



PLAN DE ACCIÓN DEL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ PARA LA PREVENCIÓN, CONTROL Y/O ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Actualizado marzo 2017

Comité Técnico del Proyecto GEF/PNUD/MMA:
“Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la
Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras”
en Convenio con la ONG Island Conservation.



**PLAN DE ACCIÓN DEL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ PARA LA PREVENCIÓN,
CONTROL Y/O ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS**

Documento elaborado en el marco del Proyecto “Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago Juan Fernández (Proyecto GEF EEI)”, ejecutado por el Ministerio del Medio Ambiente, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con fondos del Fondo del Medio Ambiente Mundial (FMAM).

Coordinación:

Fernando Baeriswyl Rada, Macarena Isla Poblete.

Con la colaboración de:

Island Conservation

División de Recursos Naturales y Biodiversidad del Ministerio del Medio Ambiente:

Alejandra Figueroa, Charif Tala, Emma Elgueta.

Instituciones colaboradoras:

Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente de Valparaíso

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández

Servicio Agrícola y Ganadero, SAG

Corporación Nacional Forestal, CONAF

Diseño y diagramación:

Rodrigo Verdugo T.

Fotografías:

Island Conservation

Proyecto GEF/MMA/PNUD Especies Exóticas Invasoras

Rodrigo Verdugo T.

Impresión: Impreso en Santiago de Chile, mayo de 2017, en Imprenta Grafic Suisse, con un tiraje de 300 ejemplares.

PRESENTACIÓN

Las especies exóticas invasoras representan una amenaza creciente para la biodiversidad y el desarrollo sostenible, tanto en lo económico como en lo social, particularmente en áreas vulnerables como es el caso del archipiélago Juan Fernández, un territorio insular donde el fenómeno de las invasiones biológicas, es una realidad que debe ser enfrentada. En este marco, y sin perjuicio de otras iniciativas y proyectos que se han orientado a la conservación de la biodiversidad y específicamente a enfrentar las especies exóticas invasoras, emerge el presente Plan de Acción del Archipiélago Juan Fernandez para la Prevención, Control y/o Erradicación de Especies Exóticas Invasoras, como primer instrumento de política pública que aborda de manera integral los problemas asociados a estas especies, de manera institucional y con una visión de largo plazo.

Debido a las particularidades del Archipiélago, se ha hecho necesario diseñar un plan que sea específico para este territorio y que pueda incorporar aspectos concretos de manejo. Este plan tiene como propósito la prevención del ingreso de nuevas especies exóticas y la erradicación y/o control de las especies ya presentes en las islas, junto con la mitigación de sus impactos negativos sobre las especies nativas y sobre los ecosistemas afectados.

El presente documento es el resultado de un trabajo conjunto entre el Proyecto GEF/MMA/PNUD “Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago Juan Fernández”, el Ministerio del Medio Ambiente y la ONG Island Conservation, cuya base ha sido el consenso de actores locales del archipiélago. Este proceso participativo se desarrolló durante un período de tres años, con representantes de instituciones gubernamentales competentes, tanto a nivel central, regional e insular, con el aporte de Universidades y ONGs. Desde el ámbito del gobierno y la administración local, destaca el apoyo y participación de la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), y de la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente Región de Valparaíso, organismos que han contribuido fuertemente con sus competencias y experiencia en la tarea diaria de proteger el patrimonio natural de las islas.



CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	7
1.1	Especies exóticas y especies exóticas invasoras	7
1.1.1	Introducción intencional (o voluntaria) de especies exóticas en Chile	7
1.1.2	Introducción no-intencional (involuntaria) de especies exóticas en Chile	7
1.1.3	Invasiones biológicas transfronterizas (difusión transfronteriza)	8
1.2	Especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables: Islas	8
1.3	Alcance internacional frente a las especies exóticas invasoras	9
1.4	Gestión de especies exóticas invasoras en Chile	9
1.4.1	Hacia un Programa nacional integrado para la gestión de las especies exóticas invasoras (PEEI)	10
2.	EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ	12
2.1	Antecedentes generales	12
2.2	Contexto histórico	12
2.3	Contexto socioeconómico	13
2.4	Biodiversidad del Archipiélago Juan Fernández	15
	2.4.1 Biodiversidad marina	17
	2.4.2 Biodiversidad terrestre	18
2.5	Amenazas para la conservación: especies exóticas invasoras (EEI)	24
	2.5.1 Plantas invasoras	24
	2.5.2 Animales invasores	25
	2.6 Percepción de la comunidad	26
	2.7 Gestión de las especies exóticas invasoras en Archipiélago Juan Fernández	26
	2.7.1. Bioseguridad	27
	2.7.2. Alerta temprana y respuesta rápida	28
	2.7.3. Iniciativas de control y erradicación de especies exóticas invasoras	29
3.	PLAN DE ACCIÓN PARA EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ EN EL CONTEXTO NACIONAL DE LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	31
3.1	Gestión y gobernanza	31
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	32
	ACRÓNIMOS/ABREVIACIONES	33
	REFERENCIAS	34
	SÍNTESIS: EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN	38
	PLAN DE ACCIÓN PARA EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ EN EL CONTEXTO NACIONAL DE LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS	42
	Plan de acción en el Archipiélago Juan Fernández para la prevención, el control y/o erradicación de las especies exóticas invasoras	42
	Plan estratégico y operativo para la gestión de las especies exóticas invasoras	43
	Lineamiento estratégico 1: Fortalecer los marcos normativos e institucionales para el desarrollo del plan de acción para la gestión de las especies exóticas invasoras en el Archipiélago Juan Fernández	43

Actividad 1.1: Establecer mecanismos legales y regulatorios para prevenir, controlar y/o erradicar especies exóticas invasoras desde ecosistemas terrestres e hidrobiológicos del Archipiélago Juan Fernández	43
Lineamiento estratégico 2: Fortalecer la capacidad de gestión público privada	46
Actividad 2.1: Incrementar las capacidades de gestión de las instituciones públicas competentes y de otros actores involucrados, para la prevención del ingreso, control/erradicación de especies exóticas invasoras	46
Lineamiento estratégico 3: Elaboración de planes de control, contención o erradicación de especies exóticas invasoras establecidas e incipientes	47
Actividad 3.1: Identificar, definir e implementar mecanismos para una respuesta rápida ante especies exóticas invasoras incipientes	47
Actividad 3.2: Definir e implementar el manejo de las especies exóticas invasoras establecidas en Archipiélago Juan Fernández	48
Lineamiento estratégico 4: Fortalecer los planes preventivos y de alerta temprana	50
Actividad 4.1: Prevenir el establecimiento de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas por introducciones de manera intencional y accidental	50
Actividad 4.2: Diseñar e implementar un sistema de detección temprana de nuevas especies exóticas, incluyendo vigilancia, monitoreo y análisis rápido	52
Actividad 4.3: Mantener un sistema actualizado de información digital en línea sobre especies exóticas en el Archipiélago Juan Fernández	54
Lineamiento estratégico 5: Crear conciencia en la ciudadanía y compromisos públicos	54
Actividad 5.1: Desarrollar estrategia de educación y difusión a los visitantes y habitantes del Archipiélago Juan Fernández que puedan generar introducciones de especies exóticas invasoras	55
Lineamiento estratégico 6: Definir líneas de investigación y fortalecer la capacidad de investigación	56
Actividad 6.1: Fortalecer las herramientas disponibles para el manejo efectivo de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas	56
Costos estimados para la implementación del Plan de Acción del Archipiélago Juan Fernández para la Prevención, Control y/o erradicación de especies exóticas invasoras	59
Acta	60
Oficio	62

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Especies exóticas y especies exóticas invasoras

Las especies exóticas o foráneas han sido introducidas en nuevos territorios, más allá de sus rangos de distribución original, debido principalmente a las actividades del ser humano, en la mayoría de los casos motivados por la voluntad de mejorar la calidad de vida de las personas y la sociedad y, en menor medida, de forma involuntaria cuando han sido transportadas por vectores bióticos (por ejemplo, animales o plantas) y abióticos (por ejemplo, vehículos de transporte terrestre, acuático y aéreo). No todas las especies exóticas son dañinas, de hecho, muchas de las especies empleadas en la agricultura, pesca y silvicultura son exóticas [2]. Sin embargo, cuando estas especies logran establecerse, proliferar y expandirse en un nuevo ambiente, pueden provocar efectos dañinos a ecosistemas transformándose en especies exóticas invasoras (EEI). Las EEI pueden ser desde un virus hasta hongos, algas, musgos, helechos, plantas superiores, invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, y su grado de impacto variará tanto por la especie invasora como por el ecosistema afectado [2].

Hoy en día existe consenso que las especies exóticas invasoras son la segunda causa de pérdida de biodiversidad, después de la destrucción del hábitat. Es así como el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), en el que actualmente participan 196 gobiernos, o partes, reconoció que las especies exóticas invasoras representan una de las principales amenazas para la diversidad biológica, especialmente en los ecosistemas aislados [6].

La introducción de nuevas especies puede ocurrir de diversas maneras, muchas fueron introducidas intencionalmente por el ser humano y otras, en forma no intencional (involuntaria, accidental o inadvertidamente), las que están particularmente asociadas al transporte, por ejemplo, los ratones *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus* y *Mus musculus* que se trasladaron de Europa a América en los barcos que arribaban al continente.

Ya sea de forma intencional o accidental, las introducciones tienen un componente humano, ya que suceden en las distintas áreas de producción y comercio, tales como agricultura, turismo, mascotería, entre otras [8]. En general, es el comportamiento humano el que está produciendo nuevas invasiones o la expansión de las especies exóticas invasoras, y, sumado a la destrucción ambiental, la fragmentación del hábitat y el cambio climático, facilitan y expanden el rango de distribución de muchas especies exóticas invasoras [6].

Las nuevas especies pueden depredar, competir, causar toxicidad, hibridar con especies nativas, alterar el ciclo del fuego, alterar la distribución y abundancia de especies nativas, incluso conduciéndolas a la extinción, lo cual puede ser más evidente en ecosistemas vulnerables como las islas oceánicas (ver apartado 1.5). Las especies exóticas invasoras pueden afectar la disponibilidad de agua, la regulación de enfermedades humanas (actuando como vectores), la resistencia al fuego, el control de la erosión, y disminuir el valor estético de los paisajes, entre otros [10].

1.1.1 Introducción intencional (o voluntaria) de especies exóticas en Chile

Las introducciones intencionales tienen diversos propósitos, como la alimentación humana y animal, el mejoramiento de suelos, la producción de materias primas, el uso medicinal, el control biológico, el valor cinegético, el ornamental, las mascoterías, entre otros [1]. Se incluye en estas especies a: el conejo europeo, la codorniz californiana (*Callipepla californica*) y el gorrión (*Passer domesticus* [14]), las plantaciones forestales de pino (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*), las que comenzaron en los años 40s y tuvieron un gran incremento durante los 80s, las diversas especies de Salmonídeos para la piscicultura, el ciervo rojo (*Cervus elaphus*) en los bosques templados del sur de Chile.

1.1.2 Introducción no-intencional (involuntaria) de especies exóticas en Chile

Las introducciones involuntarias ocurren cuando



la especie exótica es transportada por vectores de entrada al país, ya sea por transporte de carga, por movimiento de personas, por comercio o por la introducción intencional de otras especies (por ejemplo, semillas en el tracto digestivo de herbívoros [1]). Un caso reciente es la expansión de la especie exótica invasora *Didymosphenia geminata* (didymo), diátomea nativa del hemisferio norte, a través del transporte involuntario en vehículos, calzados y aparejos de pesca, o las llamadas “mareas rojas” producto de florecimientos nocivos de algas transportadas en las cargas de aguas de lastre, provenientes de otras áreas oceánicas afectadas.

1.1.3 Invasiones biológicas transfronterizas (difusión transfronteriza)

Este concepto nace bajo una consideración más geopolítica que ecológica. La difusión transfronteriza ocurre cuando una determinada especie ha sido introducida en cierto país y, posteriormente, ella expande su distribución hacia países vecinos [1]. En Sudamérica, a través de la extensa frontera compartida entre Chile y Argentina, ha ocurrido difusión transfronteriza de ocho mamíferos, entre los que se cuentan el conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) y el zorro gris (*Lycalopes griseus*) que han cruzado desde Chile hacia Argentina, y la liebre europea (*Lepus europaeus*), el jabalí (*Sus scrofa*), el ciervo rojo (*Cervus elaphus*), el castor (*Castor canadensis*), la rata almizclera (*Ondatra zibethicus*) y el visón americano (*Neovison vison*), mamíferos que han sido introducidos en Argentina y que se han expandido a Chile [16].

1.2 Especies exóticas invasoras en ecosistemas vulnerables: Islas

Potencialmente, todos los ecosistemas pueden ser invadidos por especies exóticas invasoras. Sin embargo, los ecosistemas aislados evolutiva y geográficamente, como las islas oceánicas, son los más vulnerables [2]. El aislamiento geográfico de las islas evita inmigraciones y emigraciones

naturales y el establecimiento de nuevas especies, por lo que muchas veces su biodiversidad es única en el mundo. Esta particularidad de aislamiento del continente lleva a la generación de géneros, familias y especies endémicas. Por otro lado, estas especies aisladas evolucionan con pocos depredadores y competidores y, por ende, sin el desarrollo evolutivo de defensas frente a estas especies no presentes. Adicionalmente, considerando que las islas suelen tener una superficie más pequeña, sus poblaciones de especies nativas son de menor tamaño poblacional comparado a especies continentales [13]. Estas características de aislamiento, la carencia de defensas, las poblaciones pequeñas y el endemismo posicionan a las especies endémicas de las islas dentro de las más vulnerables frente a la extinción, con tasas que superan con creces las observadas en el continente [13]. Cuando las especies exóticas ingresan en estos ecosistemas insulares pueden tener efectos dramáticos, ya que no existen los grandes depredadores y competidores que controlan las poblaciones en sus ecosistemas de origen, lo que facilita su colonización en estos nuevos ambientes [2]. Ejemplos de estos efectos pueden observarse en la avifauna, en la que el 75% de las aves amenazadas de islas oceánicas se encuentran en riesgo debido a especies introducidas, particularmente a causa de depredadores como ratas y gatos. Por ejemplo, cerca de la mitad de las aves endémicas de las islas de Hawái están extintas, debido tanto a la destrucción del hábitat, como a la introducción de depredadores y patógenos.

Los efectos ecológicos de las especies exóticas invasoras en islas se pueden observar a distintos niveles: (1) a nivel de las poblaciones a través de la hibridación, la que incluso puede llegar a la desaparición de las especies originales; (2) a nivel de especies, afecta la depredación, competencia y otras interacciones interespecíficas como la transmisión de parásitos; y (3) a nivel de hábitats, fragmenta, destruye y altera los hábitats originales. Incluso a (4) nivel de ecosistemas, en los que se pueden alterar las estructuras tróficas

1. Birdlife international 2013.
2. El GISP es coordinado por el Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente (SCOPE, por sus siglas en inglés), en colaboración con la Unión para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y el Centro de Biociencia Agrícola Internacional (CABI, por sus siglas en inglés).



Mus musculus

©Rodrigo Verdugo

y la disponibilidad de recursos [13]. Todos estos efectos pueden observarse también en el continente, pero en general son más severos en islas, ya que tienen una pobre representación de grupos de plantas, herbívoros, carnívoros y descomponedores para llevar a cabo procesos esenciales para el funcionamiento del ecosistema [13].

En Chile, parte de estos ecosistemas vulnerables se encuentran representados por Rapa Nui, Archipiélago Juan Fernández, Islas Desventuradas y Salas y Gómez.

1.3 Alcance internacional frente a las especies exóticas invasoras

Las especies exóticas invasoras son un problema global, en el que la cooperación para prevenir la dispersión o nuevas introducciones es esencial. Ya en el año 1993, la creación de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) indicaba a todas las partes “prevenir la introducción de, control o erradicación de aquellas especies invasoras que amenazan a los ecosistemas, hábitats o especies” (Art. 8h).

Más tarde, en 1997, se creó el Programa Mundial sobre Especies Invasoras (*Global Invasive Species Programme, GISP*),

el cual entrega directrices básicas para mejorar la gestión de especies exóticas invasoras, tanto a nivel global como nacional a través de su estrategia y el manual *Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. Adicionalmente, el Grupo de Especialistas en Especies Invasoras (ISSG, por sus siglas en inglés) tiene por misión aconsejar respecto al tema de invasiones biológicas a organismos gubernamentales y organismos dedicados a la conservación.

Paralelamente, se han generado o ratificado más de 40 instrumentos internacionales en temas o áreas específicas que pueden ser aplicables a especies exóticas invasoras, los que buscan ayudar a enfrentar y gestionar este problema, y a posicionarlo dentro de las peores amenazas para el bienestar del ecosistema y la economía mundial [2].

1.4 Gestión de especies exóticas invasoras en Chile

Chile posee un sistema de inspección pre frontera que regula el ingreso de especies exóticas al país. En el caso especial del territorio insular de Chile, existe particularmente para Rapa Nui un sistema de control desde la isla al continente [19]. Cuando las especies se encuentran dentro del territorio nacional, pueden aplicarse medidas de control oficial interno

en casos de que las especies exóticas hayan sido consideradas como perjudiciales para los sectores de agricultura, salud humana-animal y áreas protegidas del Estado [18]. En la actualidad, los organismos facultados para fiscalizar el ingreso de especies exóticas sin autorización, ya sea en pasos fronterizos, puertos o aeropuertos, son el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Servicio Nacional de Aduanas (Aduana), Carabineros de Chile y SERNAPESCA[20]. La autorización de introducción y manejo de especies exóticas hidrobiológicas es realizada por la Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA), la que tiene además la facultad de declarar especies como plagas hidrobiológicas. [20]. El Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) es el encargado de la aplicación de la Ley General de Pesca y Acuicultura, incluyendo la fiscalización del ingreso de nuevas especies. En referencia a las especies terrestres cuarentenarias o plagas silvoagropecuarias, el análisis de riesgo y control recae en el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y en la Corporación Nacional Forestal (CONAF) para los casos en los que las especies exóticas invasoras han invadido áreas protegidas del Estado [18]. El SAG incluye dentro de sus funciones, relacionadas a las especies exóticas, la prevención de ingreso de especies potencialmente invasoras que dañan al sector productivo, la difusión del impacto de dichas especies, la evaluación del potencial impacto económico de las especies exóticas, la prevención de la expansión hacia zonas donde no se encuentran, entre otras [18]. Uno de los roles más importantes del SAG es la fiscalización que realizan en frontera (cerca de 80 pasos fronterizos, puertos marinos y aeropuertos), en la que se realiza la confiscación de especies no permitidas [18].

Adicionalmente, Chile ha adherido a acuerdos internacionales, a los que debe dar cumplimiento y directa o indirectamente se relacionan con la prevención, control y/o erradicación de especies exóticas. Entre estos encontramos la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES; Decreto de Ley N°873 de 1975), la Convención sobre Especies Migratorias (Decreto de Ley N°868 de 1979), la Convención de la Diversidad Biológica (Decreto Supremo N° 1.963 de 1995), la Conven-

ción sobre Humedales (Decreto de Ley N°3.485 de 1980). Especial importancia posee el Tratado de Medio Ambiente entre Chile-Argentina (Decreto Supremo N°67 de 1992), el que establece la coordinación institucional y actividades de control de la introducción y expansión del jabalí silvestre, el visón americano, la rana africana (*Xenopus laevis*) y la cotorra (*Myiopsitta monachus*) [18].

Respecto del ámbito marino, Chile, a través de la DIRECTEMAR, ha seguido lineamientos recomendados por la Organización Marítima Internacional y ha establecido “directrices para el control y la gestión del agua de lastre de los buques a fin de reducir al mínimo la transferencia de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos”. Este procedimiento consiste en solicitar a las naves nacionales y extranjeras a su recalada en puertos nacionales la presentación del Formulario de Notificación de Aguas de Lastre [20].

Dado que en Chile la normativa e institucionalidad respecto a las especies exóticas invasoras ha sido orientada principalmente a la gestión de plagas con efectos negativos en la producción o salud de las personas, existe la necesidad de mejorar la gestión de otros organismos que tengan competencia en la biodiversidad y especialmente en zonas que no pertenecen a las áreas silvestres protegidas del Estado.

1.4.1 Hacia un Programa nacional integrado para la gestión de las especies exóticas invasoras (PEEI)

Chile, como parte firmante de la Convención sobre la Diversidad Biológica, se comprometió a través de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) de 2003 a elaborar un *Programa Nacional para el Control de Especies Exóticas Invasoras*, el que contase con marcos regulatorios e instituciones modernos que permitan su implementación, incluyendo la necesidad de mantener iniciativas de investigación sobre el estado de especies exóticas invasoras y su impacto sobre la diversidad biológica y actividades productivas, así como la constitución de un comité Operativo para la coordinación interinstitucional en materias de control de especies invasoras. Es por

3. Ley General de Pesca y Acuicultura, 1989, Ministerio de Economía.

ello que el 2005 se conforma, al alero de CONAMA, el Comité Operativo para el Control de Especies Invasoras (COCEI). Posteriormente, mediante Resolución Exenta N° 684 del 9 de agosto de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), se oficializó este comité, conformado por 13 servicios públicos, con el mandato de formular el *Programa Nacional Integrado para el Control de Especies Exóticas Invasoras*.

Así, en 2014 COCEI presentó, como primer paso, el documento de la Estrategia Nacional Integrada para la Prevención, el Control y la Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras (Estrategia Nacional EEI), cuyo objetivo principal es “disminuir el deterioro ambiental que causan las especies exóticas invasoras a través de su prevención, control o erradicación”. En dicha estrategia se definieron los lineamientos estratégicos con el fin de remediar vacíos legales e institucionales, fortalecer el control de las especies exóticas invasoras, junto con fomentar la investigación y difusión del tema. A partir de sus ba-

ses y criterios, dando cumplimiento a las Metas Aichi, las que apuntan al manejo de especies exóticas invasoras para disminuir los efectos negativos de estas sobre la biodiversidad (Nro. 9 y 122), se establecieron los lineamientos para elaborar el plan de acción nacional y los planes de acción regionales y locales. Este es uno de ellos.

Entendiendo que existe una gestión para las especies exóticas invasoras que producen daño en los sistemas productivos y a las personas, este documento se centrará sobre aquellas especies que afectan la biodiversidad. Así, las especies declaradas como plagas y/o enfermedades silvoagropecuarias e hidrobiológicas son abordadas en el marco de las competencias sectoriales que cada institución posee actualmente. No obstante, para especies que afectan a ambos sistemas este plan de acción promueve las alianzas y sinergias para una acción conjunta y efectiva.



4. Comité Operativo para la Prevención, el Control y la Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras COCEI, conformado por Carabineros de Chile; Corporación Nacional Forestal; Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante; Ministerio de Relaciones Exteriores; Dirección de Medio Ambiente y Asuntos Marítimos; Museo Nacional de Historia Natural; Oficina de Estudios y Políticas Agrarias; Policía de Investigaciones de Chile; Servicio Agrícola y Ganadero; Servicio Nacional de Aduanas; Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; Subsecretaría para las Fuerzas Armadas; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura; y Ministerio del Medio Ambiente (como secretaría técnica).
5. Meta Aichi 9: “Para 2020 se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento” y Meta Aichi 12: “Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies en peligro identificadas y su estado de conservación se habrá mejorado y sostenido, especialmente para especies de mayor declive.



2. EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ

2.1 Antecedentes generales

El Archipiélago Juan Fernández (AJF) está formado por tres islas principales de origen volcánico: Isla Robinson Crusoe (47,9 km²), Isla Santa Clara (2,2 km²) e Isla Alejandro Selkirk (49,5 km²). El archipiélago se encuentra localizado a aproximadamente 667 km de la ciudad de San Antonio, siendo Robinson Crusoe la isla más cercana al continente y Alejandro Selkirk, la más lejana, a aproximadamente 847 km.

El Archipiélago Juan Fernández constituye en su totalidad la comuna Juan Fernández, perteneciente a la provincia y Región de Valparaíso. Constituye también una Reserva de la Biosfera y el 95,4% del territorio corresponde al Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández (PNAJF), administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). El 4,6% restante corresponde al Poblado San Juan Bautista y al extremo suroeste de Robinson Crusoe donde se encuentra el aeródromo [23]. La administración de estas áreas recae en la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández y en la Dirección de Aeronáutica Civil, respectivamente. Adicionalmente, el archipiélago es un territorio especial según se estableció en la reforma constitucional del año 2007. Sin embargo, las nuevas disposiciones político-administrativas que esto implica se concretarán una vez que se apruebe la ley orgánica constitucional respectiva, la que establezca los estatutos especiales para una nueva administración de este territorio.

6. Ley 20.193. Reforma Constitucional que establece los territorios especiales de Isla de Pascua y Archipiélago Juan Fernández.

2.2 Contexto histórico

El archipiélago fue descubierto en 1574 por el navegante portugués Juan Fernández, al servicio de la corona española en su intento por establecer una ruta más corta entre el puerto de Callao en Perú y el puerto de Valparaíso en Chile [24]. A partir de su descubrimiento hubo varios intentos para poblar el archipiélago y se convirtió en sitio de recalada de numerosos navegantes, incluyendo piratas y corsarios. Desde estas visitas y hasta hoy en día, se ha registrado la presencia de múltiples especies exóticas, tales como cabras y cerdos (1574), ganado (1616), perros (1675), gatos y roedores (1707), entre otras especies [25]. Varias de ellas se establecieron y siguen provocando daños como especies invasoras.

En 1704 uno de sus habitantes más emblemáticos, Alexander Selkirk, llegó luego de ser despedido de la embarcación que piloteaba y habitó durante 4 años este territorio en compañía



de gatos y cabras invasoras [24; 25]. El escritor inglés Daniel Defoe noveló la historia de Selkirk y dio origen al personaje literario Robinson Crusoe, que más tarde sería el nombre de la isla que habitó Selkirk.

En años posteriores la Isla Robinson Crusoe fue presidio de distintos tipos de personas, incluso en el siglo XIX se convirtió en un lugar de destierro de la corona española para criollos protagonistas del proceso independentista chileno [24]. Posteriormente, la isla fue paulatinamente poblándose, siendo colonos europeos quienes constituyeron varias de las familias que tienen descendientes en el archipiélago hasta el día de hoy. En 1877 se estableció el pueblo San Juan Bautista, el cual sigue siendo el asentamiento principal de la comunidad en el presente.

2.3 Contexto socioeconómico

Según el censo de 2002, la población de la comuna Juan Fernández era de 633 personas (BCN 2012) y en la actualidad se estima en unos 956 residentes [23], la mayoría de

los cuales vive en el poblado San Juan Bautista en la Isla Robinson Crusoe.

La Isla Santa Clara, que se encuentra a medio kilómetro de Robinson Crusoe en dirección sur poniente, no cuenta con fuentes de agua dulce ni habitantes permanentes, pero es frecuentada por pescadores, guardaparques e investigadores. Aproximadamente 150 km al oeste se encuentra la Isla Alejandro Selkirk, donde unos 40 pescadores y sus familias viven durante la temporada de extracción de langosta cada año (octubre – abril).

La economía local se basa principalmente en la pesquería artesanal de especies de crustáceos endémicos como la langosta (*Jasus frontalis*) y el cangrejo dorado (*Chaceon chilensis*), y de peces como la vidriola (*Seriola mazatlanica*) y breca (*Chellodactylus gayi*), entre otros. En 2015, la pesca artesanal de langosta obtuvo la certificación de sostenibilidad bajo los estándares del Marine Stewardship Council (MSC) [26], la cual coincide con un incremento en su valor



comercial. Durante el mismo año se aprueba la creación de la primera área marina costera protegida de múltiples usos (AMCP-MU), Mar de Juan Fernández, y Parques Marinos (Montes Submarinos Crusoe y Selkirk, Lobería Selkirk, El Arenal, Tierra Blanca y El Palillo), cuyos objetivos son conservar la biodiversidad y ambientes marinos representativos de la ecorregión marina de Juan Fernández y asegurar el equilibrio de los procesos ecológicos a través del manejo y uso sustentable de la biodiversidad [27]. Estas áreas protegidas son relevantes no solo desde un punto de vista ecológico, sino que también tienen una relevancia social, dado que fue la misma comunidad quien presentó la propuesta de protección mediante el Sindicato de Trabajadores Independientes y Pescadores Artesanales de Juan Fernández con el respaldo de instituciones gubernamentales y no gubernamentales locales e internacionales [27].

Con el aumento de la población de residentes del archipiélago, se incrementa la diversidad de áreas de desarrollo económico. Actualmente, se considera el turismo y la artesanía como ejes importantes de la economía local [23]. Después del tsunami que afectó San Juan Bautista en 2010, aumentó la demanda de mano de obra de construcción en Isla Robinson Crusoe y la necesidad de aumentar el personal en los servicios públicos. Ambas razones han abierto posibilidades económicas e impulsado una parte del crecimiento de la población local [23].

Existe conectividad entre el continente y el archipiélago por vía marítima y aérea. Las rutas de barcos tienen su origen principalmente en Valparaíso; sin embargo, pueden existir embarcaciones que provengan de otros puertos en el continente (por ejemplo, Talcahuano o Puerto Montt). Por su parte, las rutas de aviones tienen su origen principalmente en Santiago desde el aeródromo de Tobalaba (Eulogio Sánchez), el Aeropuerto Arturo Merino Benítez o desde el aeródromo Torquemada en Viña del Mar. La comunidad en la Isla Robinson Crusoe recibe abastecimiento por barco con una frecuencia de dos veces al mes durante todo el año mediante un servicio subsidiado por el Estado y canalizado a través del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

(MTT). El mismo barco hace dos visitas a la Isla Alejandro Selkirk durante la temporada de extracción de langosta. Los barcos de abastecimiento salen desde el puerto de Valparaíso y pueden trasladar pasajeros, víveres, materiales varios, vehículos, animales y combustible. Este último puede ser usado tanto de manera particular como para la planta eléctrica que es la única fuente de electricidad local. Anualmente, barcos de la Armada de Chile viajan entre el puerto de Valparaíso e Isla Robinson Crusoe, trasladando pasajeros y carga según las necesidades establecidas por la Armada. Además, hay lanchas particulares que hacen traslado de materiales y pasajeros entre Isla Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk. También existe un número creciente de barcos cruceros que permiten visitas de turistas desde Valparaíso, mayormente a la Isla Robinson Crusoe, pero también en menor frecuencia a la Isla Alejandro Selkirk. En cuanto a conectividad aérea, en la parte suroeste de la Isla Robinson Crusoe se encuentra el único aeródromo del archipiélago, el que recibe todos los vuelos desde el continente. Para residentes existen vuelos subsidiados por el Estado para el tramo Isla Robinson Crusoe-Viña del Mar (y viceversa), los que son realizados por la aerolínea que se adjudique la licitación del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones para tales efectos. Además, hay vuelos comerciales a través del año, mayormente con destino u origen en Santiago. Por vía aérea, hay transporte regular de pasajeros, materiales, mercadería y animales menores.

Aunque se realizan revisiones voluntarias de bioseguridad en estos medios de transporte por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), actualmente no existe legislación formal que impida nuevas introducciones (intencionales o no intencionales) de especies exóticas desde el continente hacia la isla Robinson Crusoe. No obstante, dado que las islas Alejandro Selkirk y Santa Clara son en un 100% área protegida, existe completa autonomía de la CONAF para restringir el ingreso de cualquier especie exótica a estas dos islas. Es por esta condición que en la actualidad ya se realizan revisiones de carga y pasajeros para las rutas desde la Isla Robinson Crusoe hacia estos lugares, lideradas por CONAF y con el apoyo técnico del SAG, Proyecto GEF de Especies Exóticas

Invasoras y el Municipio. Estas revisiones se concentran en la temporada de visitación mayor que coincide con la temporada de captura de langostas (entre octubre y mayo) y con condiciones marítimas que favorecen el transporte. Si bien estas revisiones se realizan por instituciones con competencias técnicas en la materia, también son apoyadas por la Armada y Carabineros de Chile.

2.4 Biodiversidad del Archipiélago Juan Fernández

El archipiélago posee una alta biodiversidad terrestre y marina, con niveles de endemismo destacables (figura 1). En cuanto a especies terrestres, la mayor información existe para plantas y macrofauna. De las 213 especies de plantas nativas, 135 son endémicas [22], por lo tanto, se observa un nivel de endemismo del 63,4%. De las 17 especies de aves nidificantes habituales, 15 son nativas y de ellas 12 son endémicas en una o en varias islas del archipiélago, o endémicas del Pacífico sur-oriental de Chile (por nidificar también en Isla Mocha, Desventuradas o en Isla de Pascua) [28], lo que arroja un nivel de endemismo del 80%. En insectos se han descrito cerca de 700 especies, de las cuales 440 son endémicas (63% de endemismo) [24]. Por otro lado, la biodiversidad marina solo recientemente ha sido más estudiada en su globalidad y se cuenta con mayor información de los catálogos de especies y porcentajes de endemismo para distintos grupos. Dentro del AMCP-MU [27], el orden Decápoda es el más numeroso de los crustáceos (41 especies), con un nivel de endemismo del 8%. Otros invertebrados marinos (moluscos, poliquetos, briozoos, echinoideos, poríferos, actinias y asteroides) alcanzan un nivel de endemismo promedio del 33,5%. Por otra parte, existen 83 especies de la división de algas *Rodophyta*, con un nivel de endemismo del 17%; y de las 11 especies de mamíferos marinos que frecuentan las costas del archipiélago, 1 especie es endémica, resultando en un nivel de endemismo del 9,1%. En cuanto a especies de peces, el nivel de endemismo es muy destacable: el 87,5% de peces en islas Robinson Crusoe y Santa Clara son endémicos [29].



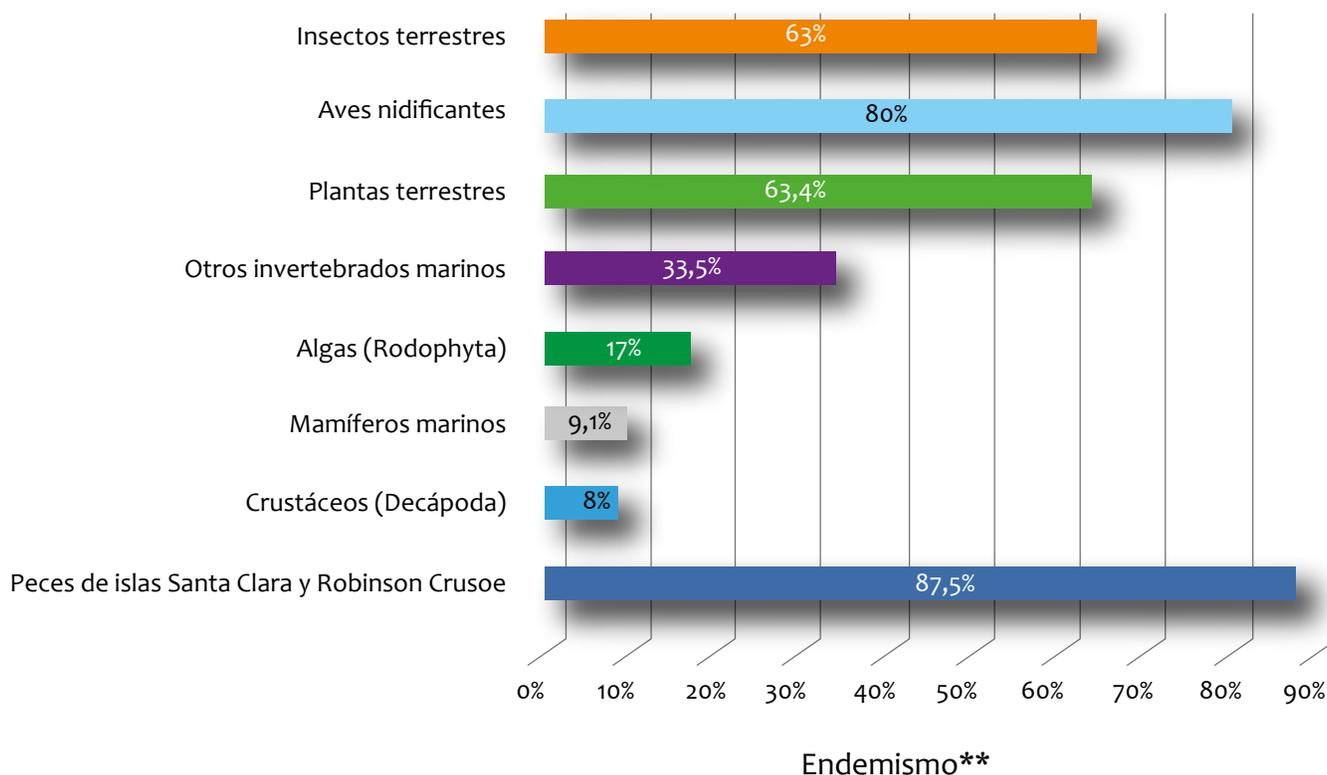


Figura 1: Endemismo para distintos grupos de especies marinas y terrestres del Archipiélago Juan Fernández. (*) Incluyen: moluscos, poliquetos, briozoos, echinoideos, poríferos, actinias y asteroides. (**) Cifras derivadas del número de especies únicamente encontradas en el archipiélago/número de especies nativas reportadas para el grupo en el archipiélago. Para aves se consideran solo especies nidificantes. Fuente: Elaboración propia en base a Arana (2010), Danton et al. (2006), Hahn et al. (2009), MMA (2015) y OCEANA (2016).

Para proteger las numerosas especies endémicas terrestres que tienen sus poblaciones mundiales en el archipiélago, las islas fueron declaradas Parque Nacional de Chile en 1935, cuya primera administración se estableció en la Isla Robinson Crusoe en 1973. El archipiélago también fue declarado como Reserva de la Biosfera en 1977 por la Oficina de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) e inscrito en 1994 por el Estado de Chile en la lista tentativa de nuevos sitios para ser declarados Patrimonio de la Humanidad por dos razones. La primera razón radica en su valor como sitio de alto endemismo, tanto a nivel de especies como de niveles taxonómicos mayores: particularmente para el caso de la flora del archipiélago, no solo existen especies endémicas, sino también endemismos a niveles de género y familia. Existen once géneros endémicos (*Selkirkia*, *Robinsonia*, *Dendroseris*, *Juania*, son algunos de ellos) y una familia monoespecífica (es decir, con una sola especie) endémica de la Isla Robinson Crusoe: *Lactoridaceae*. La segunda razón de

su nominación a esta categoría hace referencia al ensamble único de especies de distintos orígenes, presentes en el archipiélago: algunas especies tienen origen biogeográfico en América tropical, otras en la Antártica, e incluso algunas con orígenes en Asia y Australasia [30].



A pesar de las figuras de protección otorgadas, las extinciones de especies terrestres y la disminución de los recursos naturales continúan. Hoy, los efectos de la introducción de especies exóticas constituyen las amenazas más graves para la conservación de los ecosistemas terrestres. Entre las amenazas se pueden mencionar animales como roedores, avispas, gatos asilvestrados y coatíes -entre otros-, que depredan la fauna nativa; cabras y conejos, que por herbivoría inhiben la regeneración de la vegetación nativa; y plantas altamente invasoras como la zarzamora, maqui y murtila, las que desplazan la vegetación nativa. Debido a los daños provocados por las especies exóticas invasoras, el archipiélago se considera en la actualidad como uno de los ecosistemas más vulnerables del mundo, según distintos organismos internacionales, entre los que destacan la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) [31], Birdlife International [32] y World Wildlife Fund [33; 34].

Por otro lado, la protección efectiva de los recursos de la pesquería artesanal fue establecida por los mismos pescadores. Iniciada voluntariamente y a través de reglas informales, su sistema tradicional de tenencia de “marcas” planteó un manejo eficaz de su pesquería artesanal de langosta [35]. Más recientemente, la comunidad promovió la creación del AMCP-MU denominada *Mar de Juan Fernández*, para proteger la biodiversidad marina en una superficie de 12.109 km². También fue anunciada la creación de los Parques Marinos *Montes Submarinos Crusoe* y *Selkirk* de 1.078 km², y una Red de Parque Marinos denominados *Lobería Selkirk*, *El Arenal*, *Tierra Blanca* y *El Palillo*, totalizando una superficie a proteger de 13.190,46 km² [27]. Actualmente, el manejo de estas áreas se encuentra en proceso de planificación.

2.4.1 Biodiversidad marina

El archipiélago presenta uno de los niveles más altos de endemismo de ecosistemas marinos a nivel mundial [29]. Existen especies de peces que son transpacíficas y otras que son compartidas con el Archipiélago de las Desventuradas [27]. Algunas especies icónicas de valor comercial en las islas son la langosta (*Jasus frontalis*), el cangrejo dorado (*Chaceon*

chilensis) y vidriola (*Seriola mazatlan*). Por su parte, con presencia en el cordón submarino de Juan Fernández, se destacan la albacora (*Xiphias gladius*), el orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) y el alfonsino (*Beryx splendens*), entre otros peces. Como único mamífero nativo que se reproduce en el Archipiélago Juan Fernández se puede destacar al lobo fino de Juan Fernández (*Arctocephalus philippi*), endémico de este archipiélago y de las Desventuradas. Existen también otras especies que frecuentan el archipiélago en sus rutas migratorias, entre las que se puede mencionar al elefante de mar (*Mirounga leonina*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y las especies de tortugas verde (*Chelonia mydas*) y negra (*Chelonia agassizzi*) [27]. Las algas se encuentran representadas por 142 especies y en cuanto a grupos planctónicos se han registrado 7 grupos taxonómicos de fitoplancton y 16 de zooplancton [27].



Arctocephalus philippi

2.4.2 Biodiversidad terrestre

2.4.2.1 Flora y vegetación

El Archipiélago Juan Fernández alberga la mayor densidad de especies de plantas endémicas terrestres de islas oceánicas a nivel mundial, estimándose en 0.98 especies/km² [36]. Existen 213 plantas terrestres nativas, de las cuales 135 son endémicas y más de la mitad de ellas se encuentra extinta, en peligro crítico o en peligro de extinción [22]. En términos generales, las comunidades vegetacionales de las islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk incluyen un bosque montano alto y bajo, en los cuales dominan especies endémicas de árboles y helechos arbóreos, praderas dominadas por plantas invasoras, áreas cultivadas y por matorrales [40; 58]. A los bosques del archipiélago también se les ha acuñado el nombre de *Myrtiselta Fernandeziana* o *Myrtiselta* [22]. Todos los árboles que componen la *Myrtiselta* de manera natural son endémicos del archipiélago, por lo tanto, se trata de un bosque 100% endémico en su estado prístino. Luma (*Myrceugenia fernandeziana*), juan bueno (*Raphithamnus venustus*), manzano (*Boehmeria excelsa*), canelo (*Drimys confertifolia*) y naranjillo (*Fagara mayu*) son algunas de las especies arbóreas endémicas presentes en la Isla Robinson Crusoe. En la Isla Alejandro Selkirk se puede encontrar luma de masafuera (*Myrceugenia schulzei*), naranjillo (*Fagara externa*), también canelo y juan bueno, entre otras especies arbóreas. Contrario a la existencia de una vegetación más bien arbustiva de la cual existe evidencia en la Isla Santa Clara [37], actualmente, la cobertura vegetal de esta isla se encuentra dominada principalmente por pastizales, resultado de la continua presión de herbívoros invasores durante el siglo XX. Algunas especies endémicas de esta isla son la col (*Dendroseris litoralis*) y nicotiana (*Nicotiana cardifolia* subsp. *sanctaclarae*).

Existen distintos elementos que hacen de la flora y vegetación del archipiélago un ensamble único. Por ejemplo, *Lactoris fernandeziana*, de la familia endé-



Myrtiselta fernandeziana



Dendroseris litoralis



Pangue de Juan Fernández (*Gunnera peltata*)



Raphithamnus venustus

mica monotípica *Lactoridaceae*, es muy significativa en el contexto de la evolución temprana de las angiospermas [38]; o la Chonta (*Juania australis*), endémica de la Isla Robinson Crusoe y antiguamente muy utilizada en artesanía local, es una de las dos palmas endémicas de Chile y una de las especies de palma con distribución más austral a nivel mundial. Otra planta distintiva es la *Gavilea insularis*, que es la única orquídea del archipiélago, endémica de la Isla Alejandro Selkirk y cuyo hábitat se encuentra fuertemente amenazado por la presencia de cabras (*Capra hircus*) [39]. En cuanto a géneros endémicos de plantas, dentro de los más característicos se encuentran *Dendroseris* y *Robinsonia*. *Dendroseris* cuenta con 11 especies, las llamadas “coles” (*D. berteroaana*, *D. gigantea*, *D. litoralis*, *D. macrantha*, *D. macrophylla*, *D. marginata*, *D. micrantha*, *D. neriifolia*, *D. pinnata*, *D. pruinata* y *D. regia*). Por su parte, *Robinsonia* cuenta con 8 especies (*R. berteroi*, *R. evenia*, *R. gayana*, *R. gracilis*, *R. macrocephala*, *R. masafuerae*, *R. saxatilis*, *R. thurifera*). Otras especies endémicas reconocidas son los pangues endémicos: *Gunnera peltata* y *G. bracteata* en Isla Robinson Crusoe, y *G. masafuerae* en Isla Alejandro Selkirk); y los helechos arbóreos, todos endémicos del archipiélago: *Blechnum cycadifolium*, *Dicksonia externa*, *D. berteroaana* y *Thyrsopteris elegans*. Estos dos últimos forman una comunidad con una densa cobertura que puede alcanzar 3 metros en las partes altas de la Isla Robinson Crusoe [40]. Respecto de las especies extintas, la más reconocida es el sándalo de Juan Fernández (*Santalum fernandezianum*), de gran valor económico en el pasado, hecho el cual provocó su explotación hasta la extinción.

2.4.2.2 Fauna

La fauna terrestre del archipiélago se encuentra representada por aves e invertebrados, y no existen anfibios, ni reptiles, ni mamíferos terrestres nativos. De las 55 especies de aves registradas hasta el año 2009, 15 especies de aves nativas son las que

nidifican en el archipiélago, de las cuales 12 son endémicas (9 especies y 3 subespecies). Las especies nidificantes pertenecen a 6 órdenes, en los que predominan Procellariiformes (35%), seguidos por Passeriformes (29%) [28].

A nivel internacional, la mitad de las aves endémicas están en peligro crítico de extinción o vulnerables [41] y a nivel nacional, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), todas se encuentran en peligro o vulnerables [42]. Se clasifican en estas categorías por su rango geográfico y sus amenazas actuales, principalmente la depredación por mamíferos invasores, la pérdida y degradación de hábitat debido a la herbivoría y pisoteo causados por mamíferos invasores, también el reemplazo de vegetación nativa por el avance de plantas invasoras.

En cuanto a invertebrados terrestres del archipiélago, estos han sido menos estudiados que la macrofauna. Se han descrito cerca de 700 especies de insectos, existiendo una tasa de endemismo del 63% [24]. Para el grupo de los gasterópodos terrestres, la evidencia indica que existirían tres familias con especies endémicas del archipiélago: *Endodontidae*, *Tornatellinidae* y *Succineidae* con especies en peligro crítico de extinción (Letelier 2013). De la familia *Endodontidae*, los dos representantes del género *Punctum* son endémicos de Isla Alejandro Selkirk y se encuentran en peligro crítico, mientras que las dos especies del género *Ptychodon* son endémicas del archipiélago y se encuentran en peligro (MMA 2011). De la familia *Tornatellinidae*, existen los géneros endémicos *Fernandezia*, con 13 especies (Letelier 2013), de las cuales 9 están en peligro (MMA 2012); y *Tornatellina*, con 9 especies, de las cuales 1 está en peligro y 5 en peligro crítico (MMA 2011). De la familia *Succineidae*, la especie *Omalonyx gayana* es endémica de la isla Alejandro Selkirk y se encuentra en peligro crítico (MMA 2011).

Dentro de las especies endémicas de la avifauna del archipiélago se pueden destacar elementos de la Isla Alejandro Selkirk y la Isla Robinson Crusoe.

En Isla Alejandro Selkirk, el rayadito de masafuera (*Aphrastura masafuerae*), endémico de esta isla, se encuentra en peligro crítico [41] con una población que podría haber declinado hasta 140 ejemplares [44; 45]. También existe una subespecie de churrete (*Cinclodes oustaleti baekstroemii*), una subespecie de aguilucho endémica (*Geranoaetus polyosoma exsul*) y las fardelas blanca de Juan Fernández (*Pterodroma externa*) y de Masafuera (*Pterodroma longirostris*) que son las únicas aves marinas endémicas en Isla Alejandro Selkirk [28]. Por otra parte, en la Isla Robinson Crusoe se encuentra el picaflor de Juan Fernández (*Sephanoides fernandensis*), endémico de esta isla, en peligro crítico a nivel internacional [41] y catalogado como especie en peligro y rara según el RCE [42] con una población que para el año 2005 se estimó en unos 1.100 individuos [45]. También, el cachudito de Juan Fernández (*Anaethes fernandezianus*) y el cernícalo de Juan Fernández (*Falco sparverius fernandezianus*) corresponden respectivamente a una especie y subespecie endémicas de la Isla Robinson Crusoe.



Fardela blanca (*Ardenna creatopus*)



Golondrina de mar de vientre blanco (*Fregetta grallaria segethi*)



Fardela blanca de Masatierra (*Pterodroma defilippiana*)



Fardela de Masafuera (*Pterodroma longirostris*)



Rayadito de Masafuera (*Aphrastura masafuerae*)



Aguilucho de Masafuera (*Geranoaetus polyosoma exsul*)



Cachudito de Juan Fernández (*Anairetes fernandezianus*)



Picaflor de Juan Fernández (*Sephanooides fernandensis*) – macho

Picaflor de Juan Fernández (*Sephanooides fernandensis*) – hembra





2.5 Amenazas para la conservación: especies exóticas invasoras (EEI)

El Archipiélago Juan Fernández se enfrenta a la extinción inminente de sus especies, además a la degradación continua de los ecosistemas naturales y las funciones beneficiosas que proporcionan. Históricamente, los problemas de degradación ambiental del archipiélago estuvieron asociados al impacto antrópico directo, tales como quemas e incendios para habilitar terrenos para ganadería, sobrepastoreo de ganado y la consecuente compactación y erosión de los suelos, y la deforestación de especies nativas. La tala histórica de madera nativa para construcción y artesanía [46; 47] no se realiza actualmente, pero generó cambios en la composición del bosque nativo que todavía perduran en el presente; por ejemplo, “madera dura” (*Sophora fernandeziana*) se encuentra en peligro y rara [48] debido a su cosecha histórica y la presión actual de herbívoros invasores sobre su reclutamiento. Los incendios asociados con las actividades humanas durante el descubrimiento y colonización europea abrieron grandes espacios en las islas del archipiélago, que mayormente siguen desforestados debido a las presiones de animales introducidos (Haberle *et al.* 2003). Gracias al mejor manejo de los riesgos de incendios, no se han replicado en las últimas décadas. En la actualidad, la principal amenaza para la conservación de la biodiversidad del archipiélago es el impacto de las especies exóticas invasoras.

2.5.1 Plantas invasoras

Para el año 2006 ya se contaba con un registro de 503 especies de plantas introducidas en el archipiélago, de las cuales 489 se encontraban en la Isla Robinson Crusoe y 153 en la Isla Alejandro Selkirk [22]. De este conjunto de plantas, la gran mayoría no tiene implicancias negativas para la biodiversidad nativa del archipiélago, y varias de ellas, como árboles frutales, son útiles en la producción de alimento.

Sin embargo, para generar un registro de “plantas invasoras incipientes”, el SAG, en colaboración con especialistas externos (por ejemplo, P. Danton, R. Atkinson, S. Ziller, Island Conservation), ha realizado

evaluaciones de riesgo del potencial invasor de algunas plantas exóticas según su distribución, características y comportamiento tanto en el archipiélago como en otros lugares. Estas plantas tienen alto riesgo de convertirse en invasoras prontamente si no se realiza un manejo apropiado para minimizar su establecimiento, dispersión e impacto.



Murta (*Ugni molinae*)

En el archipiélago, entre las plantas invasoras establecidas más nocivas se puede mencionar la zarzamora (*Rubus ulmifolius*), maqui (*Aristotelia chilensis*) y murtila (*Ugni molinae*), cuya distribución sigue en expansión en las islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, afectando la dinámica ecológica al cambiar directamente la composición, estructura y regeneración de la vegetación nativa de la Isla Robinson Crusoe [50; 51; 52; 53]. Estas tres especies fueron introducidas aparentemente con la intención de utilizarlas como alimento [40] y bajo las condiciones particulares en el archipiélago se establecieron como invasoras. Para estimar la magnitud de invasión en la Isla Robinson Crusoe, se han desarrollado estudios basados en fotointerpretación y análisis es-

pacial de imágenes satelitales, en los cuales se han concluido que existe un aumento en la cobertura de estas especies (zarzamora, maqui y murtila) que supera el 15% de la superficie total de la Isla Robinson Crusoe [50; 51; 54] y presionan cada vez más la vegetación natural del archipiélago y las formas de vida que de ella dependen. La tasa de incremento en la cobertura de estas plantas invasoras supera los esfuerzos actuales para su control mecánico-químico, lo cual aumenta la necesidad de aplicar una metodología más efectiva para detener el avance de estas especies invasoras [55].

2.5.2 Animales invasores

Los animales invasores, por su parte, como roedores, conejos, cabras, gatos asilvestrados (*Felis silvestre*) y coatíes (*Nasua nasua*) tienen impactos particularmente negativos sobre la biodiversidad nativa, ya sea por competencia, depredación y/o herbivoría [39; 57]. Estos impactos pueden ser directos e indirectos, y los efectos de una especie invasora parti-

cular pueden facilitar vías de impacto adicionales de otra especie invasora. Por ejemplo, al ser la vegetación nativa consumida por un herbívoro invasor, se pueden generar nichos que plantas invasoras pueden ocupar fácilmente. Es importante tener esto en consideración, porque las especies invasoras interactúan entre ellas y entre especies nativas en diferentes niveles tróficos a distintas escalas de tiempo, resultando en complejas vías de impactos directos e indirectos. Por ejemplo, los roedores al consumir frutos, semillas y plántulas, impiden la regeneración de la vegetación nativa [39], además depredan aves nativas (adultos, polluelos y huevos) [44; 28] y grandes invertebrados. Otro ejemplo de los impactos causados por herbívoros invasores (cabras, conejos y vacunos) es la dispersión de semillas de plantas introducidas favoreciendo las invasiones de plantas en distintos sitios de las islas [40; 58], además consumen plantas nativas y, al reducir la cobertura vegetal por consumo y compactar los suelos por el pisoteo, facilitan la erosión al aumentar la exposición



©Rodrigo Verdugo

Nido de avispa chaqueta amarilla (*Vespula germanica*) entre zarzamora (*Rubus ulmifolius*)

directa del suelo al viento y precipitaciones [39; 58], produciéndose un escurrimiento de sedimento en extensas superficies. Por otra parte, los gatos tanto domésticos como asilvestrados y coatíes depredan aves nativas que se encuentran en peligro crítico, tales como el rayadito de Masafuera o el picaflor de Juan Fernández [58; 57].

Los principales impactos de EEI en Juan Fernández ocurren por depredación, herbivoría, competencia y modificación del ecosistema.

Gatos asilvestrados, coatíes, guarenes, ratas y lauchas son los principales depredadores de fauna nativa.

Cabras, conejos y vacunos degradan vegetación nativa y causan compactación y erosión del suelo.

Zarzamora, maqui y murtilla compiten con vegetación nativa y reducen hábitat para plantas y animales nativos.

2.6 Percepción de la comunidad

La Imagen Objetivo propuesta para la comuna Juan Fernández es: “en Juan Fernández el desarrollo sustentable es el principio orientador de su progreso integral para el mejoramiento de la calidad de vida de su comunidad, teniendo a la pesca y el turismo como polos estratégicos, potenciando la incorporación tecnológica para impulsar su cultura local y educación, promoviendo equilibradamente la conservación del Parque Nacional y Reserva Mundial de la Biosfera” [23]. La base de la conservación y desarrollo sustentable son los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Además de la planificación comunal que apoyó al PLADECO (2015), se manifiesta el interés e intención de la comunidad para participar activamente en varias iniciativas. Por ejemplo, la planificación de conservación y desarrollo marino ha sido llevada a cabo con actores locales para el establecimiento del AMCP-MU. Actualmente, actores comunales participan en una mesa pública-privada para la planificación de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) de Isla Robinson Crusoe, la cual orienta los pasos a seguir para un

turismo sostenible que conlleve una conservación efectiva de áreas marinas y terrestres. Adicionalmente, la comuna participa activamente en la planificación del desarrollo sostenible del área urbana como parte del programa municipal de “Pequeñas Localidades”.

Para explorar el contexto sociocultural de la comuna en relación a la biodiversidad local, se han hecho estudios que se basan en entrevistas personalizadas, trabajos en grupos focales y encuestas. Se evidencia que la población local de la comuna reconoce que el archipiélago posee una naturaleza privilegiada, principalmente asociada a la particularidad de las especies endémicas y a su belleza paisajística, y espera ver acciones ejecutadas para proteger especies endémicas y nativas [60; 61]. La mayoría de la comuna identifica que las especies exóticas invasoras amenazan los ecosistemas del archipiélago y está de acuerdo con la regulación de estas especies [60]. Sin embargo, algunos miembros de la comunidad buscan diferenciar el manejo para cada especie exótica invasora presente dependiendo de su percepción del uso y valor cultural de la especie invasora [61]. Por ejemplo, existen opiniones que priorizan el control de algunas especies exóticas invasoras en lugar de erradicarlas, o bien, existen opiniones para mantener el libre movimiento de ciertos animales, en lugar de establecer medidas de bioseguridad más estrictas [61]. Estos hallazgos del estudio son relevantes para la gestión de especies exóticas realizada por las instituciones involucradas, ya que ofrecen perspectivas que pueden orientar trabajos en concientizar a actores claves y generar consensos. Es importante que la comunidad y los tomadores de decisiones puedan diferenciar los alcances de una estrategia de control de especies exóticas invasoras versus una estrategia de erradicación con las respectivas implicancias que conlleva cada una, tanto para el desarrollo como para la conservación de la biodiversidad, el bienestar humano y la economía.

2.7 Gestión de las especies exóticas invasoras en Archipiélago Juan Fernández

La gestión de las especies exóticas invasoras en el archipiélago tiene sus primeros registros con la instalación de la

administración de CONAF en Isla Robinson Crusoe. Bajo su administración, CONAF y otras instituciones han llevado a cabo actividades de manejo, control o erradicación de algunas de las especies exóticas invasoras presentes. Algunas de estas actividades han servido como ejemplos importantes para el trabajo en colaboración con actores diversos que cuentan con financiamiento externo. A pesar de la falta de legislación ambiental en el país y en este territorio en particular, las iniciativas realizadas han aportado a la conservación del archipiélago; sin embargo, queda mucho por avanzar para minimizar los impactos negativos de las especies exóticas invasoras.

Una de las iniciativas que se viene ejecutando desde el año 2012 es un proyecto del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) sobre especies exóticas invasoras, el cual ha desarrollado acciones de gestión, control, prevención, erradicación y restauración, incluyendo actividades de educación y concienciación.

2.7.1. Bioseguridad

La primera defensa contra los impactos negativos de las especies exóticas invasoras es la bioseguridad, es decir, la realización de acciones para evitar el ingreso y establecimiento de nuevas especies que pueden convertirse en invasoras y causar impactos negativos en el medio ambiente, la economía y al bienestar humano.

2.7.1.1 Bioseguridad desde el continente hacia el archipiélago

A partir del año 2014 se firmó un convenio de colaboración interinstitucional para la protección y la recuperación de la biodiversidad y recursos naturales del archipiélago entre el SAG, CONAF, INDAP y la Municipalidad de Juan Fernández. Este convenio, a pesar de no poder establecer restricciones formales al movimiento de elementos de riesgo y especies potencialmente invasoras, ha permitido articular un sistema de divulgación, mitigación y vigilancia del ingreso de especies y productos que sean trans-

portados por vía marítima y aérea desde Chile continental e insular hacia el archipiélago. Para ello, las partes firmantes acordaron que se proporcionarían mutua cooperación, coordinando, gestionando y aplicando planes y programas de trabajo para lograr dicho objetivo.

2.7.1.2 Bioseguridad entre islas del archipiélago

Ante las especies exóticas invasoras que ya están presentes en el archipiélago es necesario establecer medidas para evitar su flujo y establecimiento en otros sitios dentro del mismo archipiélago y así minimizar un aumento de los impactos negativos. Con ese propósito, el año 2014 se inició un sistema voluntario de control de cargas que permitió afinar protocolos y fomentar la toma de conciencia de los habitantes del archipiélago. En el año 2016 entró en vigencia el Reglamento sobre Control de Ingreso de Especies Exóticas Invasoras al Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández (Resolución N°4/2016), el cual comienza a apoyar el control formal del movimiento de especies exóticas desde la Isla Robinson Crusoe hacia las otras dos islas del archipiélago. En él se establecen elementos de riesgo, es decir, los que significan un peligro para la conservación de la biodiversidad (productos y/o especies), categorizados en elementos regulados y elementos prohibidos. Además, se establecen procedimientos específicos para el tratamiento químico de elementos de riesgo; para el transporte de carga, pasajeros y animales domésticos; y las responsabilidades y sanciones asociadas al no cumplimiento del reglamento.

Para el caso de la Isla Alejandro Selkirk, el personal de SAG junto con CONAF sigue un procedimiento de revisiones de cargas y equipaje desde la Isla Robinson Crusoe. Se coordina con la naviera o armador la revisión de carga al embarque, siendo guiada por una declaración firmada por cada pasajero. Esto ha permitido evitar el ingreso de algunas especies exóticas invasoras tales como hongos e insectos. Estos

elementos fueron debidamente tratados gracias a la buena disposición de la persona afectada y al manejo realizado por el personal local, a través de la remoción total, limpieza o eliminación de la zona o elemento infestado. En el caso de la ruta desde Isla Robinson Crusoe a Santa Clara, los viajes están asociados a actividades de investigación y el flujo de personas y carga es menor en comparación a la Isla Alejandro Selkirk (Proyecto GEF EEI 2016).

anto las acciones de bioseguridad orientadas desde el continente hacia el archipiélago, como entre islas, han sido claves para formalizar el trabajo que apunta a minimizar el movimiento de especies hacia y dentro del archipiélago, y aumentar el conocimiento de visitantes, residentes y servicios gubernamentales sobre los efectos negativos de las especies exóticas invasoras.

2.7.2. Alerta temprana y respuesta rápida

Es de suma importancia poder detectar e informar sobre la presencia y distribución de especies exóticas que llegan al archipiélago para facilitar acciones rápidas para su control o erradicación costo-eficiente. Hoy en día no hay un sistema de alerta temprana formal; sin embargo, con las iniciativas descritas en el párrafo anterior, ya existen mecanismos para detectar y reportar especies exóticas recién arribadas en el archipiélago. Un aspecto importante de destacar es el trabajo que el SAG ha realizado en esta materia. Desde el año 2009 esta institución, con el apoyo del botánico francés Philippe Danton y posteriormente con apoyo de las ONGs Island Conservation y Oikonos, actualiza un catastro de especies exóticas de flora presentes en los jardines del poblado San Juan Bautista. Los funcionarios del SAG trabajan constantemente en detecciones y reportes de especies encontradas, con apoyo de un especialista en identificación de especies en sus oficinas regionales. Funcionarios de otras instituciones (CONAF, municipio y ONGs Oikonos y Island Conservation,

principalmente) y un creciente grupo de residentes apoyan la alerta de especies detectadas en sitios privados y áreas protegidas. Mayormente se reportan especies terrestres, tanto por comunicación oral directa como por comunicaciones vía “smart-phone”. Si bien estas acciones son más recientes, ya desde el año 2000 se había iniciado la eliminación de individuos de ciertas especies de plantas invasoras que aún estaban en estado incipiente [39]. Con el establecimiento del SAG en Isla Robinson Crusoe, este programa se expandió para incluir invertebrados y sigue siendo un esfuerzo importante que está complementado por iniciativas de naturaleza público-privada con ONGs, la municipalidad y dueños de terrenos. Más recientemente en 2016, en un esfuerzo conjunto entre el Proyecto GEF y el SAG, se realizó una recopilación y sistematización de la información requerida para la elaboración de *Análisis de riesgo de plagas para el Archipiélago Juan Fernández* [63]. En este trabajo se desarrollaron fichas descriptivas de insectos y 7 plantas que son consideradas invasoras en Chile continental y podrían ingresar al archipiélago. El trabajo también consideró una descripción específica de los áridos como vía potencial de ingreso de plantas invasoras al archipiélago, y propuestas de manejo y procedimientos para llevar a cabo la inspección/detección en las vías de ingreso identificadas para las especies exóticas invasoras descritas por el análisis.

La instalación de un sistema de alerta temprana es un proceso que partió con iniciativas voluntarias en las que han participado instituciones públicas, ONGs y residentes, tal como está descrito en el párrafo anterior. En la actualidad, se está diseñando un sistema que se adapte a la realidad del archipiélago, basado en las experiencias adquiridas. La construcción de este sistema se está realizando con participación de los actores locales, ya sea organismos públicos, no gubernamentales y la comunidad.

2.7.3. Iniciativas de control y erradicación de especies exóticas invasoras

La generación de las capacidades necesarias para controlar y erradicar especies exóticas invasoras en el Archipiélago Juan Fernández ha sido desarrollada a través de la práctica, la adopción de métodos que han sido exitosos en otros lugares, y el manejo adaptativo. En la década de los ochenta, se eliminaron las ovejas del archipiélago y así se evitó el daño provocado por este herbívoro que pastoreaba en el Parque Nacional.

Por otra parte, CONAF lideró una campaña, en la que se erradicó el conejo europeo de Isla Santa Clara, utilizando técnicas mecánicas y químicas [64]. El programa de monitoreo ha demostrado los beneficios ecológicos sobre la vegetación y fauna debido a la remoción total (erradicación) de los animales invasores [57].

En contraste, también se han llevado a cabo programas de control de otros animales invasores. Por ejemplo, desde 1998 hasta 2003 se controló mecánicamente a los chivos en Isla Alejandro Selkirk mediante caza con armas de fuego [65]. Este control disminuyó la presión sobre la vegetación nativa, que constituye un hábitat de especies endémicas en peligro y redujo una de las causas de la erosión. Sin embargo, este programa no consideró una etapa de monitoreo y control permanente del umbral alcanzado. Hoy, los residentes sostienen la caza de chivos recreativa y para sustento alimentario, pero no da cuenta del continuo aumento poblacional de la especie [67]. Otra campaña de control de animales invasores fue liderada por CONAF contra el conejo europeo en Robinson Crusoe (1998-2003), con cazadores profesionales e incentivos monetarios a residentes, sin una disminución estadísticamente significativa de su población [39]. El SAG también ha liderado trabajos de control de insectos invasores establecidos, por ejemplo, el control biológico sobre

el hemíptero *Icerya purchassi* a través del escarabajo coccinéido *Rodolia cardinalis*, que fue un método desarrollado en Chile continental y una experiencia novedosa para el archipiélago. Desde 2004 el SAG lidera el plan de control de la avispa chaqueta amarilla (*Vespula germanica*), usando principalmente cebos tóxicos, plan que ha sido fortalecido con el apoyo del Proyecto GEF y CONAF. Se realizaron estudios para mejorar el sistema de control y la modificación del cebo, utilizando el “Método Clarillo” que ha desarrollado CONAF en los Parques Nacionales, el cual es mucho más eficiente que los cebos comerciales (Proyecto GEF 2016).

Respecto de las plantas invasoras, en el archipiélago se ha avanzado en base a aprendizajes en control y erradicación. De los trabajos llevados a cabo, es evidente que las erradicaciones de plantas invasoras en estado incipiente han sido exitosas. Cuando el nivel de propágulos y su distribución en la isla es mayor, la erradicación es prácticamente imposible siendo el control y contención las únicas formas de gestión [39; 57]. Por otra parte, hay esfuerzos que duran décadas, por ejemplo, la remoción de retami-lla (*Genista monspessulana*) fue iniciada en la década de los noventa y se continúan los esfuerzos hasta hoy. Los bancos de semillas y su capacidad de germinación se mantienen por muchos años, es por eso que los esfuerzos de monitoreo y remoción tienen que ser ejecutados a largo plazo para poder confirmar la erradicación exitosa. Los esfuerzos de gestión en plantas invasoras han sido orientados hacia el control mecánico y químico en sitios de prioridad, los que se iniciaron en 1998 [39] y han sido continuados a la fecha en un trabajo colaborativo entre ONGs, servicios públicos y fondos internacionales (Proyecto GEF EEL y Proyecto de Los Países Bajos). Mayormente este control ha sido enfocado en la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) y el maqui (*Aristotelia chilensis*) en sitios de prioridad para la conservación y paralelamente con especies incipientes en el po-



©Rodrigo Verdugo



©Rodrigo Verdugo

blado San Juan Bautista. Se ha avanzado en desarrollar trabajos de investigación para hacer más eficientes las prácticas sobre las cuales se basa el control mecánico, el control químico y el control mecánico-químico, debido a los altos costos que implica controlar las plantas invasoras establecidas para evitar que sigan avanzando sobre el bosque nativo remanente. En este sentido, el Proyecto GEF EEI se encuentra liderando la gestión para el diseño de un programa de control biológico en zarzamora.

3. PLAN DE ACCIÓN PARA EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ EN EL CONTEXTO NACIONAL DE LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

En 2005 se constituyó el Comité Operativo para el Control de las Especies Exóticas Invasoras (COCEI), el que se reúne periódicamente desde tal fecha para establecer las prioridades de gestión sobre las especies exóticas invasoras en Chile. Este Comité el 2014 elaboró la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras (ENEEL) y posteriormente, desde mayo 2015, inició la formulación de un Plan de Acción nacional para la gestión de las especies exóticas invasoras en un proceso participativo. Ambos documentos constituirán el *Programa Nacional Integrado para la Prevención, el Control y la Erradicación de las Especies Exóticas*.

La ENEEL establece seis lineamientos estratégicos para la formulación del plan de acción para las especies exóticas invasoras:

- Fortalecer los marcos normativos e institucionales para el desarrollo de plan de acción de las especies exóticas invasoras;
- Fortalecer la capacidad de gestión público privada;
- Elaborar de planes de control y/o erradicación;
- Definir líneas de investigación y fortalecer la capacidad de investigación;
- Fortalecer los sistemas preventivos y de alerta temprana;
- y
- Crear conciencia en la ciudadanía y compromisos públicos.

Debido a las particularidades del archipiélago, se ha hecho necesario diseñar un plan de acción para la gestión de las EEI, que sea específico para este territorio y que pueda incorporar aspectos concretos de manejo. Este documento es un trabajo conjunto entre el Proyecto GEF EEI y la ONG Island Conservation, cuya base ha sido el consenso de actores locales del Archipiélago Juan Fernández. Este proceso participativo se ha desarrollado durante un período de tres años, con representantes de instituciones gubernamentales competentes, tanto de nivel central como regional, y de re-

presentantes de instituciones de investigación y organismos no gubernamentales.

Las actividades y acciones consensuadas de este plan se alinean con las directrices establecidas en la estrategia nacional para la gestión de las especies exóticas invasoras. El plan de acción en el archipiélago contiene los seis lineamientos de la ENEEL y a nivel operativo cada lineamiento se conforma de actividades, que a su vez están compuestas por acciones, cada una asociada a un producto esperado y un plazo para su cumplimiento.

En cada acción propuesta se incluyen los siguientes roles:

- **Responsable principal:** a cargo de velar por la realización de la acción convocando a las instituciones cuya participación es necesaria para su cumplimiento y organizando/gestionando los procesos requeridos para ello. También es el encargado de reportar el avance del cumplimiento de la acción. En casos en los que hay competencia legal, el responsable principal también es el responsable de la acción. El responsable principal siempre participa en la ejecución de la acción, además de coordinar u organizar su ejecución.
- **Responsables asociados:** corresponden a aquellas instituciones cuya colaboración/consulta es necesaria para alcanzar el cumplimiento óptimo de la acción, debido a que tienen las competencias necesarias para apoyar el proceso.

3.1 Gestión y gobernanza

El plan de acción del Archipiélago Juan Fernández ha sido diseñado bajo un modelo adaptativo, el que permite actualizar las actividades y acciones, y proponer nuevas iniciativas producto de un mejor conocimiento del territorio y ecosistemas.

A fin de contar con un marco normativo que permita evaluar la gestión y al mismo tiempo sirva como instrumento de gobernanza para la implementación del presente plan de acción, y en consideración a las competencias dadas al

Ministerio de Medio Ambiente en la Ley General de Bases del Medio Ambiente mediante el Art. 70 letra x), se iniciará el proceso de conformación de un **Comité Operativo para la Protección del Patrimonio Natural del Archipiélago de Juan Fernández (COPNAJF)**, el cual tendrá como objetivo principal, coordinar y sistematizar las acciones, programas, planes y proyectos de las diferentes instituciones públicas, ya sea que estén en etapa de ejecución o de planificación y que puedan tener un impacto en el patrimonio natural del Archipiélago de Juan Fernández. Lo anterior, debido a que es de especial relevancia, considerar el carácter especial de dicho territorio, y con ello vincular toda actividad, proyecto, inversión e iniciativa, con los diferentes instrumentos de gestión ambiental, esto es Plan de Acción para el Control de Especies Exóticas Invasoras, Reserva de la Biósfera, Plan de Manejo del Parque Nacional, Área Marina Costera Protegida de Múltiple Usos, Parques Marinos, Sistema de Alerta Temprana, Plan Regulador Comunal, Acuerdos de Producción Limpia, Sistema de Certificación Ambiental Municipal, entre otros.

El Comité Operativo descrito, estará presidido por la Seremi de Medio Ambiente y conformado por los servicios e instituciones públicas de la región de Valparaíso que tienen actividades en desarrollo en el Archipiélago y que también son parte del presente Plan. No obstante, las mesas de trabajo para la revisión de este plan en particular deberán estar conformadas por las instituciones públicas, tales como Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), ONGs vinculadas a la gestión de especies exóticas invasoras en el Archipiélago y organizaciones locales. Por otra parte, este documento será evaluado en sus aspectos técnicos, por el Comité de Islas Oceánicas (CIO), lo que servirá de base para la planificación anual de las actividades de los servicios contenidas en este plan.

Debido a que las acciones del Comité Operativo deben estar en concordancia con los intereses de la comunidad, se plantea la incorporación del Comité Ambiental Comunal, que se encuentra conformado en el marco del Sistema de Certificación Ambiental Municipal del cual la I. Municipalidad

de Juan Fernández es parte. Para tales efectos, la coordinación y articulación será llevada por la Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente de la Región de Valparaíso y a nivel local, por la Municipalidad de Juan Fernández.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Análisis de riesgo:** Evaluación científica de la probabilidad (del riesgo) de la introducción y establecimiento de una especie exótica invasora y de las medidas que pueden aplicarse para reducir o controlar esos riesgos⁹. El proceso está integrado por tres componentes: evaluación de riesgos, gestión de riesgos y comunicación de riesgos¹⁰.
- **Biodiversidad o diversidad biológica:** La variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas¹¹.
- **Bioseguridad:** Manejo de riesgos que implican los organismos para la economía, el ambiente y la sanidad humana por medio de exclusión, mitigación, adaptación, control y erradicación¹².
- **Conciencia pública:** La Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB) creó el Programa de Comunicación, Educación y Conciencia Pública de Biodiversidad (CEPA) al identificar el vacío existente en el conocimiento y la toma de conciencia de las personas acerca del valor de la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos que provee. Este programa es un mecanismo para lograr un cambio cultural de la sociedad que promueve la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar de la población y el desarrollo sostenible.
- **Contención:** Mantener a las especies exóticas invasoras dentro de límites geográficos definidos.
- **Control:** Acciones asociadas a reducir el tamaño de las poblaciones de una especie exótica invasora y a mantener la población a un nivel por debajo del que se mantendría

9. Estrategia EEI

10. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente

12. McNeely J.A., Mooney H.A., Neville L.E., Shei P., Waage J.K. (eds). 2001. A Global Strategy on Invasive Alien Species. IUCN Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. x+50 pp

por sí misma (umbral). Un control eficaz dependerá frecuentemente de la gama de técnicas integradas.

- **Educación ambiental:** Proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante.
- **Ecosistema:** Corresponde a un complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional¹³.
- **Erradicación:** La extirpación de toda la población de una especie exótica de un área gestionada, eliminando a la especie exótica invasora completamente.
- **Especie hidrobiológica:** Especie de organismo en cualquier fase de su desarrollo, que tenga en el agua su medio normal o más frecuente de vida¹⁴.
- **Especie exótica (sinónimos: introducida, foránea, no nativa):** Una especie, subespecie o taxón inferior extraído de su ámbito pasado o presente normal e introducido en otro ámbito; incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de dichas especies que puedan sobrevivir y posteriormente reproducirse¹⁰.
- **Especie exótica invasora:** Una especie exótica cuyo establecimiento y propagación amenaza a ecosistemas, hábitats u otras especies y tiene efectos económicos y medioambientales negativos. Aquellas especies que han sido evaluadas con un “riesgo alto” de convertirse en invasoras en un área, y son encontradas en una distribución limitada o están en una fase temprana de establecimiento, pueden ser consideradas como invasoras “incipientes”.
- **Especie exótica potencialmente invasora:** Especies exóticas cuya probabilidad de convertirse en invasoras es desconocida (equivalente a “especies en listas grises”, Global Strategy on Invasive Alien Species, IUCN).

- **Evaluación de riesgo:** Evaluación de la probabilidad de que una especie sea o no invasiva, entregando un ranking de riesgo relativo¹⁵.
- **Introducción:** El movimiento, por parte del ser humano, de una especie, subespecie o taxón inferior (incluida cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulo que pueda sobrevivir y posteriormente reproducirse) fuera de su ámbito natural (pasado o presente).
- **Introducción intencional (sinónimos: voluntaria):** El movimiento deliberado por parte de seres humanos de una especie para llevarla fuera del ámbito natural por el que es capaz de dispersarse por sí misma, Estas introducciones pueden estar o no autorizada¹⁵.
- **Introducción involuntaria (sinónimos: accidental, fortuita):** Se entiende una introducción que resulta del uso que una especie hace de los humanos o de sus sistemas de distribución como vectores de dispersión fuera de su área natural¹⁵.
- **Restauración:** Es “el proceso para ayudar al restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido”¹⁶. Este proceso, contribuye a mantener y restaurar los servicios que posibilitan la salud y al bienestar humano, tales como la seguridad alimentaria, acceso al agua limpia y a las materias primas, la seguridad energética, entre otros.

ACRÓNIMOS/ABREVIACIONES

AJF: Archipiélago Juan Fernández

CAC: Comité Ambiental Comunal (del AJF)

CDB: Convenio sobre la Diversidad Biológica

CONAMA: Comisión Nacional del Medio Ambiente

COCEI: Comité Operativo para el Control de las Especies Exóticas Invasoras

CONAF: Corporación Nacional Forestal

DIMA: Dirección de Medio Ambiente y Asuntos Marítimos (Ministerio de Relaciones Exteriores)

DIRECTEMAR: Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

EE: Especie exótica

EEl: Especie exótica invasora

ENB: Estrategia Nacional de Biodiversidad

13. CBD, 1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica. Naciones Unidas. Artículo 2. Uso de términos.

14. Ley 18.892 General de Pesca y Acuicultura, y sus modificaciones

15. Wittenberg, R., Cock, M.J.W. (eds.) 2001. Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii - 228

16. SER, 2004. Society for Ecological Restoration. The SER Primer on Ecological Restoration. Society for Ecological Restoration International, Science and Policy Working Group. www.ser.org/.

ENEEI: Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras
 INDAP: Instituto de Desarrollo Agropecuario
 IFOP: Instituto de Fomento Pesquero
 MSC: Marine Stewardship Council
 MINAGRI: Ministerio de Agricultura
 MINECON: Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
 MINREL: Ministerio de Relaciones Exteriores
 MMA: Ministerio del Medio Ambiente
 MNHN: Museo Nacional de Historia Natural
 MTT: Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
 ODEPA: Oficina de Estudios y Políticas Agrarias
 PdA_EEI: Plan de Acción Nacional para la Gestión de las Especies Exóticas Invasoras
 PEEI: Programa Nacional Integrado para la Prevención, Control y Erradicación de las Especies Exóticas Invasoras
 PDI: Policía de Investigaciones
 PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
 PRODESAL: Programa de Desarrollo Local
 Proyecto GEF: Proyecto GEF/PNUD/MMA Fortalecimiento de los marcos nacionales para la gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: proyecto piloto en el Archipiélago de Juan Fernández
 SAG: Servicio Agrícola y Ganadero
 SERNAPESCA: Servicio Nacional de Pesca
 SERNATUR: Servicio Nacional de Turismo
 SSFFAA: Subsecretaría para las Fuerzas Armadas
 SUBPESCA: Subsecretaría de Pesca
 ZOIT: Zona de interés turístico

REFERENCIAS

- Jaksic Andrade, Fabián, M. and Castro Morales, S.A. (2014) Invasiones Biológicas en Chile: Causas globales e impactos locales, Ediciones Universidad Católica de Chile.
- McNeely, J.A. et al. (2001) A Global Strategy on Invasive Alien Species, IUCN.
- Hulme, P.E. (2009) Trade, transport and trouble: Managing invasive species pathways in an era of globalization. *J. Appl. Ecol.* 46, 10–18
- Fuentes, N. et al. (2014) Plantas Invasoras del Centro-Sur de Chile: Una Guía de Campo, Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB).
- Crosby, A.W. (2004) Ecological imperialism: The biological expansion of Europe, 900-1900, Second Edi. Cambridge University Press.
- UNEP/CBD/COP (2002) Decisiones Conferencia de las Partes 6^o reunión.
- McNeely, J.A. (2006) As the world gets smaller, the chances of invasion grow. *Euphytica* 148, 5–15
- Wittenberg, R. and Cock, M.J.W. (2001) Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices.
- McKinney, M.L. and Lockwood, J.L. (1999) Biotic homogenization: A few winners replacing many losers in the next mass extinction. *Trends Ecol. Evol.* 14, 450–453
- Pejchar, L. and Mooney, H.A. (2009) Invasive species, ecosystem services and human well-being. *Trends Ecol. Evol.* 24, 497–504
- Pimentel, D. et al. (2000) Environmental and economic costs of nonindigenous species in the United States. *Bioscience* 50, 53–65
- Lowe, S. et al. 100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo. Una selección del Global Invasive Species Database. (2004), Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), un grupo especialista de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN),¹²
- Reaser, J.K. et al. (2007) Ecological and socioeconomic impacts of invasive alien species in island ecosystems. *Environ. Conserv.* 34, 98–111
- Jaksic, F.M. (1998) Vertebrate invaders and their ecological impacts in Chile. *Biodivers. Conserv.* 1445, 1427–1445
- Reid, B. and Torres, R. (2014) *Didymosphenia geminata* invasion in South America: Ecosystem impacts and potential biogeochemical state change in Patagonian rivers. *Acta Oecologica* 54, 101–109
- Jaksic, F.M. et al. (2002) Invaders without frontiers : cross-border invasions of exotic mammals. *Biol. Invasions* 4, 157–173
- Manríquez Santa Cruz, M. (2015) Informe de Avance N°5. Consultor para apoyar el análisis del marco legal del control de EEI y establecimiento de barreras de bioseguridad,
- Iriarte, A. et al. (2005) Invasive vertebrate species in Chile and their control and monitoring by governmental agencies. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 78, 143–154
- Monje Vildosola, G. (2014) Informe Final. Diagnóstico de las capacidades en servicios y sectores productivos (operadores turísticos, compañías aéreas y navieras), en áreas de comercio, transporte y turismo, respecto de las prácticas de manejo de EEI y diseñar material de difusión o,
- COCEI (2014) Estrategia nacional integrada para la prevención, el control y/o erradicación de las especies exóticas invasoras,
- Conama (2005) Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas. Gob. Chile
- Danton, P. et al. (2006) Nouveau catalogue de la flore vasculaire de l'archipel Juan Fernández (Chili). *Acta Bot. Gall.* 153, 399–587
- Municipalidad de Juan Fernández. (2015) Actualización Plan de Desarrollo Comunal 2015-2020. Parte I Caracterización y Diagnóstico Comunal Plan de Desarrollo Comunal. Isla Robinson Crusoe. 110p.
- Arana, P. (2010) La isla de Robinson Crusoe. Ediciones Universitarias de Valparaíso. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Wester L. (1991) Invasions and extinctions on Másatierra (Juan Fernández Islands): a review of early historical evidence. *Journal of Historical Geography* 17: 18-34.
- Marine Stewardship Council (MSC). (2015) La pesquería chilena artesanal de langosta de la comunidad isleña de Juan Fernández gana la certificación del MSC. [en línea] <https://www.msc.org/sala-de-prensa/noticias/la-pesqueria-chilena-artesanal-de-langosta-de-la-comunidad-islena-de-juan-fernandez-gana-la-certificacion-del-msc/?searchterm=JUAN%20FERNANDEZ> Consultado el 4 de julio de 2016

- 27 Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2015). Propone creación de Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos denominada “Mar de Juan Fernández” y Parques Marinos en el Archipiélago Juan Fernández que se indican. 8p.
- 28 Hahn I. et al. (2009). Biogeography, diversity, and conservation of the birds of the Juan Fernández Islands, Chile. *Vertebrate Zoology* 59: 103-114.
- 29 Oceana. (2016) Archipiélago de Juan Fernández e Islas Desventuradas congregan el mayor número de especies marinas únicas en el mundo. [en línea] Disponible en: <<http://chile.oceana.org/prensa/comunicados-de-prensa/archipi%C3%A9lago-de-juan-fern%C3%A1ndez-e-islas-desventuradas-congregan-el-mayor>>. Consultado el 15 de junio de 2016
- 30 UNESCO (1994) Juan Fernández Archipelago National Park. [en línea]. Disponible en: <<http://whc.unesco.org/en/tentativelists/84>> Consultado el 15 de marzo de 2016.
- 31 Allan, D. (1985) Threatened ‘Protected Natural Areas’ of the World. *Environmental Conservation*, 12: 76-76.
- 32 BirdLife International. (2016) Important Bird and Biodiversity Area factsheet: Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández: Islas Robinson Crusoe and Santa Clara. [en línea]. Disponible en: <<http://www.birdlife.org/datazone/sitefactsheet.php?id=24739>> Consultado el 25 de junio de 2016.
- 33 Davis, S. et al. (1997) Centres of Plant Diversity: A Guide and Strategy for Their Conservation. Volume 3: The Americas. IUCN Publications Unit, Cambridge, England. 562p.
- 34 World Wildlife Fund (WWF). (2016) Island group off the coast of central Chile in the Pacific Ocean. [en línea]. Disponible en: <<http://www.worldwildlife.org/coreregions/nto401>> Consultado el 25 de junio de 2016.
- 35 Ernst, B. et al. (2010). Strengthening of a Traditional Territorial Tenure System through Protagonism in Monitoring Activities by Lobster Fishermen from the Juan Fernández Islands, Chile. *Bulletin of Marine Science*, 86(2): 315–338.
- 36 Stuessy, T. (1992) Diversidad de plantas en las islas Robinson Crusoe. En: J. Grau & G. Ziska (eds.), *Flora Silvestre de Chile*, pp. 54-66. *Palmengarten Sonderheft* 19, Frankfurt am Main, Alemania.
- 37 Danton, P. y Perrier, C. (2011) Estudio para una monografía de la flora vascular del Archipiélago Juan Fernández: Joyas verdes en el océano. *Fundación Archipiélago Juan Fernández*. Santiago, Chile. 57p
- 38 Stuessy T. et al. (1998) Plant conservation in the Juan Fernandez Archipelago, Chile. *Aliso* 16: 89-101.
- 39 Cuevas J. y Van Leersum G. (2001) Project “Conservation, Restoration and Development of the Juan Fernández Islands, Chile”. *Revista Chilena de Historia Natural* 74: 899-910.
- 40 Greimler J. et al. (2002) The vegetation of Robinson Crusoe Island (Isla Masatierra), Juan Fernández Archipelago, Chile. *Pacific Science* 56: 263-284.
- 41 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (2016) The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-1. [en línea] Disponible en: <www.iucnredlist.org>. Consultado el 28 de junio de 2016.
- 42 Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2016). Nómina de Especies según Estado de Conservación, Chile. Rev 15 de enero de 2016.
- 43 Decreto Supremo N° 42/2011. Aprueba y oficializa nómina para el séptimo proceso de clasificación de las especies según su estado de conservación. Ministerio de Medio Ambiente, Santiago, Chile.
- 44 Hahn I, Römer U. and Schlatter R. (2004) Nest sites and breeding ecology of the Másafuera Rayadito (*Aphrastura masafuerae*) on Alejandro Selkirk Island, Chile. *Journal of Ornithology* 145: 93-97.
- 45 Hahn I, Römer U. and Schlatter R. (2005) Distribution, habitat use, and abundance patterns of landbird communities on the Juan Fernández Islands, Chile. *Ornitología Neotropical* 16: 371-385.
- 46 Johow, F. (1896) Estudios sobre la flora de las islas de Juan Fernández. Santiago, Gobierno de Chile.
- 47 Skottsberg, C. (1953) A supplement to the pteridophytes and phanerogams of Juan Fernández and Easter Island. En: Skottsberg C ed *The Natural History of the Juan Fernández and Easter Islands*, Vol. 2, Botany. Uppsala, Almqvist & Wiskell. Pp 763-792.
- 48 Decreto Supremo N° 51/2008. Aprueba y oficializa nómina para el tercer proceso de clasificación de las especies según su estado de conservación. Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Santiago, Chile.
- 49 Haberle, S. (1997) A study of human impact on vegetation of the Juan Fernández Archipelago, remote Chilean oceanic islands. A report on preliminary results from fieldwork in the Juan Fernández Archipelago, 1996–1997. UK, CONAF and the British Ecological Society.
- 50 Dirnböck T, Greimler J, Lopez P, Stuessy TF (2003). Predicting future threats to the native vegetation of Robinson Crusoe Island, Juan Fernández Archipelago, Chile. *Conservation Biology* 17: 1650-1659.
- 51 Díaz-Vega, R. (2012) Análisis y modelación de la evolución espacio-temporal de la invasión de *Rubus ulmifolius*, *Aristotelia chilensis* y *Ugni molinae* en la isla Robinson Crusoe. Memoria Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile. 55p.
- 52 Smith-Ramírez, C. et al. (2013) El rol de *Turdus falcklandii* (Aves: Passeriforme) como dispersor de plantas invasoras en el archipiélago de Juan Fernández. *Revista Chilena de Historia Natural*, 86: 33-48.
- 53 Vargas, R. et al. (2013). Does restoration help the conservation of the threatened forest of Robinson Crusoe Island? The impact of forest gap attributes on endemic plant species richness and exotic invasions. *Biodiversity and Conservation*, 22:1283-1300.
- 54 Castro, R. y Merlet H. (2014). Actualización cartográfica de la vegetación e Influencia del tipo de suelo con relación a la dispersión de las especies *Rubus ulmifolius*, *Aristotelia chilensis* y *Ugni molinae* en el Archipiélago de Juan Fernández. Proyecto GEF 83266: Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras (EEI): Proyecto piloto en el Archipiélago de Juan Fernández. 137p.
- 55 Smith-Ramírez, C. y Arellano, G. (2013). Necesidad de que las Fuerzas Armadas realicen un control de las plantas invasoras en el Archipiélago de Juan Fernández, Chile. *Bosque (Valdivia)*, 34(1):3-6.
- 56 Greimler. J. et al. (2012) Plant Invasions on an Oceanic Archipelago. *Biological Invasions* 4(1): 73-85.
- 57 Saunders, A. et al. (2011) Estudio sobre la factibilidad del manejo de especies invasora en el Archipiélago Juan Fernández, Chile. Santiago, Chile: Island Conservation. 183p. (Informe Invasive Species International).
- 58 Greimler, J. et al. (2013) Vegetation of Alejandro Selkirk Island (Isla Masafuera), Juan Fernández archipelago, Chile. *Pacific Science* 67(2): 267-282.



- 59 Corporación Nacional Forestal (CONAF), Chile, 2009. Plan de Manejo Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández. Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. 294p.
- 60 Godoy, M. (2013) Diagnóstico de las Condiciones Sociales para contribuir al Desarrollo Local y a la Restauración Ecológica del Archipiélago Juan Fernández. Resumen ejecutivo Diagnóstico y Plan. 15p.
- 61 Brinck, G. y Torres J. (2015) Conocimiento local del medio ambiente y de las especies exóticas invasoras en el Archipiélago Juan Fernández. 706p.
- 62 Proyecto GEF MMA PNUD 83266 (2016). Informe Temporada 2015-2016. Sistema de Control de Ingreso de EEI-Bioseguridad Inter-islas AJF. Unidad de gestión del Proyecto-Coordinación local AJF. Isla Robinson Crusoe. 5p.
- 63 Ampuero, J. (2016). Informe Recopilación y Sistematización de Información Requerida para la Elaboración de “Análisis de Riesgo de Plagas para el Archipiélago Juan Fernández”, enmarcado en el Proyecto 83266: “Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras (EEI): Proyecto Piloto en el Archipiélago Juan Fernández”. 203p.
- 64 Ojeda, P., González H. y Araya G. (2003) Erradicación del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus* Linnaeus, 1758) desde la isla Santa Clara, Archipiélago de Juan Fernández. Informe Técnico No. 48. Santiago de Chile, CONAF.
- 65 González, H., Ponce, A. y Schiller, R. (2003) Estimación poblacional de cabras en la isla Alejandro Selkirk, Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández. Informe Técnico N°45. Conservación Restauración y Desarrollo del Archipiélago de Juan Fernández, Santiago, Corporación Nacional Forestal. 38 pp.
- 66 Proyecto GEF MMA PNUD 83266 (2016). Informe Ejecución Plan de Control Chaqueta Amarilla. Unidad de gestión del Proyecto-Coordinación local AJF. Isla Robinson Crusoe. 7p.
- 67 Belaunde, A. (2013) Estatus de la población actual de cabras asilvestradas (*Capra hircus*) y selección de hábitat en la isla Alejandro Selkirk, Chile. Tesis de Magister en Ciencias, Mención en Producción, Manejo y Conservación de Recursos Naturales. Osorno, Chile: Escuela de Postgrado, Universidad de Los Lagos. 63p.
- 68 Ziller, Z. (2016) Control de Plantas Exóticas Invasoras en el Archipiélago Juan Fernández, Chile. Florianópolis, Brasil. 55p.

SÍNTESIS: EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN



SÍNTESIS: EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ Y SU ESTADO DE CONSERVACIÓN

La riqueza de biodiversidad terrestre y marina del Archipiélago Juan Fernández y su alto nivel de endemismo le otorga importancia internacional a este territorio. Para proteger las numerosas especies endémicas terrestres que tienen sus poblaciones mundiales en el archipiélago, las islas fueron declaradas Parque Nacional de Chile en 1935 y su primera administración se estableció en 1973. El archipiélago también fue declarado Reserva de la Biosfera en 1977 por la Oficina de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. A pesar de la protección, las extinciones de especies terrestres y la disminución de los recursos naturales continúan. Hoy los efectos de la introducción de especies son las amenazas más graves y el resultado es el Archipiélago Juan Fernández como uno de los ecosistemas más vulnerables del mundo por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Birdlife International, la Alianza para Cero Extinción y World Wildlife Fund.

El Archipiélago Juan Fernández fue descubierto en 1574 y está formado por tres islas principales: Isla Robinson Crusoe (47,9 km²), Isla Santa Clara (2,2 km²) e Isla Alejandro Selkirk (49,5 km²). En la Isla Robinson Crusoe viven unos 900 residentes en el único pueblo del archipiélago: San Juan Bautista (establecido en 1877). La Isla Santa Clara se encuentra a medio kilómetro de Robinson Crusoe, no tiene agua dulce ni habitantes. Aproximadamente 150 km al oeste se encuentra Isla Alejandro Selkirk, donde unos 40 pescadores y sus familias viven durante la temporada de extracción de langosta cada año (octubre – abril). La economía local se basa principalmente en la pesquería artesanal de especies endémicas como langosta, cangrejo dorado y peces. Para proteger la biodiversidad marina se estableció el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) en 2014 y, actualmente, se encuentra en proceso de planificación su manejo. Los barcos de abastecimiento desde el continente van una vez al mes para trasladar víveres, materiales y combustible. Los recursos de madera, suelo y agua provienen de las cuencas aledañas al pueblo.

El Archipiélago Juan Fernández alberga la mayor densidad de especies endémicas de islas oceánicas a nivel mundial:

- Hay 213 plantas terrestres nativas de las cuales 135 son endémicas [22].
- Hay 15 aves nativas que nidifican en el archipiélago, de las cuales 8 son endémicas (5 spp y 3 subspp).
- El único mamífero nativo del archipiélago es el endémico lobo fino de Juan Fernández.

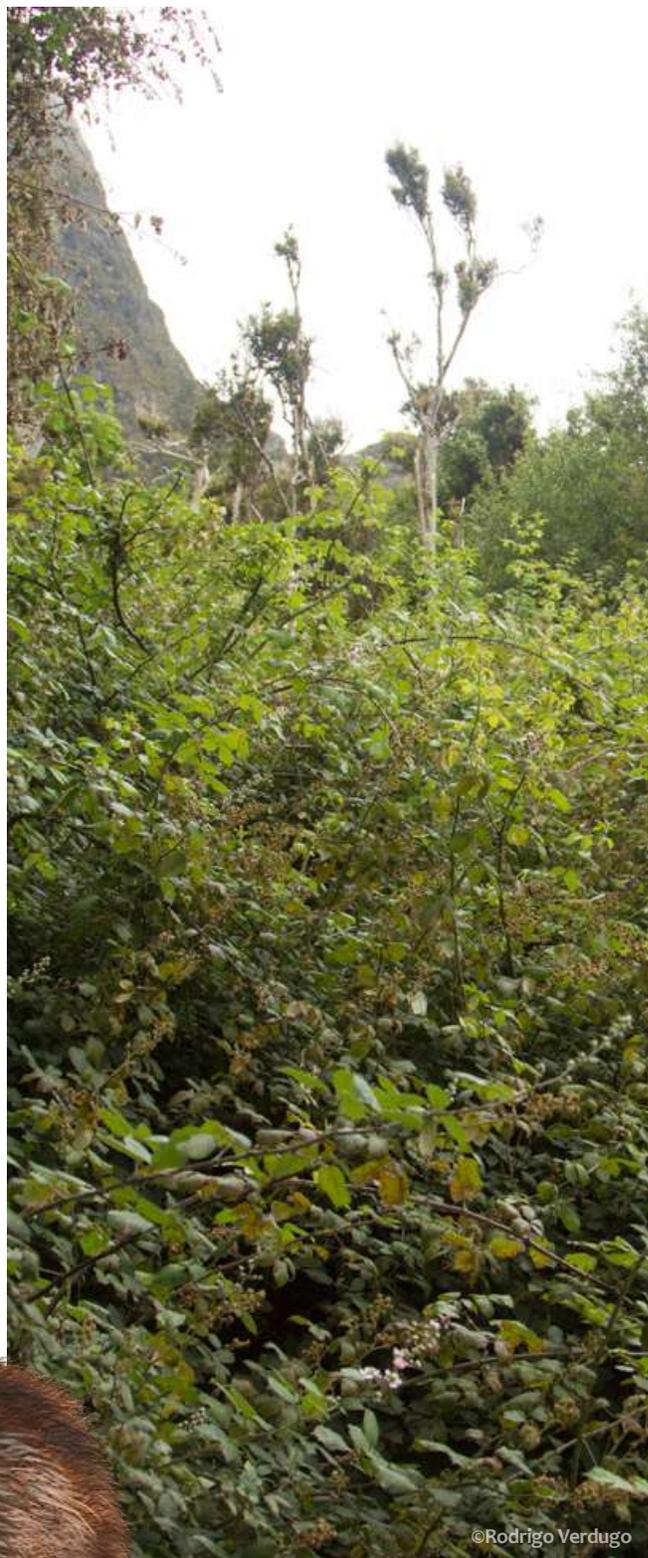
Picaflor chico
(*Sephanoides Sephaniodes*)



©Rodrigo Verdugo

En la actualidad, el archipiélago se enfrenta a la extinción inminente de especies, la degradación continua de los ecosistemas naturales y las funciones beneficiosas que proporcionan.

- Plantas invasoras, como zarzamora (*Rubus ulmifolius*), maqui (*Aristotelia chilensis*), murtilla (*Ugni molinae*), y animales invasores, como roedores (*Rattus rattus*, *R. norvegicus* y *Mus musculus*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), cabra (*Capra hircus*) y gato asilvestrado (*Felis silvestre*), tienen impactos particularmente negativos sobre la biodiversidad nativa [39]; Fundación Biodiversa; [57].
- El bosque nativo de Robinson Crusoe se redujo en un tercio y continua su conversión por plantas invasoras, las cuales proceden casi sin control [50]; [51]; [52].
- Más del 80% de las especies de plantas nativas están clasificadas con un estado de conservación 'vulnerable' o más grave [22].
- La mitad de las especies de aves endémicas del archipiélago está clasificada como vulnerable o en peligro crítico (Unión Internacional para la Conservación de Naturaleza 2014).
- En encuesta realizada el 2014 como parte del estudio Diagnóstico de las condiciones sociales para contribuir al desarrollo local y restauración ecológica del Archipiélago Juan Fernández, el 95% de los residentes declaró que quieren ver acciones ejecutadas para proteger las especies endémicas y nativas (encuestas dirigidas por M. Godoy, Universidad Austral).



©Rodrigo Verdugo

Rattus norvegicus

©Rodrigo Verdugo

Actualmente no hay inspecciones de bioseguridad o cuarentena para proteger el archipiélago de la introducción de especies adicionales. Por lo tanto, las EEI llegan a través de barcos y aviones, en viajes entre el continente y la isla Robinson Crusoe y dentro del archipiélago. Sin embargo, han existido algunos esfuerzos bajo la administración de CONAF por medio de actividades de manejo, control o erradicación de algunas las especies exóticas invasoras:

- En la década de 1980, se eliminaron las ovejas limitando así el daño provocado por este herbívoro que pastoreaba en el Parque Nacional.
- Desde 1998 hasta 2003, existió caza de chivos en la isla Alejandro Selkirk, producto de la implementación de un programa de control [65]. La caza de chivos, ya sea recreativa, ya sea para alimentación, es continua, pero no da cuenta del continuo aumento poblacional de la especie (Belaunde 2013).
- Entre 1998 y 2003 se trabajó en el cercado de sitios, y a través de la cacería, captura, fumigación de madrigueras, y la aplicación de anticoagulantes se logró la erradicación exitosa de los conejos desde la Isla Santa Clara [64].
- Entre 1998 y 2001 se ejecutó un programa de control de conejos en la Isla Robinson Crusoe con cazadores profesionales y con residentes, sin tener una disminución estadísticamente significativa [39]. La caza recreativa de conejos por los residentes es continua.
- El control mecánico y químico de plantas invasoras en sitios de prioridad se inició en 1998 [39] y continúa por un esfuerzo entre ONGs y servicios públicos.
- En el año 2011 la ONG Island Conservation publicó el Estudio sobre la factibilidad del manejo de especies invasoras en el Archipiélago de Juan Fernández, Chile, en el que exploran las alternativas de manejo con costos asociados y establecen recomendaciones [57].
- En el año 2000 se inició la eliminación de todos los individuos de especies de plantas invasoras incipientes [39] y continúa hoy; se basa en la priorización de actividades para más de 50 especies.
- Desde el año 2005 se comienzan a realizar acciones por parte de CONAF y SAG, orientadas a evitar el movimiento de especies exóticas invasoras entre la isla Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, con el apoyo de la comunidad. En el año 2014 se inicia un protocolo formal para el control de movimiento de especies exóticas entre estas islas.
- El plan de control de *Vespula germanica* es llevado adelante por el SAG desde el año 2004 hasta el presente, enfocado principalmente en el uso de cebos tóxicos y la captura de reinas a partir de atrayentes.
- Plan de control biológico de *Iceria purchassi* a través de *Rodolia cardinalis* por parte de SAG.
- Desde el año 2009 el SAG, con el apoyo de Philippe Danton, se comenzó un catastro de especies exóticas de flora presentes en los jardines. Este catastro ha servido de base para los programas de erradicación actualmente ejecutados por ONGs.

Oryctolagus cuniculus



©Rodrigo Verdugo

PLAN DE ACCIÓN PARA EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ EN EL CONTEXTO NACIONAL DE LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS



PLAN DE ACCIÓN PARA EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ EN EL CONTEXTO NACIONAL DE LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Chile en el año 2003 establece la Estrategia Nacional sobre objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica, entre otros compromisos, y ratifica la necesidad de contar con un programa nacional de gestión que se haga cargo de coordinar en el sector público acciones asociadas a la prevención, control y/o erradicación de las especies exóticas invasoras. Adicionalmente, toda acción sobre especies exóticas invasoras que fue comprometida en el plan de acción país de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad, fue incorporada en el plan de acción de la Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas, aprobada en diciembre de 2005 por el consejo directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

reúne periódicamente desde tal año para establecer las prioridades de gestión sobre las especies exóticas invasoras en Chile. Este comité el 2014 elaboró la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras (ENEEI) y, posteriormente, desde mayo de 2015 inició la formulación de un plan de acción nacional para la gestión de las especies exóticas invasoras en un proceso participativo. Ambos documentos constituirán el Programa Nacional Integrado para la Prevención, el Control y la Erradicación de las Especies Exóticas.

La Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras establece seis lineamientos estratégicos para la formulación del plan de acción para las especies exóticas invasoras:

- Fortalecer los marcos normativos e institucionales para el desarrollo del plan de acción de las especies exóticas invasoras;
- Fortalecer la capacidad de gestión público privada;
- Elaborar planes de control y/o erradicación;
- Definir líneas de investigación y fortalecer la capacidad de investigación;
- Fortalecer los sistemas preventivos y de alerta temprana; y
- Crear conciencia en la ciudadanía y compromiso públicos.

Dadas las particularidades del Archipiélago Juan Fernández, se ha hecho necesario diseñar un plan de acción para la gestión de las especies exóticas invasoras específico para este territorio y que pueda incorporar aspectos específicos del manejo de especies exóticas invasoras locales y necesidades concretas del archipiélago, que no necesariamente son compartidas a nivel nacional.

Este documento se ha desarrollado en base al consenso de actores locales del Archipiélago Juan Fernández durante un período de dos años y con representantes de instituciones gubernamentales competentes, tanto de nivel central como regional, y representantes de instituciones de investigación y de organismos no gubernamentales.

PLAN DE ACCIÓN EN EL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ PARA LA PREVENCIÓN, EL CONTROL Y/O ERRADICACIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

El marco conceptual, en que se presentan las actividades y acciones consensuadas de este plan, se alinea con las directrices establecidas tanto por la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras como con la propuesta de plan de acción nacional, por lo cual en este plan de acción se incluye el marco estratégico, dado por los seis lineamientos de la Estrategia Nacional de Especies Exóticas Invasoras, y, a nivel operativo, los productos esperados de cada acción y los contenidos en las actividades necesarias que dan cuenta del logro de cada lineamiento.

En cada acción propuesta se señalan también los siguientes roles:

Responsable principal: es la persona a cargo de velar por la realización de la acción, de convocar a las instituciones, cuya participación es necesaria, y de organizar/gestionar los procesos requeridos para realizar la acción. También, el responsable principal es el encargado de reportar el avance del cumplimiento de la acción. En casos en los que hay competencia legal, el responsable principal es el responsable de la acción. En síntesis, este cargo siempre participa en la ejecución de la acción, además de organizar su ejecución.

Responsables asociados: son las personas que representan a aquellas instituciones cuya colaboración/consulta es necesaria para alcanzar el cumplimiento óptimo de la acción, ya que tienen las competencias necesarias para apoyar el proceso.

Adicionalmente, cada acción deberá contar con un resultado esperado y un plazo establecido para el cumplimiento. En la redacción de las acciones y en la definición de sus organizadores y participantes/ejecutores se mencionan instituciones cuyas siglas corresponden a: CAC (Comité Ambiental Comunal); CONAF (Corporación Nacional Forestal); CONICYT (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica); Autoridad Marítima que incluye Directemar y Capitanía de Puerto según corresponda la acción; IFOP (Instituto de Fomento Pesquero); INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario); MMA (Ministerio del Medio Ambiente); MINEDUC (Ministerio de Educación); MNHN (Museo Nacional de Historia Nacional); PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo); PRODESAL (Programa de Desarrollo Local); Proyecto GEF-EEL (Proyecto GEF/PNUD/MMA: *Fortalecimiento de los marcos nacionales para la gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: proyecto piloto en el Archipiélago Juan Fernández*); SAG (Servicio Agrícola y Ganadero); SERNAPESCA (Servicio Nacional De Pesca); SUBPESCA (Subsecretaría de Pesca).

PLAN ESTRATÉGICO Y OPERATIVO PARA LA GESTIÓN DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Lineamiento estratégico 1: Fortalecer los marcos normativos e institucionales para el desarrollo del plan de acción para la gestión de las especies exóticas invasoras en el Archipiélago Juan Fernández

Este lineamiento se refiere al desarrollo, fortalecimiento e implementación de toda la normativa (mecanismos legales institucionales y regulatorios) que sirvan de soporte al cumplimiento de las acciones postuladas en este plan, las que buscan lograr resultados positivos en la prevención del establecimiento de nuevas especies exóticas invasoras, en su control, en su erradicación o la disminución de sus efectos negativos en el Archipiélago Juan Fernández. El contar

con normativas vigentes que declaren de manera explícita tanto el daño a la biodiversidad generado por la presencia de especies exóticas invasoras, así como también las gestiones para poder abordarlas, es un paso necesario para facilitar y potenciar todos los esfuerzos que en la actualidad se realizan en distintos ámbitos para enfrentar este problema.

Actividad 1.1: Establecer mecanismos legales y regulatorios para prevenir, controlar y/o erradicar especies exóticas invasoras desde ecosistemas terrestres e hidrobiológicos del Archipiélago Juan Fernández.

Acción 1.1.1: Incorporar la gestión de las especies exóticas invasoras en la Ley Orgánica Estatuto para el gobierno y administración del territorio especial Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: Comité Ambiental Comunal, SAG, CONAF y ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Consideraciones sobre la gestión de especies exóticas invasoras incorporadas en la Ley Orgánica Estatuto para el gobierno y administración del territorio especial Archipiélago Juan Fernández.

Acción 1.1.2: Establecer una ordenanza municipal de aseo y ornato que regule el establecimiento e ingreso de especies exóticas invasoras en espacios públicos y privados.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: Comité Ambiental Comunal, SAG, CONAF y ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Ordenanza municipal de aseo y ornato aprobada.

Acción 1.1.3: Establecer una ordenanza municipal de tenencia responsable de animales para minimizar los daños provocados sobre la biodiversidad local.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Ejecutado a noviembre 2015.

Responsables asociados: Comité Ambiental Comunal, SAG, CONAF y ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Ordenanza municipal de tenencia responsable de animales aprobada

Acción 1.1.4: Establecer una ordenanza municipal que regule el ingreso intencional o accidental de especies exóticas al archipiélago por el traslado de carga y personas, por vía aérea o marina, con el fin de alinear el trabajo de las instituciones públicas presentes en los distintos puntos de acceso.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: Comité Ambiental Comunal, SAG, CONAF y ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Ordenanza municipal que regule el ingreso de especies exóticas aprobada.

Acción 1.1.5: Generar una política ambiental comunal de la I. Municipalidad de Juan Fernández que incluya la gestión permanente de especies exóticas invasoras establecidas e incipientes.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: Comité Ambiental Comunal, SAG, CONAF y ONGs.

Resultado esperado: Política ambiental comunal aprobada que incluya consideraciones de gestión permanente de especies exóticas invasoras establecidas e incipientes.

Acción 1.1.6: Elaborar y firmar *Convenio de colaboración para la protección de la biodiversidad y recursos naturales del Archipiélago Juan Fernández*.

Responsable principal: SAG.

Plazo: Ejecutado a diciembre 2014

Responsables asociados: CONAF, INDAP, I. Municipalidad de Juan Fernández.

Resultado esperado: Convenio firmado.

Acción 1.1.7: Implementar planes de trabajo anual en el marco del *Convenio de colaboración para la protección de la biodiversidad y recursos naturales del Archipiélago Juan Fernández*.

Responsable principal: SAG.

Plazo: Diciembre de cada año, según vigencia del convenio.

Responsables asociados: CONAF, INDAP, Municipalidad de Juan Fernández, MMA (Proyecto GEF EEI), empresas privadas asociadas.

Resultado esperado: Plan de trabajo anual implementado.

Acción 1.1.8: Analizar y proponer incorporar la gestión de especies exóticas invasoras de manera sinérgica en los distintos instrumentos de planificación territorial del Archipiélago Juan Fernández (Ej. plan de manejo del parque nacional, plan de uso público del parque nacional, Reserva de la Biosfera, plan regulador comunal, plan de ordenamiento territorial, entre otros), para que el diseño determine áreas vulnerables y prioritarias para acciones de prevención y/o control de especies exóticas invasoras.

Responsable principal: CONAF, I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Permanente, cada vez que se actualice un instrumento de gestión.

Responsables asociados: MMA, INDAP (PRODESAL), SAG, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Propuesta de zonificación de áreas vulnerables en función de prioridades para la prevención y/o control de especies exóticas invasoras.

Acción 1.1.9: Establecer una resolución desde la Corporación Nacional Forestal (Ministerio de Agricultura) que detalle los protocolos de bioseguridad para el control/fiscalización de especies exóticas transportadas en carga o por personas en viajes entre islas del Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: CONAF.

Plazo: Permanente, resolución establecida en enero de 2016.

Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, autoridad marítima, SAG, MMA (Proyecto GEF-EEI).

Resultado esperado: Entrada en vigencia de la Resolución.

Acción 1.1.10: Establecer una resolución desde el Servicio Agrícola y Ganadero (Ministerio de Agricultura) que establezca las regulaciones de ingreso y los procedimientos para el control/fiscalización de flora y fauna exóticas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: SAG. **Plazo:** Por definir.

Responsables asociados: MMA (Proyecto GEF-EEI), I. Municipalidad de Juan Fernández, autoridad marítima, Carabineros.

Resultado esperado: Entrada en vigencia de la Resolución.

Acción 1.1.11: Realizar un diagnóstico de la normativa vigente en relación a especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas (vertebrados, invertebrados y plantas) y a los vacíos existentes para su manejo efectivo en islas dentro del territorio nacional-

Responsable principal: MMA. **Plazo:** 2017.

Responsables asociados: Proyecto GEF EEI, SAG, I. Municipalidad de Juan Fernández, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA.

Resultado esperado: Documento de diagnóstico de la normativa vigente a nivel nacional y de los vacíos detectados para el manejo efectivo de especies exóticas invasoras en islas del Archipiélago Juan Fernández.

Acción 1.1.12: Proponer nuevos instrumentos de gestión para apoyar el manejo de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas (vertebrados, invertebrados y plantas) a partir del diagnóstico y de los vacíos detectados en la normativa vigente.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** 2017.

Responsables asociados: Proyecto GEF EEI, SAG, I. Municipalidad de Juan Fernández, CONAF, SUBPESCA, SERNAPESCA.

Resultado esperado: Documento de propuesta de nuevos instrumentos de gestión para el manejo efectivo de especies exóticas invasoras en territorio nacional.

Acción 1.1.13: Generar propuestas para la implementación de medidas ante especies exóticas hidrobiológicas que puedan provocar un daño a la biodiversidad o a los recursos hidrobiológicos y las actividades productivas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: MMA **Plazo:** Por definir.

Responsables asociados: COCEI, I. Municipalidad de Juan Fernández, Empresas privadas asociadas.

Resultado esperado: Propuestas de medidas para especies exóticas hidrobiológicas en el Archipiélago Juan Fernández.

Acción 1.1.14: Generar normativa para la implementación de medidas ante especies exóticas que puedan provocar daño a la biodiversidad o a los recursos naturales y las actividades productivas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** Diciembre 2017.

Responsables asociados: SAG, CONAF, Municipalidad de Juan Fernández, Proyecto GEF EEI, Empresas privadas asociadas.

Resultado esperado: Normativa aprobada por resolución de directores nacionales/regionales de instituciones competentes, según corresponda.



©Rodrigo Verdugo

Lineamiento estratégico 2: Fortalecer la capacidad de gestión público privada

Este lineamiento es producto de la necesidad de mejorar las capacidades técnicas de las instituciones públicas y de otros actores involucrados en la gestión de las especies exóticas invasoras, y de fortalecer el conocimiento y ejercicio de las competencias respecto a la prevención, control y/o erradicación de especies exóticas invasoras que afectan la biodiversidad local.

Actividad 2.1: Incrementar las capacidades de gestión de las instituciones públicas competentes y de otros actores involucrados, para la prevención del ingreso, control/erradicación de especies exóticas invasoras.

Acción 2.1.1: Convocar y evaluar instancias de colaboración para incrementar las capacidades de gestión público-privada en relación a la prevención del ingreso, al control/erradicación de especies exóticas terrestres e hidrobiológicas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** Julio 2017.

Responsables asociados: COCEI, CONAF, SAG, ONGs, I. Municipalidad de Juan Fernández, empresa privada, SER-NAPESCA, Autoridad Marítima, SUBPESCA.

Resultado esperado: Documento de propuestas de colaboración.

Acción 2.1.2: Capacitar para generar competencias a nivel local en ONGs, guías de turismo, funcionarios de servicios públicos y municipio, en metodologías de manejo/control de especies exóticas invasoras establecidas.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** Iniciada, continuar para lograr capacitación en 2017.

Responsables asociados: Proyecto GEF EEI, CONAF, SAG, I. Municipalidad de Juan Fernández, ONGs, grupos de interés.

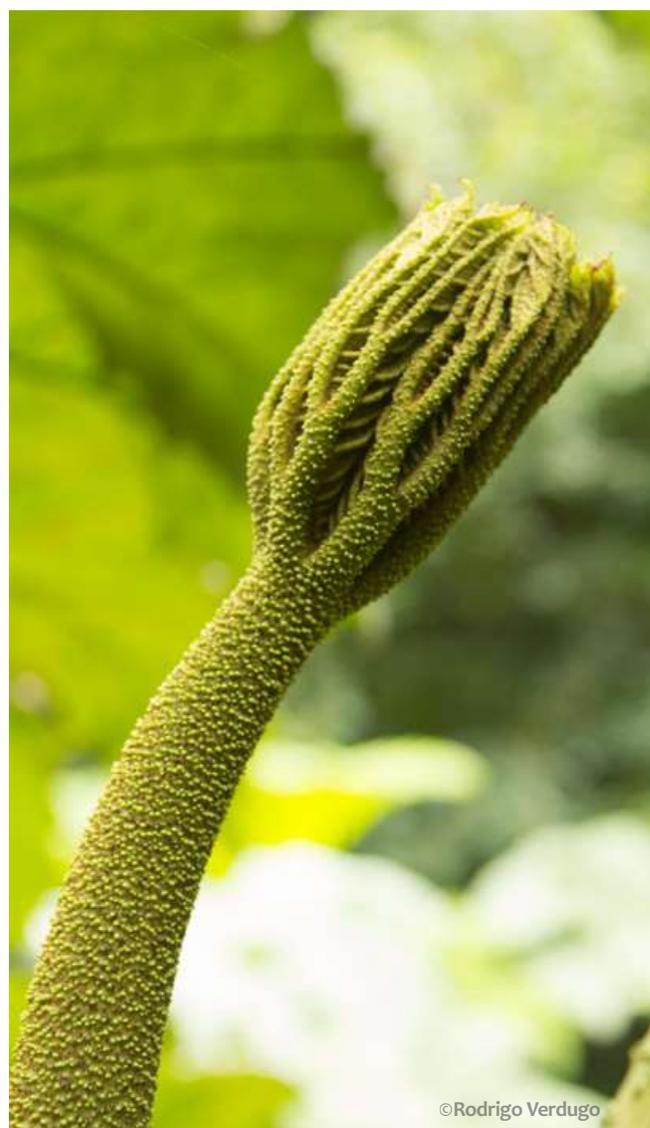
Resultado esperado: Representantes de instituciones locales capacitados en manejo de especies exóticas invasoras establecidas.

Acción 2.1.3: Identificar mecanismos de financiamiento y gestionar fondos para realizar el manejo definido para las especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas establecidas (fauna vertebrada, invertebrada y plantas) en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** Gestionar continuamente.

Responsables asociados: Proyecto GEF EEI, CONAF, SAG, ONGs (Island Conservation, Oikonos), I. Municipalidad de Juan Fernández.

Resultado esperado: Fondos asignados para el manejo de especies exóticas invasoras establecidas (fauna vertebrada, invertebrada y plantas).



©Rodrigo Verdugo



Lineamiento estratégico 3: Elaboración de planes de control, contención o erradicación de especies exóticas invasoras establecidas e incipientes

El diseño, elaboración y cumplimiento de estos planes permitiría minimizar los impactos de especies exóticas invasoras establecidas en el Archipiélago Juan Fernández. Fortalecer y ejecutar los planes de manejo para especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas incipientes, permitiría responder rápidamente para su eliminación o contención efectiva y en el caso de las especies exóticas invasoras ya establecidas, definir el tipo de manejo que se llevará a cabo. La estrategia más apropiada dependerá de la especie, sus interacciones a diferentes niveles tróficos, sus impactos sobre múltiples especies nativas e influencias sobre otras exóticas, la importancia y uso socio-cultural para la comunidad, entre otros factores técnicos, políticos y económicos asociados. Se puede definir el tipo de manejo como erradicación (remover todos los individuos), control sostenido (contener a un área definida o fuera de sitios de prioridad), monitoreo, o definir que no se tomará acción. Su elección debe considerar las interacciones entre especies y tener un enfoque integrado para asegurar que los resultados cumplan los objetivos en el área urbana y en las áreas protegidas terrestres y marinas. Junto a la definición del tipo de manejo, se requiere fortalecer capacidades locales y el marco legal, ambos necesarios para llevar a cabo los objetivos.

Actividad 3.1: Identificar, definir e implementar mecanismos para una respuesta rápida ante especies exóticas invasoras incipientes.

Acción 3.1.1: Establecer protocolos de priorización, remoción y contención para las especies exóticas invasoras incipientes terrestres y/o hidrobiológicas encontradas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** Diciembre 2017.

Responsables asociados: Expertos, Universidades, I. Municipalidad de Juan Fernández, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), CONAF, SUBPESCA, SERNAPECA.

Resultado esperado: Protocolos elaborados y en funcionamiento.

Acción 3.1.2: Definir técnicas para la remoción de los individuos de especies exóticas invasoras incipientes encontradas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: CONAF, SAG.

Plazo: Gestionar continuamente.

Responsables asociados: Comité Ambiental Comunal, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), MMA (Proyecto GEF-EEI).

Resultado esperado: Técnicas para la remoción de especies exóticas invasoras incipientes definidas.

Acción 3.1.3: Implementar y mejorar infraestructura existente para el control/eliminación de las especies de plantas incipientes encontradas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: Municipalidad de Juan Fernández. **Plazo:** Por definir.

Responsables asociados: MMA (Proyecto GEF EEI).

Resultado esperado: Infraestructura instalada y materiales adquiridos para la eliminación de plantas incipientes.

Acción 3.1.4: Implementar las medidas establecidas en los protocolos de remoción y contención para las especies exóticas invasoras incipientes terrestres e hidrobiológicas (fauna vertebrada, invertebrada y plantas) en el Archipiélago Juan Fernández, de acuerdo a las priorizaciones existentes.

Responsable principal: CONAF, SAG, MMA.

Plazo: Iniciada para plantas, por definir para fauna.

Responsables asociados: Comunidad, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), I. Municipalidad de Juan Fernández, Proyecto GEF-EEI, SUBPESCA, SERNAPESCA.

Resultado esperado: Planes de remoción o contención en funcionamiento.

Actividad 3.2: Definir e implementar el manejo de las especies exóticas invasoras establecidas en Archipiélago Juan Fernández.

Acción 3.2.1: Aplicar procedimiento de evaluación de riesgo de invasividad, con criterios ambientales, a las especies exóticas terrestres e hidrobiológicas (vertebrados, invertebrados y plantas) establecidas en el archipiélago y generar una lista de invasoras presentes.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** Por definir.

Responsables asociados: (Proyecto GEF EEI), COCEI, SAG, CONAF, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), I. Municipalidad de Juan Fernández, SUBPESCA, SERNAPESCA, MNHN y especialistas según grupo taxonómico.

Resultado esperado: Lista elaborada.

Acción 3.2.2: Definir y consensuar la estrategia de manejo (erradicación, control sostenido para contener un área definida o fuera de sitios de prioridad, monitoreo) de las especies exóticas invasoras terrestres establecidas, mediante talleres participativos.

Responsable principal: MMA, CONAF

Plazo: Permanente

Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, SAG, CONAF, MMA (Proyecto GEF EEI), Autoridad Marítima, ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras), Organizaciones locales, MNHN, expertos nacionales e internacionales.

Resultado esperado: Estrategia de manejo consensuada.

Acción 3.2.3: Definir y consensuar la estrategia de manejo (erradicación, control sostenido para contener un área definida o fuera de sitios de prioridad, monitoreo) de las especies exóticas invasoras hidrobiológicas establecidas, a través de talleres participativos.

Responsable principal: MMA, SERNAPESCA

Plazo: Agosto 2017.

Responsables asociados: SAG, CONAF, MMA (Proyecto GEF EEI), Autoridad Marítima, ONGs (Island Conservation, Oikonos), SUBPESCA, SERNAPESCA, Organizaciones locales, MNHN, expertos nacionales e internacionales.

Resultado esperado: Estrategia de manejo consensuada.

Acción 3.2.3: Elaborar estudios de factibilidad técnico/económico para el manejo de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas, considerando factores socio-culturales y ambientales.

Responsable principal: CONAF, SAG.

Plazo: Gestionar continuamente.

Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, SAG, CONAF, MMA (Proyecto GEF EEI), Autoridad Marítima, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), Organizaciones locales, MNHN, expertos nacionales e internacionales.

Resultado esperado: Estrategia de manejo consensuada.

Acción 3.2.4: Elaborar estudios de factibilidad técnico/económico para el manejo de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas, considerando factores socio-culturales y ambientales.

Responsable principal: CONAF, SAG, MMA. **Plazo:** Gestionar continuamente.

Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, Gobierno Regional, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), especialistas, COCEI, SUBPESCA.

Resultado esperado: Programas específicos de manejo elaborados.



Acción 3.2.5: Elaborar programas específicos para el manejo (control, erradicación, contención, monitoreo) de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas establecidas en el Archipiélago Juan Fernández, los que incluyan costos asociados, la articulación entre instituciones y cronogramas de trabajo.

Responsable principal: MMA.

Plazo: Gestión Permanente.

Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), especialistas, Autoridad marítima, SERNAPESCA, COCEI, CONAF, SAG.

Resultado esperado: Programas específicos de manejo elaborados.

Acción 3.2.6: Implementar programas específicos para el manejo (control, erradicación, contención o monitoreo) de las especies exóticas invasoras terrestres establecidas en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: MMA. **Plazo:** Gestión Permanente.

Responsables asociados: CONAF, SAG, I. Municipalidad de Juan Fernández ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras), especialistas, SERNAPESCA.

Resultado esperado: Especies exóticas invasoras terrestres controladas o erradicadas, según su planificación.

Acción 3.2.7: Crear y mantener una base de datos de actividades de manejo de especies exóticas invasoras, ejecutadas en el Archipiélago Juan Fernández, y definir un estándar de toma y registro de datos para permitir comparación y análisis.

Responsable principal: CONAF. **Plazo:** Gestión Permanente.

Responsables asociados: MMA (Proyecto GEF EEI), SAG, I. Municipalidad de Juan Fernández, MMA, SERNAPESCA, SUBPESCA, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), MNHN, especialistas

Resultado esperado: Base de datos implementada y validada.

Lineamiento estratégico 4. Fortalecer los planes preventivos y de alerta temprana

Prevenir la introducción de nuevas especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas para minimizar su impacto sobre la biodiversidad local y la economía y calidad de vida del archipiélago, constituye la primera defensa y la mejor opción para maximizar costo-eficiencia en el manejo de especies exóticas. El éxito en la prevención a largo plazo minimizará la tasa de introducciones y el daño provocado por nuevas especies exóticas invasoras.

Prevenir el establecimiento de las especies exóticas nuevas en el archipiélago es un segundo paso crítico en la defensa del patrimonio natural. La prevención del establecimiento de nuevas especies exóticas requiere la detección temprana de estas especies y una respuesta rápida, sobre la base de un análisis de los daños que podrían causar, en la implementación de acciones de manejo correspondientes. De esta forma, se impide que una especie exótica invasora incipiente terrestre o marina amplíe su rango de distribución y así se puede evitar el alto costo de mantener programas de control sostenido de las especies exóticas invasoras establecidas.

Actividad 4.1: Prevenir el establecimiento de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas por introducciones de manera intencional y accidental

Acción 4.1.1: traslado de carga y personas, por vía aérea o marítima, en todos los puntos acceso de las islas.

Responsable principal: cada servicio de acuerdo a sus competencias.

Plazo: : A partir de la aprobación de la acción 1.1.4.

Responsables asociados: CONAF, SAG, INDAP, Autoridad Marítima, Carabineros, MMA (Proyecto GEF-EEI), SERNAPESCA, voluntarios u otros (por definir según se indique en nueva normativa para su aplicación).

Resultado esperado: Fiscalizaciones en ejecución sobre carga y personas.

Acción 4.1.2: Revisar los planes de fomento agropecuario en el Archipiélago Juan Fernández para no incluir especies exóticas de flora y fauna con comportamiento invasor (según análisis de riesgo para cada especie).
Responsable principal: MMA*.
Plazo: Gestionar continuamente.
Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, INDAP, CONAF, SAG, ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras), MMA (Proyecto GEF-EEI).
Resultado esperado: Documento de revisión de planes e identificación de especies con comportamiento invasor.

Acción 4.1.3: Establecer protocolo de autosuficiencia de cultivos agrícolas con criterios de prevención de ingreso de especies exóticas invasoras.
Responsable principal: MMA*
Plazo: Gestionar continuamente.
Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández INDAP, CONAF, SAG, ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras), MMA (Proyecto GEF-EEI).
Resultado esperado: Protocolo establecido.

Acción 4.1.4: Desarrollar un programa de vigilancia de los sistemas silvoagropecuarios y de cultivos domésticos para detectar comportamiento invasor de especies según corresponda.
Responsable principal: MMA.
Plazo: Octubre 2017.
Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández INDAP, CONAF, SAG, ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras).
Resultado esperado: Programa de vigilancia funcionando.

Acción 4.1.5: Desarrollar e implementar medidas para adaptar el espacio público, privilegiando especies nativas, y velar por la correcta elección de especies, las cantidades y el mantenimiento apropiado.
Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.
Plazo: Permanente, a partir de aprobación ordenanza.
Responsables asociados: MMA (Proyecto GEF-EEI), CONAF, ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras), organizaciones comunitarias, SAG.

Resultado esperado: Medidas desarrolladas y en implementación.

Acción 4.1.6: Aplicar control para evitar el transporte/difusión de cualquier especie exótica en carga y personas, en los viajes realizados entre islas del Archipiélago Juan Fernández, según indique resolución de CONAF.	
Responsable principal: CONAF.	Plazo: Permanente, a partir de vigencia de resolución.
Responsables asociados: . Municipalidad de Juan Fernández, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), SAG, Autoridad Marítima, Carabineros, MMA (Proyecto GEF-EEI).	
Resultado esperado: Protocolos aplicados en los viajes entre islas.	

Acción 4.1.7: Incluir en las bases de licitación de compra de materiales un protocolo de prevención de ingreso de cualquier especie exótica.
Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.
Plazo: Permanente a partir de 2017.
Responsables asociados: INDAP, SAG, CONAF, I. Municipalidad de Juan Fernández.
Resultado esperado: Protocolo de prevención de ingreso de especies exóticas incluido en bases de licitación de compra de materiales.

Acción 4.1.8: Elaborar y aprobar un acuerdo entre los proveedores y embaladores de carga al Archipiélago Juan Fernández para evitar el ingreso de cualquier especie exótica.
Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.
Plazo: Por definir.
Responsables asociados: SAG, MMA (Proyecto GEF EEI), Asociación Gremial de Turismo Robinson Crusoe.
Resultado esperado: Acuerdo para uso de embalaje piloto en vigencia.

Acción 4.1.9: Gestionar ante la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), la elaboración de un acuerdo de producción limpia (APL) entre el gremio de turismo y de transporte para evitar el ingreso de cualquier especie exótica.
--

Responsable principal: Asociación de turismo Archipiélago Juan Fernández
Plazo: Mayo 2017.
Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, MMA (Proyecto GEF EEI), SAG, CONAF, empresas de transporte y otros privados interesados.
Resultado esperado: Acuerdo de producción limpia aprobado.

Acción 4.1.10: Capacitar a voluntarios de la comunidad para el apoyo en la vigilancia y toma de conciencia en puntos de ingreso al Archipiélago Juan Fernández, para evitar el ingreso de cualquier especie exótica.
Responsable principal: Municipalidad de Juan Fernández.
Plazo: Gestión permanente.
Responsables asociados: SAG, CONAF, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), MMA (Proyecto GEF EEI), SERNAPESCA, Autoridad Marítima.
Resultado esperado: Voluntarios capacitados.

Acción 4.1.11: Diseñar un modelo de embalaje piloto con proveedores para evitar el ingreso de cualquier especie exótica al Archipiélago Juan Fernández.
Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández
Plazo: Por definir.
Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, SAG, MMA (Proyecto GEF EEI), ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), SERNAPESCA, SUBPESCA.
Resultado esperado: Modelo piloto de embalaje diseñado.

Acción 4.1.12: Contar con un centro de acopio adecuado que permita poner en operación las acciones de prevención de ingreso de las especies exóticas, con un modelo de administración público-privado y protocolos de bioseguridad.
Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.
Plazo: Por definir.
Responsables asociados: MMA (Proyecto GEF-EEI), CONAF, SAG, Capitanía de Puerto.
Resultado esperado: Centro de acopio con un modelo de operación desarrollado y aprobado por los sectores públicos y privados.

Acción 4.1.13: Aplicar protocolos de análisis de riesgo para especies terrestres (vertebrados, invertebrados y plantas) con potencial de ingreso al Archipiélago Juan Fernández.
Responsable principal: SAG.
Plazo: Por definir.
Responsables asociados: CAC, MMA (Proyecto GEF EEI), MNHN, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).
Resultado esperado: Resultados de análisis de riesgo para especies terrestres (vertebrados, invertebrados y plantas).

Actividad 4.2: Diseñar e implementar un sistema de detección temprana de nuevas especies exóticas, incluyendo vigilancia, monitoreo y análisis rápido

Acción 4.2.1: Diseñar un sistema de alerta temprana de especies exóticas terrestres e hidrobiológicas en los ecosistemas del Archipiélago Juan Fernández, distinguiendo competencias correspondientes y las definidas en la nueva normativa o convenios.
Responsable principal: MMA.
Plazo: Junio 2017.
Responsables asociados: Proyecto GEF-EEI, CAC, SAG, CONAF ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), Carabineros, Autoridad marítima, SUBPESCA, SERNAPESCA, especialistas, COCEI.
Resultado esperado: Sistema diseñado.

Acción 4.2.2: Diseñar protocolos de colección y archivo para especies exóticas terrestres e hidrobiológicas; para la entrega de especímenes de especies exóticas, la codificación, la verificación y el archivo; y reporte a las instituciones competentes.
Responsable principal: MMA.
Plazo: Junio 2017.
Responsables asociados: CAC, MNHN, SAG, CONAF, Proyecto GEF EEI.
Resultado esperado: Métodos Protocolos de identificación y catalogación diseñados.

Acción 4.2.3: Ejecutar sistema de alerta temprana de especies exóticas terrestres e hidrobiológicas en puntos de ingreso al Archipiélago Juan Fernández (Muelle Bahía Cumberland y Aeródromo en la isla Robinson Crusoe, y embarcadero de isla Alejandro Selkirk) y sitios de prioridad de conservación.

Responsable principal: Por definir.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: SAG, CONAF, SUBPESCA, SERNAPELCA, MMA (Proyecto GEF-EEI), ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), Autoridad Marítima.

Resultado esperado: Plan de detección temprana en puntos de ingreso al Archipiélago Juan Fernández en ejecución.

Acción 4.2.4: Ejecutar plan de detección temprana de especies exóticas terrestres e hidrobiológicas al interior del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: CONAF.

Plazo: Permanente, a partir de fines de 2017.

Responsables asociados: CAC, MMA (Proyecto GEF-EEI), SERNAPELCA, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), SAG..

Resultado esperado: Plan de detección temprana al interior del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández en ejecución.

Acción 4.2.5: Formar una red de expertos para la rápida identificación de las especies exóticas (nuevas o ya establecidas) detectadas en los puntos de ingreso al Archipiélago Juan Fernández, sitios de prioridad de conservación y al interior del Parque Nacional.

Responsable principal: SAG, CONAF, SERNAPELCA.

Plazo: Junio 2017.

Responsables asociados: ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), MNHN, Expertos, SUBPESCA, Autoridad Marítima, IFOP, MMA (Proyecto GEF-EEI).

Resultado esperado: Red de expertos establecida.

Acción 4.2.6: Constituir una red de observadores residentes (representantes de instituciones y voluntarios de la comunidad), para la observación y reporte de individuos de especies exóticas encontradas.

Responsable principal: Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Permanente a partir de 2016.

Responsables asociados: CONAF, SAG, MMA (Proyecto GEF EEI), especialistas según corresponda, organizaciones locales.

Resultado esperado: Red de observadores funcionando y apoyando la detección y manejo de especies exóticas.

Acción 4.2.7: Equipar al Archipiélago Juan Fernández con la infraestructura y materiales necesarios para facilitar la toma de muestras e identificación de especies in situ o a distancia (mejoramiento de herbario, bibliografía de apoyo, cámaras, lupas, elementos de laboratorio), con foco en los individuos de especies exóticas incipientes encontrados.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Junio 2017.

Responsables asociados: MMA (Proyecto GEF EEI), CONAF, SAG, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Equipamiento disponible para hacer análisis rápido de especies exóticas.

Acción 4.2.8: Ejecutar análisis de riesgo de especies exóticas terrestres e hidrobiológicas (vertebrados, invertebrados y plantas) potenciales de ser introducidas, elaborando y manteniendo actualizadas bases de datos con información sobre vías de ingreso y dispersión de especies exóticas para el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: MMA.

Plazo: Permanente, a partir de 2016.

Responsables asociados: Proyecto GEF EEI, COCEI, SAG, CONAF, I. Municipalidad de Juan Fernández, Autoridad Marítima, SUBPESCA, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), especialistas según corresponda.

Resultado esperado: Análisis realizados y actualizados regularmente.

Actividad 4.3: Mantener un sistema actualizado de información digital en línea sobre especies exóticas en el Archipiélago Juan Fernández

Acción 4.3.1: Generar una base de datos que compile la información sobre especies exóticas detectadas en el Archipiélago Juan Fernández (incluyendo ubicación geográfica de detecciones, número de individuos, entre otros), y que se encuentre disponible en línea.

Responsable principal: MMA **Plazo:** Agosto 2016.
(Proyecto GEF-EEI).

Responsables asociados: CONAF, MMA, I. Municipalidad de Juan Fernández, SAG, SERNAPECSA, MNHN, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Base de datos desarrollada.

Acción 4.3.2: Capacitar a los usuarios para que utilicen la base de datos e incorporen su propia información.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández

Plazo: Agosto 2016.

Responsables asociados: CONAF, MMA (Proyecto GEF EEI), SAG, comunidad, SERNAPECSA, Autoridad Marítima, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Usuarios capacitados actualizando la base de datos.

Acción 4.3.3: Actualizar la base de datos digital con nuevos registros de especies exóticas en el archipiélago.

Responsable principal: Participantes de la red creada.

Plazo: Permanente, a partir de Agosto de 2016.

Responsables asociados: CONAF, I. Municipalidad de Juan Fernández, SAG, comunidad, SERNAPECSA, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Resultado esperado: Resúmenes y/o análisis realizados sobre el registro actualizado en la base de datos.

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO 5: CREAR CONCIENCIA EN LA CIUDADANÍA Y COMPROMISOS PÚBLICOS

Una implementación exitosa de las acciones de este lineamiento permitiría fomentar la educación y comunicación en relación a los impactos y manejo de especies exóticas invasoras en el archipiélago. En general, existe una falta de conocimiento de los impactos actuales y las amenazas presentadas por las especies exóticas invasoras. De la misma forma, tampoco se reconoce la manera en que las conductas de las personas pueden influir en nuevas invasiones. Las actividades y acciones sugeridas en este lineamiento deben estar articuladas con otros programas de difusión sobre temas medioambientales, y utilizar metodologías comprobadas y efectivas en otros programas.

Actividad 5.1: Desarrollar estrategia de educación y difusión a los visitantes y habitantes del Archipiélago Juan Fernández que puedan generar introducciones de especies exóticas invasoras.

Acción 5.1.1: Diseñar e implementar un programa de educación ambiental no formal y de sensibilización sobre las amenazas e impactos de especies exóticas invasoras, para habitantes, operadores y guías turísticos, y velar por la unificación del conocimiento entre todos quienes trabajan en el Archipiélago Juan Fernández (según plan).

Responsable principal: MMA, CONAF.

Plazo: Diciembre 2017, permanente.

Responsables asociados: Proyecto GEF EEI, SAG, I. Municipalidad de Juan Fernández, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), científicos, Autoridad Marítima.

Resultado esperado: Programa de educación no formal creado e implementado.

Acción 5.1.2: Complementar los programas de educación escolar formal con respecto a las amenazas e impactos de especies exóticas invasoras sobre la biodiversidad.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Permanente a partir de Junio 2017.

Responsables asociados: CONAF, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), MMA.

Resultado esperado: Plan para complementar el programa de educación formal para todos los niveles escolares creado.

Acción 5.1.3: Diseñar e implementar un programa de educación ambiental específico para los profesores de distintas asignaturas del Colegio Insular Robinson Crusoe.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Permanente a partir de Junio 2017.

Responsables asociados: MMA, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), CONAF, SAG.

Resultado esperado: Programa de educación ambiental en ejecución.

Acción 5.1.4: Desarrollar y difundir material adicional de divulgación para públicos objetivos definidos en el programa de educación ambiental no formal y de sensibilización.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández, MMA.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: SAG, CONAF, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), científicos, Autoridad Marítima.

Resultado esperado: Material de divulgación difundido.

Acción 5.1.5: Generar y distribuir información, en distintos formatos, entre los habitantes de archipiélago, sobre el riesgo de algunos cultivos y animales de convertirse en invasores, y la descripción de cuáles son de bajo riesgo.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández, INDAP.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: MA, SAG, CONAF, ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras).

Resultado esperado: Material distribuido a los habitantes del archipiélago.

Acción 5.1.6: Difundir la importancia de plantar especies endémicas en el área urbana y su protección a través de talleres y publicaciones, considerando como público objetivo a los residentes del archipiélago.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández, MMA.

Plazo: Permanente, a partir de 2016.

Responsables asociados: SAG, INDAP, CONAF, Proyecto GEF-EEI, ONGs (Island Conservation, Oikonos, otras).

Resultado esperado: Información entregada a los habitantes del archipiélago.

Acción 5.1.7: Realizar concientización en puntos de posible ingreso de especies exóticas al Archipiélago Juan Fernández (Muelle Bahía Cumberland y Aeródromo, en la isla Robinson Crusoe, y embarcadero de isla Alejandro Selkirk) mediante el uso de paneles/muestras interactivas permanentes.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: CONAF, SAG, MMA, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), Proyecto GEF-EEI, organizaciones locales (Conservacionistas de las Islas Juan Fernández, colegio, centro de salud, centros de padres, etc.), Asociación Gremial de Turismo Robinson Crusoe.

Resultado esperado: Paneles/muestras interactivos establecidos.

Acción 5.1.8: Diseñar e implementar un programa de difusión y de sensibilización sobre las amenazas e impactos de especies exóticas invasoras, para visitantes.

Responsable principal: CONAF, SAG, I. Municipalidad de Juan Fernández, INDAP.

Plazo: Por definir.



©Rodrigo Verdugo

Responsables asociados: MMA, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), expertos, Proyecto GEF-EEI operadores turísticos, empresas de transporte, Asociación Gremial de Turismo Robinson Crusoe.

Resultado esperado: Programa de difusión implementado en alianza con el sector privado de turismo y transporte.

Acción 5.1.9: Sensibilizar a actores políticos sobre las amenazas e impactos de especies exóticas invasoras sobre la biodiversidad, a través de una campaña de difusión específica dirigida a concejales, legisladores, tomadores de decisiones a niveles local, regional y nacional.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández, MMA.

Plazo: Permanente.

Responsables asociados: CONAF, SAG, especialistas, Autoridad marítima, Proyecto GEF-EEI, SUBPESCA, SERNAPESCA.

Resultado esperado: Actores políticos informados sobre las especies exóticas invasoras.

Acción 5.1.10: Diseñar y difundir protocolos de buenas prácticas de bioseguridad, orientados a especialistas y administradores de recursos naturales para evitar la introducción y dispersión de especies exóticas.

Responsable principal: CONAF.

Plazo: Protocolo agosto 2016, informar regularmente.

Responsables asociados: MMA (Proyecto GEF-EEI), SAG, universidades, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras).

Resultado esperado: Protocolos establecidos y regularmente informado a especialistas y administradores.

LINEAMIENTO ESTRATÉGICO 6: DEFINIR LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y FORTALECER LA CAPACIDAD DE INVESTIGACIÓN

Es necesario desarrollar investigaciones para aumentar el entendimiento y capacidad para el manejo de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas en el archipiélago y, de esta forma, utilizar la información más ade-

cuada e innovadora en el manejo efectivo de estas especies (tanto en el Archipiélago Juan Fernández como en el país e internacionalmente). Para esto se requiere aumentar la base de información disponible, instaurar la participación de un comité asesor científico y generar una estrategia de consenso entre la comunidad y los especialistas, para tomar decisiones. El comité interinstitucional local (actualmente el Comité Ambiental Comunal (CAC)), asesorado por el comité científico, mantendrá actualizadas en forma periódica las líneas de investigación prioritarias, las cuales deben estar consideradas en la generación de directrices para financiamiento científico. Por ejemplo, se recomienda incluir algunas investigaciones para el archipiélago que han generado herramientas útiles en otras partes del mundo. Esta lista debe ser actualizada periódicamente por el Comité Ambiental Comunal para reflejar las necesidades de trabajos futuros.

Actividad 6.1: Fortalecer las herramientas disponibles para el manejo efectivo de especies exóticas invasoras terrestres e hidrobiológicas

Acción 6.1.1: Establecer, coordinar y validar las prioridades de investigación, desarrollo y control de las especies exóticas en función de las necesidades de conservación establecidas en el plan de manejo del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández, el Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos y sus Parques Marinos.

Responsable principal: CONAF, MMA, SERNAPESCA.

Plazo: por definir.

Responsables asociados: I. Municipalidad de Juan Fernández, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), universidades.

Resultado esperado: Prioridades establecidas y validadas.

Acción 6.1.2: Fomentar las líneas de investigación priorizadas en las universidades y centros de investigación para favorecer la realización de tesis y estudios (todo nivel) en el Archipiélago Juan Fernández.

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Permanente.

Responsables asociados: SAG, MMA, comité asesor científico, universidades, especialistas, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana).

Resultado esperado: Investigaciones priorizadas en curso.

Acción 6.1.3: Implementar una estrategia de consenso con la comunidad, especialistas y gestión pública, que asegure la implementación exitosa de las líneas de investigación y una retroalimentación positiva entre los distintos sectores interesados (*stakeholders*).

Responsable principal: I. Municipalidad de Juan Fernández.

Plazo: Diciembre 2017.

Responsables asociados: CONAF, SAG, universidades, especialistas, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), MMA.

Resultado esperado: Socios informados y receptivos a las investigaciones en desarrollo.

Acción 6.1.4: Estimar y modelar los impactos económicos de especies exóticas invasoras terrestres y/o hidrobiológicas en el archipiélago en el contexto del desarrollo sostenible, y las alternativas de distintos tipos de manejo.

Responsable principal: MMA.

Plazo: Permanente.

Responsables asociados: Universidades, ONGs (Island Conservation, Oikonos, Oceana, otras), MNHN, SAG, SERNAPESCA.

Resultado esperado: Conocer de manera anticipada la dispersión de ciertas especies exóticas invasoras, cuando sea importante para tomar decisiones y destinar financiamiento.

Acción 6.1.5: Establecer una línea base de especies marinas que incluya la detección de especies exóticas hidrobiológicas (vertebrados, invertebrados, microalgas, protozoos y bacterias).

Responsable principal: Por definir.

Plazo: Por definir.

Responsables asociados: Universidades (EULA), Autoridad Marítima, sindicatos de pescadores, I. Municipalidad de Juan Fernández, ONGs (Oceana, otras), expertos.

Resultado esperado: Registro de especies hidrobiológicas exóticas realizado.

Acción 6.1.6: Determinar agentes de control biológico con estándares internacionales que sean efectivos a nivel especie-específicos y factibles para ser liberados en el Archipiélago Juan Fernández, para el manejo de plantas exóticas invasoras, sin alternativas técnicas para su erradicación y/o control efectivo.

Responsable principal: CONAF (plantas terrestres).

Plazo: Permanente, a partir de 2017.

Responsables asociados: INIA, especialistas, MMA, SAG.

Resultado esperado: propuesta de agentes de control biológico y protocolos de estándares internacionales de plantas invasoras establecidas.



©Rodrigo Verdugo



Costos Estimados para la implementación del Plan de Acción del Archipiélago Juan Fernández para la Prevención, Control y/o Erradicación De Especies Exóticas Invasoras

El Proyecto GEF Especies Exóticas Invasoras desarrolló la consultoría “Estrategia de Movilización de Recursos para el Plan Nacional de Acción de Especies Exóticas Invasoras”, a través del cual se estimaron los costos que tendría la implementación de las acciones descritas en este Plan

de Acción. Los resultados arrojaron un total que asciende, aproximadamente, a \$569.962.812 anuales. Este monto estimado cubriría las necesidades básicas de gestión para la prevención, control y/o erradicación de especies exóticas invasoras en Archipiélago de Juan Fernandez.

A continuación se presenta una tabla resumen con el costo estimativo base por lineamiento estratégico de este Plan de Acción.

N° ACTIVIDADES Y ACCIONES DEL PDA-AJF			Costo Inicial Línea Base
COMPONENTE	ACTIVIDADES	ACCIONES	
LE1: Marcos Normativos e Instrumentos	1	14	\$ 58.182.763
LE2: Gestión Público Privada	1	5	\$ 7.000.000
LE3: Planes de control, Erradicación	2	17	\$ 121.851.400
LE4: Planes Preventivos y Alerta Temprana	3	28	\$ 315.418.127
LE5: Conciencia Ciudadana y Comp-Público	1	10	\$ 36.800.011
LE6: Definir y Fortalecer Investigación	1	9	\$ 30.710.511
TOTAL ACCIONES	9	83	\$ 569.962.812

Acta



ACTA REUNIÓN
PLAN DE ACCIÓN DEL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ PARA LA
PREVENCIÓN, CONTROL Y/O ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS
INVASORAS

Fecha: 2 de mayo de 2017.

Hora y Lugar: 10:00 horas, SEREMI MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE VALPARAÍSO.

1. Asistentes:

- Marcelo Arredondo, Director Regional SERNAPESCA
- Claudio Ilabaca, Jefe Depto. Áreas Silvestres Protegidas CONAF.
- Aurora Espinoza, Encargada Regional Sección Protección RRNN, SAG.
- Macarena Isla Poblete, MMA-Proyecto GEF EEII.
- Fernando Baeriswyl, Coordinador MMA Proyecto GEF EEII.
- M. Fernanda Mercado, Unidad de Recursos Naturales, SEREMI MMA Valpo
- M. Francisca Contreras G., Unidad de Recursos Naturales, SEREMI MMA Valpo.

2. Tema:

Revisión, análisis y discusión final del PLAN DE ACCIÓN DEL ARCHIPIÉLAGO JUAN FERNÁNDEZ PARA LA PREVENCIÓN, CONTROL Y/O ERRADICACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS.

3. Acuerdos alcanzados.

Posterior a la revisión y discusión de las acciones asociadas a los lineamientos estratégicos del Plan, se realizaron modificaciones relativas a las competencias de los servicios presentes en la reunión y se acordó remitir el plan de acción por correo a los presentes para su análisis detallado.

Así mismo, se acordó remitir el pronunciamiento el día viernes 05 de mayo, a fin de dar curso a la impresión del documento final y su posterior lanzamiento. En el caso de no enviar el pronunciamiento en la fecha señalada, se dará por aprobado el plan, considerando que este podrá ser revisado y modificado posteriormente según los objetivos que sean planteados en el futuro Comité Operativo para la Protección del Patrimonio Natural del Archipiélago de Juan Fernández, cuya conformación se encuentra en trámite.

3. Varios.

Se adjunta lista de asistencia a la presente reunión.

FCG/2017



Oficio



ORD. : N° 149
ANT. : No hay.
MAT. : Invita a conformación del Comité Operativo para la Protección del Patrimonio Natural del Archipiélago de Juan Fernández.

VALPARAÍSO, 24 ABR 2017

DE : **SRA. TANIA BERTOGLIO CABALLERO**
SEREMI del Medio Ambiente
Región de Valparaíso

A : **SEGÚN DISTRIBUCIÓN.**

Junto con saludarle, por este intermedio, informo a Ud. que a fin de contar con un marco normativo que sirva como instrumento de gobernanza para la implementación de diversas iniciativas en el Archipiélago de Juan Fernández, y en consideración a las atribuciones y competencias dadas al Ministerio de Medio Ambiente en la Ley General de Bases del Medio Ambiente mediante el Art. 70 letra x), se iniciará el proceso de conformación del Comité Operativo para la Protección del Patrimonio Natural del Archipiélago de Juan Fernández (COPNAJF).

El citado Comité Operativo, tendrá como objetivo principal, analizar, coordinar y sistematizar las acciones, programas, planes y proyectos de las diferentes instituciones públicas, ya sea que estén en etapa de ejecución o de planificación y que puedan tener un impacto en el patrimonio natural del Archipiélago de Juan Fernández. Lo anterior, debido a que es de relevancia considerar el carácter especial de dicho territorio, y con ello vincular toda actividad, proyecto, inversión e iniciativa, con los diferentes instrumentos de gestión ambiental que actualmente se están desarrollando, esto es Plan de Acción para el Control de Especies Exóticas Invasoras, Reserva de la Biosfera, Plan de Manejo del Parque Nacional, Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos, Parques Marinos, Plan Regulador Comunal, Acuerdos de Producción Limpia para el Turismo Sustentable, Certificación Pesquería Sustentable de Langosta, Sistema de Certificación Ambiental Municipal, entre otros.

El Comité Operativo descrito, de acuerdo a lo indicado en el Art. 70 letra x) de la Ley N° 19.300, estará presidido por la Seremi de Medio Ambiente y conformado por los servicios e instituciones públicas de la región de Valparaíso señaladas precedentemente, razón por la cual solicito a Ud. designar un representante de vuestra institución en calidad de titular y otro representante en calidad de suplente a fin de participar en las acciones de este Comité cuya formalización se realizará mediante Resolución del Ministerio de Medio Ambiente.

Finalmente, solicito a Ud. remitir a esta SEREMI antecedentes referentes a programas, planes y proyectos en ejecución o en etapa de perfil relativos a vuestra institución a fin de sistematizar esta información, para lo cual ante cualquier duda comunicarse con la profesional encargada de este proceso M. Francisca Contreras G, al correo electrónico mcontreras@mma.gob.cl.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,



[Handwritten Signature]
FRANCISCA BERTOGLIO CABALLERO
SEREMI del Medio Ambiente
Región de Valparaíso

TBC/FCG/fcg

c.c.:

- Archivo.
- División de Planificación y Desarrollo, Gobierno Regional.
- Gobernación Provincial de Valparaíso.
- SEREMI de Energía
- SEREMI de Gobierno.
- SEREMI de Cultura.
- SEREMI de Salud.
- SEREMI de Minería.
- SEREMI de Transportes.
- SEREMI de SEREMI de Vivienda y Urbanismo.
- SEREMI de Justicia.
- SEREMI de Deporte.
- SEREMI de la Mujer.
- SEREMI de Desarrollo Social.
- SEREMI de Bienes Nacionales.
- SEREMI de Obras Públicas.
- SEREMI de Economía.
- SEREMI de Agricultura.
- SEREMI de Educación.
- SERNATUR
- Dirección Regional Obras Portuarias.
- Dirección Regional SERNAPESCA.
- Servicio Agrícola y Ganadero
- CONAF.
- Carabineros de Chile
- Gobernación Marítima de Valparaíso.
- Secretaría Regional Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático.
- Servicio de Evaluación Ambiental.

