\pm 10\%$ en relación al valor registrado durante el año 2020	N° de registros de avifauna acuática/N° total estaciones de monitoreo	Estaciones de Monitoreo	Anual
		03.- Al 2030, se mantiene o aumenta el caudal promedio del estero <i>Tres Arroyos</i> presente al interior de la RNM (a partir del caudal promedio registrado durante el año 2020).	Caudal promedio del estero <i>Tres Arroyos</i>	Estaciones de medición	Anual
Poblaciones Nativas de Anfibios	4 especies	01.- Al 2030, se mantiene o aumenta el N° de sitios ocupados por anfibios al interior de la RNM (en relación a línea de base de anfibios del año 2019).	N° de sitios ocupados por anfibios.	Estaciones de monitoreo y relevamiento por observación	Anual
		02.- De corroborar la presencia de Ranita de Darwin al interior de la Reserva, al 2030, se mantiene o aumenta el N° de sitios ocupados por la especie.	N° de sitios ocupados por la especie	Estaciones de monitoreo y relevamiento por observación	Anual

Tabla 60. Programa de monitoreo para el Objetos de Conservación Biocultural de la RN. Malalcahuello.

Plan de monitoreo Objetos de Conservación Biocultural (OCBC) RN. Malalcahuello					
Objeto de Conservación Biocultural	Superficie cobertura/ N° de especies	Objetivos de Manejo	Indicador	Metodología de monitoreo	Frecuencia
Araucaria o Pehuén (<i>Araucaria araucana</i>)	4.951 ha.	01.- Al 2030, la superficie cubierta por <i>Araucaria araucana</i> y sus distintas asociaciones al interior de la RNM, se mantendrá en una variación de $\pm 1\%$ en relación su superficie actual.	Superficie (ha) bosques <i>Araucaria araucana</i>	Análisis de imágenes satelitales	Cada 2 años
		02.- Al 2030, la superficie invadida por especies del genero <i>Pinus</i> en bosques de <i>Araucaria araucana</i> al interior de la RNM, será igual o menor a la registrada durante el año 2020.	Superficie (ha) bosques <i>Araucaria araucana</i> invadidas por especies del genero <i>pinus</i> / superficie total bosques de <i>Araucaria araucana</i> y sus distintas asociaciones al interior de la RNM.	Análisis de imágenes satelitales	Cada 2 años

Tabla 61. Programa de monitoreo para los Objetos de Conservación Cultural de la RN. Malalcahuello.

Plan de monitoreo Objetos de Conservación Cultural (OCC) RN. Malalcahuello				
Objeto de Conservación Cultural	Objetivos de Manejo	Indicador	Metodología de monitoreo	Frecuencia
Prácticas culturales Mapuches en el ámbito la RNM.	01.- Al 2030, a lo menos, el 50% de los beneficiados por el plan EplaC conoce prácticas mapuches en el ámbito de la Reserva.	(N° beneficiados que reconoce prácticas mapuches en el ámbito de la Reserva. /N° total de beneficiados por plan EplaC) *100.	Encuesta	Anual
	02.- Al 2030, se mantiene el desarrollo de prácticas culturales mapuches al interior de la Reserva(*) (*) Se entiende por prácticas culturales Mapuches en el ámbito de la Reserva, todas	N° de prácticas culturales desarrolladas al interior de la Reserva /año	Registro de actividades culturales	Anual

	<i>aquellas actividades desarrolladas bajo convenios específicos, reguladas y de total conocimiento por la administración de la Reserva.</i>			
Historia, Leyendas y tradiciones asociadas a comunidad local y a la Reserva	01.- Al 2030, a lo menos, el 50% de los beneficiados por el plan EplaC conoce la historia, leyendas y tradiciones asociadas a la comunidad local de Malalcahuello y la Reserva.	(N° beneficiados que reconoce historia, leyendas y tradiciones asociadas a la comunidad local de Malalcahuello y la Reserva./N° total de beneficiados por plan EplaC) *100.	Encuesta	Anual
	02.- Al 2030, se mantiene el desarrollo de prácticas culturales asociadas a la comunidad local (*) (*) <i>Se entiende por prácticas culturales asociadas a comunidad local y a la Reserva, todas aquellas actividades desarrolladas bajo convenios específicos, reguladas y de total conocimiento por la administración de la Reserva.</i>	N° de prácticas culturales desarrolladas al interior de la Reserva /año	Registro de actividades culturales	Anual

Tabla 62. Programa de Monitoreo para las amenazas directas de la RN. Malalcahuello.

Amenaza	Meta (as) asociada (as) a la reducción de la amenaza	Indicador	Metodología de monitoreo	Frecuencia
Ingreso ilegal de vehículos motorizados	Al 2025, el % de ingreso de vehículos motorizados fuera de caminos de uso público al interior de la Reserva, disminuye en relación a valor actual (a partir del reporte de patrullaje del año 2021).	(N° de eventos según patrullaje directo, indirecto o denuncias/ días del año) * 100	Monitoreo mediante patrullaje directo, indirecto ¹ o denuncias.	Anual
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce impactos negativos asociados al ingreso ilegal de vehículos motorizados en áreas protegidas.	(N° de beneficiados que reconoce amenazas/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Incendios Forestales	Al 2025, no se registran incendios forestales de origen antrópico al interior de la Reserva.	N° de incendios forestales de origen antrópico al interior de la Reserva.	Informe DEPRIF, Monitoreo mediante patrullaje directo,	Anual

			indirecto ¹ o denuncias.	
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos de asociados al desarrollo de incendios forestales en áreas protegidas.	(N° de beneficiados que reconoce amenazas/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Tala ilegal	Al 2025, se reduce en un 90% el número de cortas ilegales al interior de la Reserva (a partir del reporte de patrullaje del año 2021).	(N° de eventos según patrullaje directo, indirecto o denuncias/ días del año) * 100	Monitoreo mediante patrullaje directo, indirecto ¹ o denuncias.	Anual
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos de asociados a la tala ilegal del bosque nativo.	(N° de beneficiados que reconoce amenazas/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Ingreso de perros y gatos	Al 2025, el porcentaje (%) de ocupación de sitios por perros y gatos al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello, será menor al registrado durante el año 2020.	(N° de sitios de muestreo con registro de perros y gatos / N° total de sitios de muestreo)*100	Cámara trampa	Anual
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce normativa vigente e impactos negativos asociados al ingreso ilegal de mascotas (perros y gatos) en áreas protegidas.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Atropellos de fauna silvestre	Al 2025, se reduce en un 90% el registro de atropellos a fauna silvestre al interior de la Reserva	(N° de eventos según patrullaje directo, indirecto o denuncias/ días del año) * 100	Monitoreo mediante patrullaje directo, indirecto ¹ o denuncias.	Anual
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce aspectos negativos asociados a la conducción irresponsable al interior de áreas protegidas y en zonas aledañas, cumplimiento de la normativa legal vigente (ley de tránsito 18.290) y prevención de atropellos a fauna en general.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Presencia de EEI. De flora y fauna	Al 2025, disminuye en un 10% la superficie afectada por EEI. de flora priorizada (según Plan de Control y Erradicación) al interior de la Reserva.	Superficie total EEI. priorizada REMOVIDA /superficie total colonizada por EEI. Priorizada)* 100	Informe verificador de acciones	Al 2025
	Al 2025, el porcentaje (%) de ocupación de sitios por EEI. animales al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello, será menor al registrado durante el año 2020.	(N° de sitios de muestreo con registro de EEI. animales / N° total de sitios de muestreo)*100	Cámara trampa	Anual

	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce impactos asociados a la presencia de EEI. de flora y fauna en áreas protegidas, además de medidas de control y erradicación.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/ N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Ingreso de ganado domestico	Al 2025, el porcentaje (%) de ocupación de sitios por ganado domestico al interior de la Reserva Nacional Malalcahuello, será menor al registrado durante el año 2020.	(N° de sitios de muestreo con registro de ganado domestico / N° total de sitios de muestreo)*100	Cámara trampa	Anual
	Al 2025 el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos asociadas a la actividad ganadera al interior de áreas protegidas, desarrollo de buenas prácticas ganaderas y cumplimiento de la normativa legal vigente.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Alimentación de fauna silvestre-sector El Colorado	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos asociadas a la alimentación indebida de fauna silvestre, dentro y fuera de áreas protegidas.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Contaminación-sector El Colorado	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos asociadas a la contaminación dentro y fuera de áreas protegidas.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Caza	Al 2025, se reduce en un 50 % los registros de cazadores o denuncias de caza ilegal al interior de la Reserva (en relación al reporte de patrullaje del año 2021).	(N° de eventos según patrullaje directo, indirecto o denuncias/ días del año) * 100	Monitoreo mediante patrullaje directo, indirecto ¹ o denuncias.	Anual
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce normativa legal vigente e impactos negativos asociados a la caza ilegal dentro y fuera de áreas protegidas	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Presencia de enfermedades en flora y fauna nativa	Al 2025, se implementa a lo menos una (1) investigación en torno al control o erradicación de enfermedades en especies nativas de flora y fauna al interior de la Reserva.	Acciones de investigación en flora y fauna	Registro de investigaciones	Al 2025
	Al 2025, se establece programa de manejo sanitario para mascotas y ganado doméstico en sectores aledaños a la Reserva.	Acciones de manejo en mascotas y ganado domestico	Programa de manejo sanitario para mascotas y ganado doméstico en sectores aledaños a la Reserva	Al 2025

	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconocen los impactos negativos asociados a la presencia de enfermedades en flora y fauna nativa	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Extracción de Recursos Biológicos	Al 2025, se reduce en un 50% los casos de extracción ilegal de recursos biológicos al interior de la Reserva (a partir del reporte de patrullaje del año 2021.).	(N° de eventos según patrullaje directo, indirecto o denuncias/ días del año) * 100	Monitoreo mediante patrullaje directo, indirecto ¹ o denuncias.	Anual
	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los impactos negativos de asociados a la extracción ilegal de recursos biológicos en áreas protegidas.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Cambio climático	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce el proceso de cambio climático y sus impactos negativos asociados la conservación de los recursos naturales y culturales.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual
Pérdida del conocimiento tradicional	Al 2025, el 50% de las escuelas, cursos u organizaciones beneficiadas por el plan EplaC, reconoce los recursos cultres tangibles e intangibles presentes en la Reserva, así como también su aporte patrimonial y cultural a la región de La Araucanía.	(N° de beneficiados que reconoce amenaza/N° total de beneficiados) * 100	Encuesta	Anual



Fase 12: Plan operativo a largo plazo (POLP)

12.1. Programación

Esta Fase del Plan de Manejo ayuda a la implementación de lo planificado al describir – a grandes rasgos- quién, cómo, cuándo y con qué financiamiento se realizará las actividades contenidas en el Plan. En virtud de ello, la siguiente tabla (ver Tabla 63) sintetiza la implementación de estrategias *en pos* de la reducción de las amenazas directas y el monitoreo de los objetos de conservación.

Es importante indicar, que el plan operativo a largo plazo (POLP) comprende un horizonte de implementación de 5 años, periodo durante el cual se evaluará la efectividad de estrategias implementadas y el cumplimiento de metas y objetivos. Proceso que será clave para la planificación del quinquenio restante que comprende el Plan de Manejo

Tabla 63. Plan operativo a largo plazo (POLP); Reserva Nacional Malalcahuello.

Estrategia general	Sub - estrategia	Actividades	Programa de Manejo	Fuente de cumplimiento	2020	2021	2022	2023	2024	Fuente de Financiamiento	Responsable
Estrategia para la prevención y erradicación de actividades ilegales (Ingreso vehículos motorizados fuera de caminos públicos)	Ordenanzas Municipales	Constituir mesa de trabajo con municipalidades de Curacautín	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	x	X				DASP	Encargado de programa
		Elaborar ordenanza municipal (borrador de ordenanza) vinculada al tránsito de vehículos motorizados fuera de los caminos públicos al interior de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Borrador de ordenanza	x	x	X			DASP	Encargado de programa
	Planificación	Elaborar Plan de uso público de la Reserva.	Uso Público	Plan de Uso Publico	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Determinar el límite de cambio aceptable en áreas de uso público intensivo y extensivo	Uso Público	Informe límite de cambio aceptable					X	DASP	Encargado de programa
	Manejo perimetral de la Reserva	Regularizar límites de la Reserva junto al Ministerio de Bienes Nacionales	Operaciones	Cartografía actualizada según Decreto Supremo	X	x	x	x	x	DASP	DASP - ASP-BIENES NACIONALES
		Elaborar catastro puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	x		x		x	DASP	Encargado de programa
		Evaluar clausura o establecimiento de infraestructura en accesos no controlados.	Operaciones	Informe verificador de acciones	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Implementar señaléticas informativas y restrictivas en zonas de uso público intensivo (caminos públicos e internos) al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones	x	X				DASP	Encargado de programa
		Mantenición de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Mantenición o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	x	x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Fiscalización y control	Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	X					DASP	Encargado de programa
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa

		Formar mesa de trabajo con Carabineros para abordar el control y fiscalización del tránsito de vehículos motorizados fuera de caminos públicos dentro de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo y registro de acuerdos tomados	X	x				DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada a la amenaza Ingreso ilegal de vehículos motorizados).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
Estrategia para el control y prevención de incendios Forestales	Manejo perimetral de la Reserva	Regularizar límites de la Reserva junto al Ministerio de Bienes Nacionales	Operaciones	Cartografía actualizada según Decreto Supremo	x	x	x	x	x	DASP	DASP - BIENES NACIONALES
		Obtener permisos de servidumbre (accesos por propiedad privada para el control de incendios forestales).	Operaciones	Permisos de servidumbre	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Elaborar catastro de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	x		x		X	DASP	Encargado de programa
		Evaluar clausura o establecimiento de infraestructura en accesos no controlados.	Operaciones	Informe verificador de acciones	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Mejoramiento de espacios de uso Público	Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición uso del fuego al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	x		x		X	DASP	Encargado de programa
		Mantenimiento de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Identificar y priorizar zonas de Uso Público para la implementación de sitios de PICNIC y CAMPING	Operaciones	Informe diagnostico	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar zonas de PICNIC y CAMPING	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa

	Prevención de incendios forestales al interior de la Reserva	Revisar y actualizar anualmente el "Plan de Protección Contra Incendios Forestales".	Operaciones	Plan actualizado	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Evaluar anualmente el cumplimiento de las medidas de prevención contenidas en el "Plan de Protección Contra Incendios Forestales"	Operaciones	Informe de cumplimiento	X	X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Fiscalización y control	Formar mesas de trabajo con CARABINEROS, BOMBEROS, Municipalidades y DEPRIF CONAF para abordar el control preventivo y la fiscalización de actividades que implican el uso del fuego.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	X					DASP	Encargado de programa
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada a la prevención de incendios forestales y manejo de residuos combustibles).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Fiscalización y Control	Constituir mesas de trabajo con Carabineros y Fiscalización Forestal de CONAF, para abordar mancomunadamente el control y la fiscalización de la corta ilegal y el traslado de madera nativa.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	X					DASP	Encargado de programa

			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Manejo perimetral de la Reserva	Regularizar límites de la Reserva junto al Ministerio de Bienes Nacionales	Operaciones	Cartografía actualizada según Decreto Supremo	X	x	x	x	x	DASP	ASP-BIENES NACIONALES
		Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	x		x		X	DASP	Encargado de programa
		Evaluar Clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenición o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)	x	x	x	X	x	DASP	Encargado de programa
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición uso del fuego al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	X		x		X	DASP	Encargado de programa
		Mantenición de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (Incluir unidad focalizada en la amenaza tala ilegal)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Ordenanzas Municipales	Constituir mesas de trabajo con Municipios Curacautín y Lonquimay, Servicio de Salud, academia, ONG y organismos competentes, para abordar la formulación de Ordenanzas Municipales y programas de manejo sanitario para mascotas de comunidades aledañas a la Reserva (en el marco de la adopción de la Ley de tenencia responsable de	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa

		mascotas N° 21.020 y ordenanzas en torno a la ASP).									
	Manejo Perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	x		x		X	DASP	Encargado de programa
		Evaluar Clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Fiscalización y control	Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	x					DASP	Encargado de programa
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Mejora de espacios de uso público	Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición ingreso de mascotas al ASP.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	X		X		X	DASP	Encargado de programa
		Mantenición de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada en la tenencia responsable de mascotas)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Estrategia para la prevención de atropellos a fauna silvestre	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesas de trabajo dirección de Vialidad, Carabineros y Municipios de Curacautín y Lonquimay, para abordar la planificación e implementación estratégica de mecanismos para minimizar atropellos de fauna (señaléticas, restrictores de velocidad, etc.) en caminos públicos dentro y fuera de la	Vinculación y Desarrollo Local	Acta constitución mesa de trabajo	X	x	x	x	X	DASP

	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Reserva (Ruta internacional 181).									
		Implementar señaléticas informativas y preventivas en zonas de uso público intensivo (camino públicos e internos) al interior de la Reserva.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	x		x		x	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Mantenimiento de señaléticas informativas y preventivas en zonas de uso público intensivo (camino públicos e internos)	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantenimiento)		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada en prevención de atropellos a fauna e impactos para la conservación).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
Estrategia para el control y erradicación de EEI. de flora y fauna	Alianza con Socios Estratégicos	Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Identificar socios estratégicos para el desarrollo de investigación e implementación de estrategias de control y erradicación de EEI. de flora y fauna, dentro y fuera de la Reserva (colindantes).	Vinculación y Desarrollo Local	Acuerdo formal-carta de compromiso	x	X				DASP	Encargado de programa
	Alerta temprana y control de EEI.	Elaborar diagnóstico (identificación de EEI. de flora y fauna) al interior de la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe diagnóstico	x	x				DASP	Encargado de programa
		Elaborar un Plan de Control y Erradicación de EEI. (priorizando acciones en EEI. de mayor impacto al interior de la Reserva)	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Plan de alerta temprana, control y erradicación de EEI.		x				DASP	Encargado de programa
		Implementar Plan de Alerta temprana, Control y Erradicación de EEI. en amenazas priorizadas.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe registro de actividades (implementación de acciones en el marco del Plan).		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Manejo de Plantaciones	Actualizar catastro de Plantaciones y ensayos forestales al interior de la Reserva (inventario forestal).	Manejo de Recursos	Catastro de plantaciones actualizado	x					DASP	Encargado de programa

		Definir objetivos de manejo de plantaciones de especies exóticas al interior de la reserva.	Manejo de Recursos	Programa de manejo		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada en el reconocimiento, control y erradicación de EEI. de flora y fauna)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	x					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
Estrategia para el control y erradicación de ganado doméstico	Fiscalización y control	Constituir mesas de trabajo con Carabineros y SAG para fortalecer el control y fiscalización del ingreso no autorizado de ganado a la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	x	x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
		Identificar predios ganaderos y propietarios colindantes con la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe	X	x				DASP	Encargado de programa
		Identificar propietarios de ganado que hace ingreso ilegal a la Reserva	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Informe	x	x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	X					DASP	Encargado de programa
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Manejo perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	X		x		x	DASP	Encargado de programa
		Evaluar Clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	x	x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenimiento o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición ingreso de ganado domestico al ASP.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	x		x		X	DASP	Encargado de programa

		Mantenimiento de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Sustitución	Promover productos o servicios alternativos para veraneadores bajo contrato de arriendo de la Reserva, a fin de sustituir actividades incompatibles con la conservación.	Uso Público	Propuestas productos o servicios alternativos	x					DASP	Encargado de programa
		Materializar acuerdos a través de convenios específicos.	Uso Público	Firma de convenios específicos	x	X				DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada efectos negativos ganado doméstico ASP).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	x					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
Estrategia para la prevención y erradicación de acciones indebidas por parte de visitantes (Alimentación de fauna Silvestre - Sector el Colorado)	Educación para la conservación	Elaborar programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada alimentación indebida de fauna silvestre).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo-alianza de cooperación entre CONAF (RN. MALALCAHUELLO) y Centro de Ski Corralco, para abordar la implementación de campaña de Educación para la conservación en el marco del Plan EplaC.	Uso Público	Acta constitución mesa de trabajo	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Implementar señaléticas informativas /restrictivas alimentación de fauna silvestre	Uso Público	Informe verificador de acciones (implementación)	x	x				DASP	Encargado de programa

		Mantenimiento de Señaléticas	Uso Público	Informe verificador de acciones (mantención)		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
Estrategia para la prevención y erradicación de acciones indebidas por parte de visitantes (Contaminación - Sector el Colorado)	Educación para la conservación	Elaborar programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malacahuello (incluir unidad focalizada asociadas a la contaminación dentro y fuera de áreas protegidas.).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malacahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo-alianza de cooperación entre CONAF (RN. MALACAHUELLO) y Centro de Ski Corralco, para abordar la implementación de campaña de Educación para la conservación en el marco del Plan EplaC.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Implementar señaléticas informativas /restrictivas alimentación de fauna silvestre	Uso Público	Informe verificador de acciones (implementación)	x		x		X	DASP	Encargado de programa
		Mantenimiento de Señaléticas	Uso Público	Informe verificador de acciones (mantención)		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
Estrategia para la prevención y erradicación de actividades ilegales (Caza)	Fiscalización y control	Constituir mesa de trabajo con SAG y Carabineros para intensificar control y fiscalización Ley de Caza dentro y fuera de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	x	x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	X					DASP	Encargado de programa
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Manejo perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	x		x		x	DASP	Encargado de programa

		Evaluar clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenimiento o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	x	x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición de Caza.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	X		x		x	DASP	Encargado de programa
		Mantenimiento de Señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada CAZA ILEGAL en ASP-normativa vigente).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EPLAC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
Estrategia para la prevención, manejo y erradicación de enfermedades en flora y fauna nativa	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo con SAG, SERVICIO DE SALUD Y MUNICIPALIDAD DE CURAUTÍN, para abordar la elaboración de programa de manejo sanitario de ganado doméstico y mascotas en sectores aledaños a la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Programa de manejo sanitario para mascotas y ganado doméstico en sectores aledaños a la Reserva	X	x	x			DASP	Encargado de programa
	Fiscalización y control	Elaborar e implementar programa de patrullaje al interior de la Reserva	Operaciones	Programa de patrullaje	x					DASP	Encargado de programa
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Desarrollo de investigación	Generar mesa de trabajo- alianzas de cooperación entre CONAF y academia, para abordar el diseño e implementación de un programa de investigación en torno al manejo, control y erradicación de enfermedades emergentes en flora y fauna nativa.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	x	x				DASP	Encargado de programa

		Implementar programa de investigación en torno al manejo, control y erradicación de enfermedades en flora y fauna nativa.	Gestión de la biodiversidad y los recursos culturales	Programa de investigación			x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (incluir unidad focalizada transmisión de enfermedades a flora y fauna nativa).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	x					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC.	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
Estrategia para la prevención y erradicación de actividades ilegales (Extracción de recursos biológicos)	Fiscalización y control	Constituir mesa de trabajo con Carabineros y fiscalización forestal de CONAF, a fin de intensificar el control y la fiscalización a la extracción ilegal de recursos biológicos al interior de la Reserva.	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Elaborar e implementar programa de patrullaje	Operaciones	Programa de patrullaje	X					DASP	Encargado de programa
			Operaciones	Registro de acciones según programa de patrullaje		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Manejo perimetral de la Reserva	Elaborar catastro de puntos accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	Operaciones	Catastro punto de accesos no controlados e ilegales a la Reserva.	x		x		x	DASP	Encargado de programa
		Evaluar clausura o construcción de infraestructura en puntos de accesos no controlados	Operaciones	Informe verificador de acciones	x	x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
	Alianza con Socios Estratégicos	Constituir mesa de trabajo con cámaras de turismo y comercio de las comunas de Lonquimay y Curacautín, a fin de establecer estrategias conjuntas tendientes a regular la oferta de productos biológicos presentes en la Reserva (Picoyos, Piñones y plantas medicinales).	Vinculación y Desarrollo local	Acta constitución mesa de trabajo	X	x				DASP	Encargado de programa
		Implementar acciones conjuntas	Vinculación y Desarrollo local	Informe verificador de acciones		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa

	Mejoramiento de espacios de Uso Público	Mantenión o construcción de cercos perimetrales	Operaciones	Informe verificador de acciones	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Implementar señaléticas informativas /restrictivas prohibición extracción de recursos biológicos.	Operaciones	Informe verificador de acciones (implementación)	x		x		X	DASP	Encargado de programa
		Mantenimiento de señaléticas	Operaciones	Informe verificador de acciones (mantención)		X	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Revisión y actualización de acuerdos	Revisar y actualizar convenios específicos (Incluir modificaciones a los términos de referencia).	Manejo de Recursos	Convenios específicos actualizados	x	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
		Revisar vigencia de convenios suscritos y notificar vencimientos	Manejo de Recursos	Base de datos convenios específicos	X	x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaboración del programa de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (Incluir unidad focalizada "extracción ilegal de recursos biológicos al interior del SNASPE)	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
Estrategia para la mitigación del Cambio climático	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello (Incluir unidad focalizada "cambio climático")	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malalcahuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	X	DASP	Encargado de programa
Estrategia de mitigación para la pérdida o deterioro del conocimiento tradicional	Levantamiento de Recursos Culturales	Elaborar e implementar programa de capacitación al cuerpo de guardaparques de la RNM, para abordar la construcción del catastro de recursos culturales tangibles e intangibles vinculados a la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Programa de capacitación (primer semestres) y registro asistencia capacitación (Segundo semestre)	X					DASP	Encargado de programa

	Puesta en valor de los Recursos Culturales	Elaborar catastro de Recursos Culturales tangibles e intangibles al interior de la Reserva, el cual contemple la especialización de actores culturales, sitios de interés cultural y estado de los recursos.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales	Catastro de Recursos Culturales de la RNM.		x				DASP	Encargado de programa
		Diseñar e implementar espacio físico para la exhibición de Recursos Culturales presentes en la Reserva.	Gestión de la Biodiversidad y los Recursos Culturales			x	x	X		DASP	Encargado de programa
	Educación para la conservación	Elaborar plan de educación ambiental para la conservación de la Reserva Nacional Malcalhuello (incluir unidad focalizada rescate y aporte cultural-patrimonial RN. Malcalhuello).	Uso Público	Plan de educación ambiental (estrategia para la conservación de la Reserva Nacional Malcalhuello)	X					DASP	Encargado de programa
		Implementar estrategias y mecanismos de Educación para la conservación en el marco del plan EplaC	Uso Público	Registro de acciones según plan de educación		x	x	x	x	DASP	Encargado de programa
Monitoreo Objetos de Conservación Biológicos	Monitoreo de OCB: Superficie de cobertura Estepa Alto Andina	Programa de monitoreo	Análisis de imágenes satelitales		x			X		GASP-DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: N° de colonias activas de <i>Ctenomys maulinus</i>	Programa de monitoreo	Transectos de monitoreo	X	x	x	x	x		DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: Superficie de cobertura Bosques de Nothofagus	Programa de monitoreo	Análisis de imágenes satelitales		x			x		GASP-DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: % de ocupación de sitios por ensamble de rhinocryptidos	Programa de monitoreo	Cámaras trampa	x	x	x	x	X		GASP-DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: Abundancia relativa ensamble de rhinocryptidos	Programa de monitoreo	Estaciones de Monitoreo	X	x	x	x	x		GASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: Presencia parejas de <i>Campephilus magellanicus</i> con polluelos	Programa de monitoreo	Transectos de monitoreo	x	x	x	x	X		GASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: porcentaje (%) de sitios ocupados por carnívoros nativos al interior de la RNM.	Programa de monitoreo	Cámaras trampa	X	x	x	x	x		GASP-DASP	Designado programa

	Monitoreo de OCB: riqueza de avifauna asociada a la laguna SIN NOMBRE.	Programa de monitoreo	Censos de avifauna	x	x	x	x	X	DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: abundancia relativa de avifauna asociada a la laguna SIN NOMBRE	Programa de monitoreo	Estaciones de monitoreo	X	x	x	x	x	DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: caudal promedio del estero Tres Arroyos	Programa de monitoreo	Estaciones de medición	x	x	x	x	X	DASP-TERCE ROS	Designado programa
	Monitoreo de OCB: N° de sitios ocupados por anfibios al interior de la RNM	Programa de monitoreo	Estaciones de monitoreo y relevamiento por observación	X	x	x	x	x	DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCB: presencia de Ranita de Darwin (<i>Rhinoderma darwinii</i>).	Programa de monitoreo	Estaciones de monitoreo y relevamiento por observación	x	x	x	x	X	DASP-TERCE ROS	Designado programa
Monitoreo Objeto de conservación Biocultural	Monitoreo de OCBC: superficie de cobertura <i>Araucaria araucana</i> y sus distintas asociaciones al interior de la RNM	Programa de monitoreo	Análisis de imágenes satelitales		x		x		GASP-DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCBC: superficie invadida por especies del genero <i>Pinus</i> en bosques de <i>Araucaria araucana</i> al interior de la RNM	Programa de monitoreo	Análisis de imágenes satelitales		x		X		GASP-DASP	Designado programa
Monitoreo Objeto de conservación Cultural	Monitoreo de OCC: Porcentaje de beneficiados por el plan EplaC que reconoce prácticas mapuches en el ámbito de la Reserva.	Programa de monitoreo	Aplicación de encuestas		X	x	x	x	DASP	Designado programa
	Monitoreo de OCC: Porcentaje de beneficiados por el plan EplaC que reconoce historia, leyendas y tradiciones asociadas a la comunidad local de Malalcahuello y la Reserva.	Programa de monitoreo	Aplicación de encuestas		x	x	x	X	DASP	Designado programa
Monitoreo de objetivos y metas	Seguimiento a la implementación de estrategias y cumplimiento de metas intermedias	Administrador unidad	Aplicación del POA	X	x	x	x	x	ASP	Designado programa

Fase 13: Estructura Organizacional Plan de Manejo Reserva Nacional Malalcahuello.

Con el objetivo de garantizar una adecuada implementación y seguimiento de las actividades definidas en este documento, a continuación, se presenta la estructura organización del Plan (ver Figura 46).

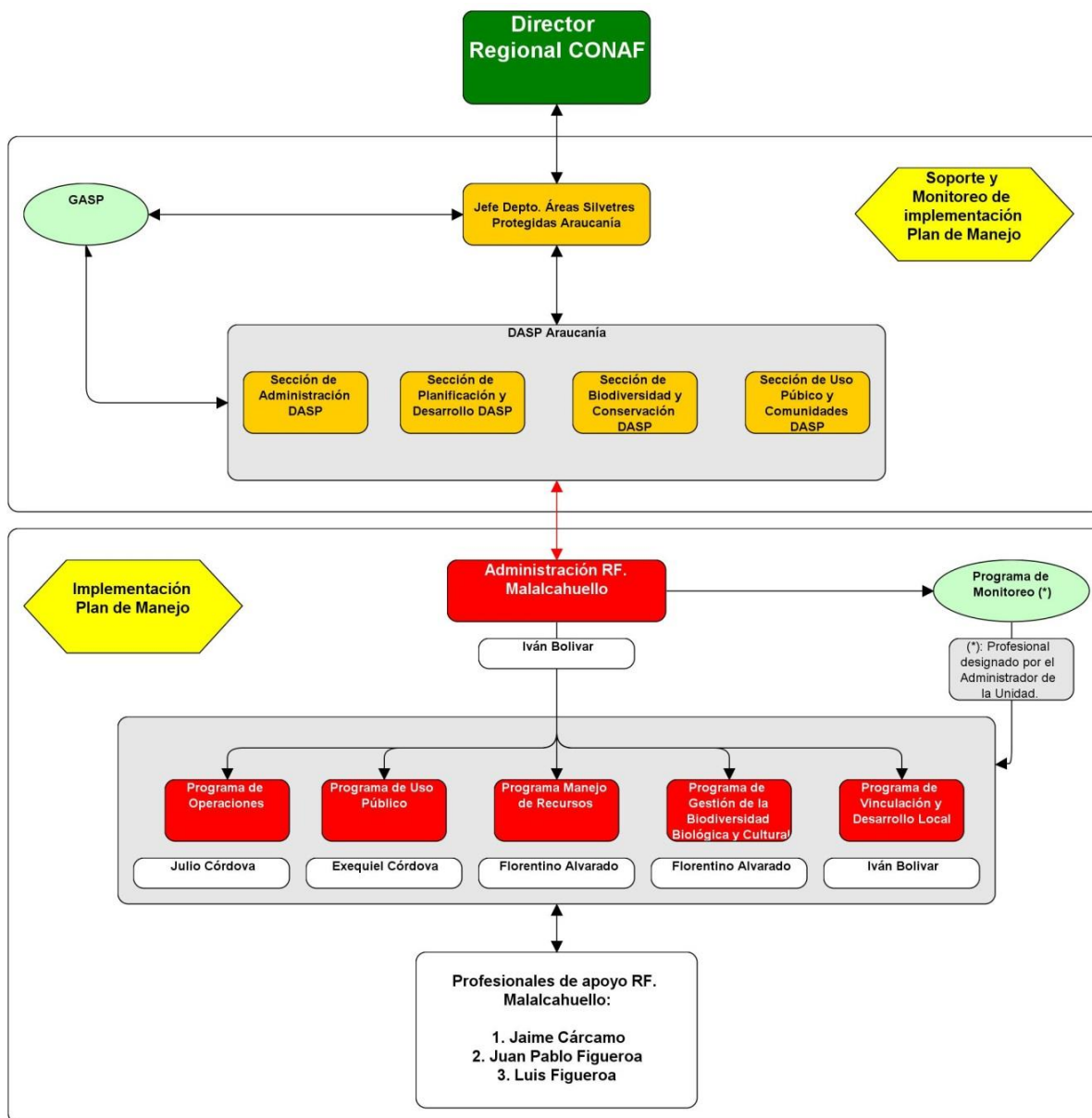


Figura 46. Estructura organizacional Plan de Manejo RN. Malalcahuello.



Monito del Monte (*Dromiciops gliroides*) / Reserva Nacional Malalcahuello
Fotografía: Florentino Alvarado

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA-JAMETT G., J. A. Simonetti, R. O. Bustamante & N. Dunstone, 2003. Metapopulation approach to assess survival of *Oncifelis guigna* in fragmented forests of central Chile: a theoretical model. *Mastozoología Neotropical*, 10: 217–229.
- ADLER P, D RAFF & W LAUENROTH (2001) The effect of grazing on the spatial heterogeneity of regeneration. *Ecología* 128: 465-479. (en línea) URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.472.9423&rep=rep1&type=pdf> (accedido Septiembre, 2018).
- ALVARADO (2013) Fauna del sendero Sierra del Colorado de la Reserva Nacional Malalcahuello-Nalcas. Provincia de Malleco, IX Región, Chile.
- ANDREOLI A, G CARLIG, F COMITI, A IROUME (2007). Residuos leñosos de gran tamaño en un torrente de la Cordillera de Los Andes, Chile: su funcionalidad e importancia. *Bosque (Chile)* 28 (2): 83-96.
- BACIGALUPE L, C SOTO-AZAT, C GARCÍA - VERA, I BARRÍA - OYARZO & E REZENDE (2017) Effects of amphibian phylogeny, climate and human impact on the occurrence of the amphibian-killing chytrid fungus. *Global Change Biology*. (en línea) URL:<http://www.icaev.cl/icaev/wp-content/uploads/publicaciones-academicos/L-Bacigalupe/2-Bacigalupe-et-al-GCB.pdf> (accedido Agosto 7, 2018).
- BECERRA P & G CRUZ (2000). Diversidad vegetal de la Reserva Nacional Malalcahuello, IX Región, Chile. *Bosque (Chile)* 21 (2): 47-68.
- BERGER L, R SPEARE, P DASZAK, D GREEN & A CUNNINGHAM (1998) *Chytridiomycosis* causes amphibian mortality associated with population declines in the rain forests of Australia and Central America. *National Academy of Science* 95:9031-9036.
- BONACIC C (1991) Estrategias de uso de hábitat del guanaco (*Lama guanicoe* Muller) y competencia con ganado doméstico en la región andina de Chile Central. Documento Técnico N°58, Chile Forestal.
- BOTKIN D, H SAXE, M ARÁUJO, R BRADSHAW & T CEDHAGEN (2007) Forecasting the effects of global warningn biodiversity. *Bioscience* 57 (3): 227 – 236.
- CELIS-DIEZ JL, S IPPI, A CHARRIER & C GARÍN (2011) Fauna de los bosques templados de Chile. Guía de campo de los vertebrados terrestres (eds) Corporación Chilena de la Madera, Concepción, Chile.
- CHINCHILLA T, E SECAIRA & C LASCH (2010) Lineamientos para la aplicación del componente cultural de la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), Guatemala, The Nature Conservancy.
- CONAF & INFOR (2003) Catastro y usos del suelo y vegetación. URL: http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/10655/CONAF_BD_14_AC.pdf?sequence=2&isAllowed=y (accedido septiembre 25, 2018).
- CONAF & INFOR (2015) Catastro y usos del suelo y vegetación.
- CONAF (1996) Plan de Manejo Reserva Nacional Malalcahuello.
- CONAF (1997) Estudio Faunístico y Florístico de la Reserva Nacional Malalcahuello, Provincia de Malleco, IX Región, Chile.
- CONAF (2010) Programa de control de Amenazas a la Diversidad Biológica del SNASPE. Nodo Biodiversidad y Sociocultural, Gerencia de Áreas Silvestres Protegidas.

- CONAF (2013) CONAF en las Áreas Silvestres Protegidas del Estado: Conservando la Flora y Fauna Amenazada. CUNAZZA C, M GRIMBERG & M DE LA MAZA M (eds) Santiago, Chile.
- CONAF (2017) Manual para la Planificación del Manejo de las Áreas Protegidas del SNASPE. Santiago de Chile, Chile. 230 pp.
- CORVALÁN P (1998) MODELOS DENDROMÉTRICOS PARA LA ESPECIE *Araucaria araucana* (Mol). C. Koch. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Departamento de Manejo de Recursos Forestales. Universidad de Chile.
- DASZAK P, A CUNNINGHAM & A HYATT (2000) Emerging infectious diseases of wildlife-threats to biodiversity and human health. *Science* 287: 443-449pp (en línea) URL: https://www.ecohealthalliance.org/wpcontent/uploads/2016/06/Daszak-et-al_EID_Science-2000.pdf (accedido Agosto 20, 2018).
- DEUTCH C, J TEWKSBURY, R HUEY, K SHELDON & C GHALAMBOR (2008). Impacts of climate warning on terrestrial ectotherms across latitude. *National Academy Science USA* 105 (18): 6668 –6672.
- DÍAZ I, C SARMIENTO, L ULLOA, R MOREIRA, R NAVEA, E VÉLIZ & C PEÑA (2002) Vertebrados terrestres de la Reserva Nacional Río Clarillo, Chile central: representatividad y conservación. *Rev. Chilena de Historia Natural* 75(2): 433-448
- DONOSO C (1981). Tipos Forestales de los bosques nativos de Chile. Documento de Trabajo N°. 38. Investigación y Desarrollo Forestal (CONAF, PNUD-FAO) (Publicación FAO Chile). Publicación FAO. Chile. 82 p.
- DONOSO C (1998) Bosques templados de Chile y Argentina. Variación estructura y dinámica. Editorial Universitaria, Santiago de Chile.
- ESCOBAR G, J SANTIBÁÑEZ & J ORTIZ (2015) *Liolaemus lonquimayensis* (Squamata: Liolaemidae), una nueva especie de lagartija para Chile, sin poros precloacales. Universidad de Concepción. Chile.
- ESTES JA, J TERBORGH, JS BRASHARES, ME POWER, J BERGER, WJ BOND & RD CARPENTEHOLT, (2011). Trophic downgrading of planet Earth. *Science*. 333 (6040): 301-6.
- FAO (2002) Tendencias legislativas en la ordenación de la fauna, estudio legislativo 74. Roma URL <http://www.fao.org/docrep/005/Y3844S/Y3844S00.HTM> (accedido Julio, 2018).
- FERNÁNDEZ J & C VILLALBA (1985) *Proleptus carvajali n. sp.* (Nematoda: *Spiruroidea*), nuevos registros y lista sistemática de los nemátodos de peces de aguas chilenas. *Revista Chilena de Historia Natural* 58: 109-120.
- FOS (2009) Conceptualización y Planificación de Proyectos y Programas de Conservación: Manual de Capacitación. Foundations of Success, Bethesda, Maryland, Estados Unidos. URL: <http://www.fosonline.org/resources/all/training-download> (accedido Julio 20, 2018).
- FUENTES N, P SÁNCHEZ, A PAUCHARD, J URRUTIA & L CAVIERES (2014) Plantas Invasoras del Centro-Sur de Chile: Una Guía de Campo. Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Concepción, Chile.
- GONZALEZ (2010) Incendios catastróficos en bosques andinos de *Araucaria-Nothofagus*: Efecto de la severidad y respuesta de la vegetación. Laboratorio de Ecología de Bosques, Instituto de Silvicultura, Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile. *Bosque Nativo* 46: 12-17.
- GONZÁLEZ-ACUÑA D, L MORENO, K ARDILES, M FLORES & M DUCLOS (2010b) Endoparásitos de la güiña *Oncifelis guigna* (Carnívora, Felidae) en Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 83: 619-622. (En línea) <http://www.scielo.cl/pdf/rchnat/v83n4/art15.pdf> (accedido Octubre 10, 2018).
- HAUENSTEIN (2011) Línea de base Flora Silvestre – Reserva Nacional Malalcahuello.

- HECHENLEITNER P, M GARDNER, P THOMAS, C ECHEVERRÍA, B ESCOBAR, P BROWNLESS & C MARTÍNEZ (2005) Plantas Amenazadas del Centro-Sur de Chile. Distribución, Conservación y Propagación. Primera Edición. Universidad Austral de Chile y Real Jardín Botánico de Edimburgo, Valdivia.
- HERRMANN T (2006) Indigenous knowledge and management of *Araucaria araucana* forest in the Chilean Andes: implications for native forest conservation. *Biodivers. Conserv.*, 15:647-662.
- IRIARTE JA, P FEINSINGER & FM JAKSIC (1997) Trends in wildlife use and trade in Chile. *Biological Conservation*. 81:9-20.
- IRIARTE, A, J. R. RAU, R. VILLALOBOS, N. LAGOS & S. SADE (2013) Revisión actualizada sobre la biodiversidad y conservación de los felinos silvestres de Chile. *Boletín de Biodiversidad de Chile*, 8: 5-24.
- IROUMÉ A & A HUBER (2000). Intercepción de las lluvias por la cubierta de bosques y efecto en los caudales de crecida en una cuenca experimental en Malalcahuello, IX Región, Chile. *Bosque (Chile)* 21 (1): 45-56.
- LOBOS G, S WALKER, M FISHER, J BOSCH & R SOLÍS (2010) Presence of *Batrachochytrium dendrobatidis* in feral populations of *Xenopus laevis* in Chile. Universidad de Chile URL: <http://www.repositorio.uchile.cl/handle/2250/122397> (accedido Octubre 02, 2017).
- LONGCORE J, A PESSIER & D NICHOLS (1999) *Batrachochytrium dendrobatidis* gen. et sp. Nov. a chytrid pathogenic to amphibians. *Mycologia* 91:219-227.
- LUEBERT F & P PLISCOFF (2006) Sinopsis bioclimática y vegetal de Chile. Centro del desierto de Atacama, Chile.
- MARTÍNEZ O (1960). Administración de la Reserva Nacional de Malalcahuello. Tesis Ingeniero Forestal. Valdivia, Universidad Austral de Chile, Fac. de Cs. Forestales. 71 p.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (2005) Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
- MMA (2011a) Guía de apoyo docente sobre especies amenazadas y biodiversidad para la enseñanza básica URL: http://www.sinia.cl/1292/articles52299_Guia_Apoyo_Docente_Biodiversidad_Especies.pdf (accedido Septiembre 11, 2018).
- MMA (2011b) Las áreas protegidas de Chile, Ministerio del Medio Ambiente, 2011. SIERRALTA L, R SERRANO, J ROVIRA & C CORTÉS (eds) Santiago de Chile.
- MMA (2016) Registro de Clasificación de Especies (RCE). URL: <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/listado-especies-nativas-segun-estado-2014.htm> (accedido septiembre 8, 2018).
- MORA M (2011) Pesquisa de infección con los virus inmunodeficiencia viral felina y leucemia viral felina en güiñas (*Leopardus guigna*) en la isla de Chiloé. Tesis Médico Veterinario, Departamento de Medicina, Preventiva Animal. Universidad de Chile.
- ONU (1992) Convenio sobre la diversidad Biológica. Naciones unidad URL: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf> (accedido Septiembre 05, 2018).
- OTERO L (2006) La huella del fuego. Historia de los bosques nativos. Poblamiento y cambios en el paisaje del sur de Chile. Pehuén Editores, Instituto de Historia y Ciencias Sociales, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Austral de Chile.
- PARRISH J, D BRAUN & R UNNASCH (2003) Are We Conserving What We Say We Are? Measuring Ecological Integrity within Protected Areas: Bioscience. *American Institute of Biological Sciences* 53:(9) 851-860.
- PRUGH L, C STONER, C EPPS, W BEAM, W RIPPLE, A LALIBERTE & J BRASHARES (2009). The rise of the mesopredator. *Bioscience*, 59: 779–791.
- PUC & CONAF (2010) Restauración ecológica para sistemas nativos afectados por incendios forestales. Facultad de agronomía e ingeniería forestal.

- RABANAL FE & JJ NÚÑEZ (2008) Anfibios de los bosques templados de Chile. Primera edición. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- RIFFO P, G FUENTEALBA & H MORENO (1989) Erupción del Volcan Lonquimay 1988-1989. Ediciones Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.
- RIPPLE W, J ESTES, R BESCHTA, C WILMERS, E RITCHIE, M HEBBLEWHITE, J BERGER, B ELMHAGEN, M LETNIC, M NELSON, O SCHMITZ, D SMITH, A WALLACH & A WIRSING (2014). Status and Ecological Effects of the World's Largest Carnivores. *Science*. 343(6167).
- RODRÍGUEZ R, O MATTHEI & M QUEZADA (1983) Flora arbórea de Chile (eds) Universidad de Concepción. Chile.
- ROSAS I & D ALVAREZ (2009). Revisión y sistematización de la literatura nacional e internacional sobre los impactos de la contaminación del aire en cultivos agrícolas y forestales. INE – UNAM, México D.F. 125 pp.
- SAG (2015) La Ley de Caza y su Reglamento. Santiago, Chile. URL: http://www.sag.gob.cl/sites/default/files/ley_de_caza_y_su_reglamento_2015.pdf (accedido Junio, 2018).
- SALAFSKY N, D SALZER, AJ STATTERSFIELD, C HILTON & R NEUGARTEN (2008) A standard lexicon for biodiversity conservation: Unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22 (4): 897-911. (en línea) URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18544093> (accedido Julio 23, 2018)
- SÁNCHEZ (2011) Línea de base Fauna silvestre- Reserva Nacional Malalcahuello.
- SANDERSON, J.; M.E. SUNQUIST, AND A.W. IRIARTE. 2002. Natural history and landscape-use of guignas (*Oncifelis guigna*) on Isla Grande de Chile, Chile. *Journal of Mammology*, 83 (2):608-613.
- SANGUILETTI J (2014) Producción de semillas de *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch durante 15 años en diferentes poblaciones del Parque Nacional Lanín (Neuquén-Argentina) *Revista Chilena Historia Natural* 82:319-335.
- SERRA MT, R GAJARDO & A CABELLO (1986) *Araucaria araucana*. Programa de protección y recuperación de la flora nativa de Chile. Ficha Técnica de Especie especies amenazadas. Corporación Nacional Forestal.
- THOMAS C, A CAMERON, R GREEN, M BAKKENES & L BEAUMONT (2004) Extinction risk from climate change. *Nature* 427: 345 – 457.
- TREVES A & KU KARANTH (2003). Human-Carnivore Conflict and Perspectives on Carnivore Management Worldwide. *Conservation Biology*. 17(6): 1491–1499.
- TREVES A, L NAUGHTON-TREVES, EK HARPER, DJ MLADENOFF, RA ROSE, TA SICKLEY & AP WYDEVEN (2004). Predicting Human-Carnivore Conflict: a Spatial Model Derived from 25 Years of Data on Wolf Predation on Livestock. *Conservation Biology*. 18(1): 114–125.
- WAKE D & V VREDENBURG (2008) Colloquium paper: Are we in the midst of the sixth mass extinction? A view from the world of amphibians. *National Academy of Sciences* 105 (1):1146611473 (en línea) URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18695240> (accedido Agosto 12, 2018).
- WHITTAKER RH (1977) Animal effects on plant species diversity. In R. Tüxen, ed. *Vegetation and fauna. Vegetation skunde*, Rinteln 1976: 409-425.

