

ANTEPROYECTO: PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO PARA BIODIVERSIDAD

**Propuesta Ministerial elaborada en el marco del Plan de Acción
Nacional de Cambio Climático 2008-2012**



Anteproyecto del PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO PARA BIODIVERSIDAD.
Coordinado por el equipo técnico de la Oficina de Cambio Climático y de la División de Recursos Naturales, Residuos y Evaluación de Riesgo, del Ministerio del Medio Ambiente. Junio 2013

PROPUESTA

Fotos de la portada:

Lagartija. Créditos Sofía Guerrero, MMA. Paisaje de conservación en predio piloto del proyecto "Fundo Los Leones" Región de Los Lagos; Créditos: Fernando Aizman, Proyecto GEF SIRAP.

Fotos de la contratapa:

Sector de viñas y bosque esclerófilo, Valle de Casablanca, Región de Valparaíso.
Créditos: Diego Flores, MMA; Humedal chileno

INDICE

I	INTRODUCCION		
	I. a: Antecedentes	.....	4
	I. b: Compromisos internacionales	.....	5
II	EL PLAN PARA BIODIVERSIDAD		
	II. a: La visión del Ministerio del Medio Ambiente	.....	6
	II. b: Estudios científicos y coordinación interministerial	.....	6
	II. c: La Consulta Pública del Plan	.....	7
III	IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA BIODIVERSIDAD Y LOS ECOSISTEMAS		
	III. a: A nivel mundial	.....	7
	III. b: En Chile	.....	9
IV	RECOMENDACIONES DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO PARA BIODIVERSIDAD		
	IV. a: Recomendaciones generales	.....	12
	IV. b: Recomendaciones para Chile	.....	14
V	MEDIDAS DEL PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMATICO PARA BIODIVERSIDAD		
	V. a: Objetivo principal y específicos	.....	17
	V. b: Líneas estratégicas por objetivo estratégico	.....	18
	V. c: Fichas de acción	.....	20
VI	BIBLIOGRAFIA	.....	46
VII	ACRONIMOS	.....	47

PROPUESTA

I. Introducción

I. a: Antecedentes

El presente *Plan de Adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad* es un paso necesario y coherente, que se enmarca en el desarrollo de iniciativas y políticas país relativas al cambio climático, la conservación de ecosistemas, la protección de la Biodiversidad y de los recursos naturales.

La *Estrategia Nacional de Biodiversidad* de Chile (ENB) del 2003, releva entre sus líneas estratégicas la conservación y restauración de ecosistemas, la conservación de especies y la creación de mecanismos adecuados para la gestión de la Biodiversidad. Por su parte, el *Plan de Acción de País para la Implementación de la ENB* (2005) enfatiza en la generación de sinergias entre acciones de protección y restauración de Biodiversidad y acciones de mitigación y Adaptación al Cambio Climático dentro de las metas globales al 2015.

La entonces *Comisión Nacional del Medio Ambiente* (CONAMA) formuló en el 2008 la *Estrategia Nacional de Cambio Climático* y el *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (2008-2012)*, el que incluye como una de sus líneas estratégicas prioritarias el análisis de los potenciales efectos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad con especial atención en aquellos ecosistemas y especies que puedan ser más vulnerables a los posibles cambios del clima durante el siglo XXI.

En coherencia con el marco político definido en la *Estrategia Nacional de Biodiversidad* y en la *Política Nacional de Áreas Protegidas* (2005), uno de los desafíos estratégicos más importante de abordar en la Política Ambiental del país es la creación de un *Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas* y de un *Sistema Nacional de Áreas Protegidas*, administrado por una agencia especializada bajo la supervisión del Ministerio de Medio Ambiente (MMA). El anteproyecto de Ley para la creación de esta Servicio está actualmente en trámite legislativo en el Congreso Nacional.

El Ministerio del Medio Ambiente, creado en 2010 en virtud de la Ley 20.417, es el órgano del Estado encargado de colaborar con el presidente de la República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la Diversidad Biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos. A través de esta misión el Ministerio cumplirá con su visión de *“Alcanzar el desarrollo sustentable para el país con el objeto de mejorar la calidad de vida de los chilenos, tanto de esta generación como de futuras.”*

En relación con el Cambio Climático, el Art. 70 de la Ley 20.417 establece que el Ministerio propondrá políticas, planes y regulaciones en dicha materia incluyendo Biodiversidad y áreas protegidas.

En el ejercicio de estas competencias el Ministerio del Medio Ambiente deberá colaborar con los diferentes órganos de la administración del Estado a nivel nacional, regional y local, con el objeto de poder determinar los efectos del Cambio Climático, así como el establecimiento de las medidas necesarias de adaptación y mitigación.

En este contexto, el Ministerio del Medio Ambiente presentó en 2011 la *2ª Comunicación Nacional de Chile ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático* (CMNUCC) y se encuentra preparando la *3ª Comunicación* para el 2016.

En el marco de las políticas chilenas en materia del Cambio Climático, el presente Plan en Biodiversidad formara parte del *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático* cuya elaboración está a cargo de la Oficina de Cambio Climático del MMA. Los otros ocho componentes de este plan nacional son los planes sectoriales para: (i) recursos hídricos, (ii) salud, (iii) pesca y acuicultura, (iv) el sector silvoagropecuario, (v) infraestructura, (vi) turismo, (vii) energía y (viii) ciudades.

I. b: Compromisos internacionales

Desde el punto de vista de los compromisos internacionales en temas de conservación de Biodiversidad, cabe destacar que Chile suscribió en 1981 la *Convención RAMSAR*. Esta Convención es un tratado intergubernamental en el que se consagran los compromisos contraídos por sus países miembros para mantener las características ecológicas de los humedales de importancia internacional situados en sus territorios. En Chile se encuentran 12 de estos sitios RAMSAR con un área total de aproximadamente 360.000 km².

El Plan de Adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad responde al compromiso chileno que surge de la ratificación (1994) de la *Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica* (CDB) y de la *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático* (CMNUCC) y su *Protocolo de Kioto*. En tal sentido, el Plan responde a la necesaria búsqueda de sinergias entre los objetivos comunes de las dos convenciones, como propone el secretariado de la CDB en 2003 (1).

En la Cumbre de Río + 20 (junio 2012), Chile confirmó su compromiso con el desarrollo sustentable en sus tres dimensiones, económica, ambiental y social y, en la XI Conferencia de las Partes de la CDB (diciembre 2012), Chile reiteró su compromiso para alcanzar las *Metas de AICHI* en Biodiversidad, las cuales han sido adoptadas como *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020* por la CDB en su XX Conferencia de las Partes en 2010. Este plan constituye un marco de acción de diez años para todos los países y las partes pertinentes a fin de resguardar para salvar la Diversidad Biológica y garantizar los beneficios que ella brinda a las personas. Las 20 *Metas de AICHI* se orientan al logro de los cinco objetivos estratégicos siguientes:

- Abordar las causas subyacentes de la pérdida de Diversidad Biológica mediante la incorporación de la Diversidad Biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad.
- Reducir las presiones directas sobre la Diversidad Biológica y promover la utilización sostenible.
- Mejorar la situación de la Diversidad Biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética.
- Aumentar los beneficios de la Diversidad Biológica y los servicios de los ecosistemas para todos.
- Mejorar la aplicación de estrategias para la diversidad biológica a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad.

Las *Metas de AICHI*, de las cuales varias se relacionan con el Cambio Climático, constituyen el aspecto central del actual proceso de actualización de la *Estrategia Nacional de Biodiversidad* de Chile por el MMA. En dicho marco, el *Plan de Adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad* aporta una perspectiva muy adecuada para la identificación, el diseño y la implementación de acciones de política pública claramente orientadas a atenuar los impactos del Cambio Climático sobre ecosistemas y especies.

II. El Plan para Biodiversidad

II. a: La visión del Ministerio del Medio Ambiente

Proteger la naturaleza y acercar a la ciudadanía a los espacios naturales es uno de los temas prioritarios para el Ministerio del Medio Ambiente. La gestión de los recursos naturales y la biodiversidad, supone conservar y mantener la variabilidad de los organismos vivos que forman parte de todos los ecosistemas del país, tanto terrestres como marinos y acuáticos.

En tal sentido, el foco del Ministerio es una gestión de los recursos naturales eficiente e integrada, la cual incorpora a los diferentes actores públicos y privados en las tareas de conservación de la Biodiversidad del país y en el despliegue de medidas que permitan protegerla frente a los efectos adversos del Cambio Climático.

Se espera en este contexto, que el presente Plan contribuya a robustecer las capacidades de la institucionalidad ambiental, de los organismos públicos, de las entidades privadas y de la sociedad civil, para abordar y enfrentar los efectos del fenómeno climático sobre la Biodiversidad y los bienes y servicios ecosistémicos que ella provee.

El Plan, como herramienta de política pública, proporcionará un marco fundamental, coherente y oportuno para establecer las prioridades en esta materia, movilizar a los actores, desplegar las coordinaciones, obtener el financiamiento y los medios requeridos para salvaguardar así la rica biodiversidad chilena en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

II. b: Estudios científicos y coordinación interministerial

Basándose en los estudios encargados por el Ministerio del Medio Ambiente sobre vulnerabilidad al Cambio Climático a nivel de ecosistemas y especies (2), el MMA identificó en 2010 un primer conjunto de posibles medidas de Adaptación al Cambio Climático y lo sometió en 2011 a un sondeo de opiniones a nivel institucional, incluyendo a:

(i) Ministerio de Vivienda y Urbanismo, (ii) Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, (iii) Ministerio de Energía, (iv) Ministerio de Agricultura (v) ,Ministerio de Salud, (vi) Ministerio de Educación , (vii) Ministerio de Defensa Nacional y (viii) Corporación de Fomento de la Producción (CORFO).

Las sugerencias planteadas han sido incorporadas en la elaboración de las medidas propuestas en el capítulo V.

Para complementar los estudios anteriores, tanto respecto de su alcance metodológico como de la resolución espacial aplicada, el Ministerio del Medio Ambiente encargó en 2012 un segundo estudio (3). Esta iniciativa integró como referencia espacial para las medidas de adaptación propuestas, por una parte, a los pisos de vegetación (6), homologados a los ecosistemas terrestres, y, por otra, a las áreas protegidas del *Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado* (SNASPE) que, junto a los Santuarios de la Naturaleza, abarca aproximadamente el 20% del área continental e insular terrestre del país.

II. c: La Consulta Pública del Plan

Como último paso en la elaboración de la versión final del *Plan de Adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad*, el Ministerio del Medio Ambiente iniciará, en 2013, una Consulta Pública del Anteproyecto del Plan. En este contexto se divulgará el Anteproyecto del Plan a través de la página Web del Ministerio como así también a través de 7 talleres de difusión, a nivel regional.

Los comentarios y sugerencias obtenidos, tanto a través de la página Web como durante los talleres serán analizados e incorporados en la identificación final de las medidas propuestas en el capítulo V.

III. Impactos del Cambio Climático sobre la Biodiversidad y los Ecosistemas

III. a: A nivel mundial

La biosfera de nuestro planeta está constituida por ecosistemas terrestres, marinos y de agua dulce, cuyos componentes y procesos facilitan la existencia de vida en la tierra y los cuales generan los bienes y servicios ecosistémicos que son esenciales para la supervivencia humana.

Los estudios referentes a los posibles impactos de los escenarios futuros coinciden en que los cambios esperados en temperatura, precipitación, nivel y acidificación de los mares, entre otros, aumentarán el estrés que el hombre ya ejerce a través de sus múltiples actividades sobre los ecosistemas y la Biodiversidad.

La *Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica* define la Biodiversidad como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” Referente al Cambio Climático, la Secretaría de la CDB, principal Foro internacional sobre la materia, plantea que existe amplia evidencia de que el Cambio Climático afecta la diversidad biológica.

Según la *Evaluación de Ecosistemas del Milenio*, el Cambio Climático puede convertirse en uno de los impulsores más importantes de pérdida de biodiversidad antes de finales de siglo.

Algunos estudios (4) sugieren una posible pérdida en diversidad de especies, de entre un 15-37% de aquí al 2050, como consecuencia del Cambio Climático.

El *Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático* (inglés: IPCC) resume en 2002 (5) algunos de los principales impactos del Cambio Climático sobre los ecosistemas y la biodiversidad a nivel mundial, a saber:

- Se espera que el Cambio Climático afecte a todos aspectos de la Biodiversidad y se le considera como una presión adicional a las múltiples actividades humanas que han causado y seguirán causando una pérdida en Biodiversidad, a nivel mundial.
- El efecto general del Cambio Climático, provocado por el hombre, muestra que los hábitats de muchas especies se desplazarán hacia los polos o hacia altitudes mayores respecto de sus emplazamientos actuales.
- Es probable que se modifique la composición de la mayoría de los ecosistemas actuales, ya que es difícil que las especies que componen dichos ecosistemas cambien de emplazamientos todos a la vez.
- Cambios en la frecuencia, intensidad, extensión y emplazamiento de las alteraciones, tanto climáticas como no climáticas, van a afectar la forma y el régimen ambiental actual de los ecosistemas, los que serán probablemente remplazados por nuevos grupos de plantas y animales.
- El riesgo de extinción va a aumentar para muchas especies que ya son vulnerables.
- El Cambio Climático ya está forzando a la Diversidad Biológica a adaptarse a través de cambios en su ciclo de vida o el desarrollo de nuevos rasgos físicos.

Con respecto a la interdependencia de los impactos del Cambio Climático sobre la Diversidad Biológica, se plantea lo siguiente:

- Los cambios en la Biodiversidad, a escala de ecosistemas y paisajes naturales, como respuesta al cambio climático y otras presiones (tales como la deforestación y los incendios forestales), podrían afectar aún más al clima mundial y regional.

Entre los impactos estimados en América Latina por el cambio climático el IPCC incluye:

- Un aumento en la velocidad a la que se pierde la Biodiversidad.
- Impactos adversos en bosques nublados, bosques tropicales (de hoja caduca) y zonas de matorrales secos de forma estacional, los hábitats de zonas bajas (arrecifes coralinos y manglares), y los humedales en el interior.
- La pérdida y retirada de glaciares podría afectar de forma adversa la descarga y el suministro del agua en áreas en donde el derretimiento de los glaciares es una fuente

importante de este vital elemento, afectando la estacionalidad de sistemas tales como las lagunas en los *Páramos* que contienen una gran cantidad de Biodiversidad.

- Inundaciones y sequías más frecuentes, con inundaciones que aumentan la descarga de sedimentos, causando una degradación de la calidad del agua de los ecosistemas acuáticos, en algunas zonas.
- Los ecosistemas de manglares se degradarían o se perderían a una velocidad de 1–1,7 por ciento por año debido a la elevación del nivel del mar, lo que reducirá las poblaciones de algunos tipos de peces.
- El Cambio Climático podría alterar los estilos de vida de los pueblos situados en las montañas, alterando la producción, ya marginal, de alimentos y la disponibilidad de recursos acuáticos así como los hábitats de muchas especies que son importantes para la población indígena.
- El Cambio Climático podría tener algunos efectos beneficiosos en los bancos de peces de agua dulce y en la acuicultura, aunque podrían existir importantes efectos negativos, dependiendo de las especies y de los cambios climáticos específicos en el ámbito local.

Es importante mencionar que la protección de la Biodiversidad puede apoyar significativamente los esfuerzos realizados para reducir los efectos negativos del Cambio Climático. Por ejemplo, la conservación o restauración de ecosistemas y hábitats degradados contribuyen a la captura y almacenamiento del dióxido de carbono presente en la atmósfera, disminuyendo los gases de efecto invernadero (GEI). Así también, la conservación de los ecosistemas en áreas litorales, tales como los manglares, puede ayudar a reducir los efectos climáticos desastrosos, como inundaciones y tormentas.

III. b: En Chile

De acuerdo al artículo 4.8. de la *Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático*, Chile hace parte de los países especialmente vulnerables al Cambio Climático por cumplir con 7 de las 9 características de vulnerabilidad, de las cuales dos corresponden al contexto ecosistémico:

- Posee zonas áridas y semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal.
- Posee zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los ecosistemas montañosos.

La amplia extensión latitudinal del territorio chileno, sumada a su relieve, determinado principalmente por la Cordillera de los Andes y la cordillera de la Costa, y a una marcada influencia oceánica son fundamentales para comprender la variedad y diversidad de los ecosistemas del país. Según Luebert y Pliscoff (6) esta riqueza en ecosistemas se manifiesta en la existencia de 17 formaciones vegetales que reúnen un total de 127 ecosistemas terrestres. Estos últimos, a su vez, incluyen las zonas con menor precipitación del planeta y también áreas con el mayor número de días lluviosos al año. Estos ecosistemas proveen una serie de servicios a la

población, los llamados servicios ecosistémicos, muchos de los cuales tienen un valor de mercado como, por ejemplo, la captura de carbono en los bosques.

Uno de los componentes asociados al valor de un ecosistema es su biodiversidad en especies, cuya alteración por efectos del Cambio Climático no solamente afectaría la integridad ecosistémica sino también los valores económicos asociados a ella (7).

En materia de conservación de la Biodiversidad, Chile se caracteriza por poseer un alto nivel de endemismo, que se explica por las características de su relieve. Gran parte del territorio ha sido reconocido como zona crítica (“*hotspot*”) en materia de conservación de la Biodiversidad. Los llamados *hotspots* se refieren a zonas con gran cantidad de plantas y vertebrados endémicos en las cuales el hábitat natural (vegetación primaria) ya ha sido fuertemente impactado por el hombre.

En Chile están presentes 2 de un total de 34 *hotspots* de biodiversidad a nivel mundial: uno de ellos se encuentra en zonas de clima mediterráneo y templado (Bosques chilenos de lluvias de invierno-Valdiviano) y el otro corresponde a una porción del hotspot de Los Andes Tropicales.

Según estudios del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)

En 2010, el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) de Chile desarrolló, encomendado por la entonces CONAMA, el estudio denominado “Vulnerabilidad de la Biodiversidad terrestre en la eco-región mediterránea, a nivel de ecosistemas y especies, y medidas de Adaptación frente a escenarios de Cambio Climático” (2). El referido estudio analizó la vulnerabilidad de la Biodiversidad de Chile en el contexto del Cambio Climático a través de la comparación entre la distribución actual de las especies y ecosistemas en relación con la distribución esperada en futuros escenarios climáticos.

Como resultado de la modelación del nicho ecológico potencial se observó que las consecuencias esperadas del Cambio Climático en Chile dependerán fundamentalmente de las capacidades de dispersión o migración a gran escala de las especies estudiadas.

Considerando que las especies tienen limitaciones para dispersarse cuando cambian las condiciones ambientales en sus áreas tradicionales, la gran mayoría de las 1447 especies de flora terrestre y 67 especies de fauna analizadas, presentarían reducciones en su área de distribución proyectada. Según estas tendencias y referente al escenario A2 del futuro clima (=“escenario severo” según catalogación del IPCC) , hay dos especies de plantas que se podrían encontrar en peligro de extinción: *Festuca orthophylla* (nombre común: Paja Brava) que pertenece a la vegetación de tipo xerófila de las zonas andinas y *Nassauvia digitata* de la familia de las Asteráceas (amelos).

Los impactos del Cambio Climático sobre los 36 ecosistemas evaluados en este estudio, muestran un patrón de variación latitudinal en casi todas las unidades presentes en la zona costera e interior del norte y centro de Chile. Así también, las unidades con vegetación esclerófila y espinosa son las que muestran mayor variación en sus rangos de distribución actuales.

La mayor cantidad de cambios en las unidades de vegetación estimados hacia fines de siglo, ocurriría en la zona central de Chile, área donde los ecosistemas experimentarían mayor dinamismo. Los resultados indican, por ejemplo, que las unidades del bosque espinoso

mediterráneo interior en el escenario climático A2 y el matorral bajo desértico andino en el escenario B2 (=“escenario moderado” según IPCC), presentarían considerables reducciones en su área de distribución. En este contexto, la vegetación del *hotspot* de clima mediterráneo y templado sería altamente vulnerable a los fenómenos de cambio climático.

En relación al *hotspot* del altiplano andino, caracterizado por ecosistemas de humedal de importante valor para la biodiversidad, también sería vulnerable, puesto que un análisis del balance hídrico de las cuencas del norte de Chile, vinculadas a los ecosistemas de humedal de la zona, estimó que hacia fines del siglo XXI los modelos de clima global en su mayoría proyectan una disminución de un 5%-25% de las precipitaciones y un aumento de las temperaturas entre 2°C-4.5°C, lo que se traduciría en una disminución de la escorrentía superficial y en los caudales de los ríos de un 40%, los cuales son los principales sostenedores de la estabilidad y funcionalidad de los humedales del altiplano de Chile.

Según estudios del Centro de Agricultura y Medio Ambiente de la Universidad de Chile (AGRIMED)

Con un enfoque diferente al del IEB, el cual analizó como indicador de vulnerabilidad al Cambio Climático las diferencias entre la distribución geográfica actual de las especies y ecosistemas terrestres en relación con la distribución esperada en un escenario futuro, el estudio del grupo de investigadores de la Universidad de Chile (3), analizó los posibles impactos de relevancia ecosistémica del futuro clima sobre cada uno de los 127 pisos vegetacionales de Chile, aplicando, a nivel nacional, una resolución espacial de 1km para la caracterización climática.

El estudio hace un aporte en la evaluación del estrés bioclimático que podrían inducir los nuevos escenarios climáticos en los ecosistemas (pisos vegetacionales), en la primera mitad de este siglo y una evaluación de la vulnerabilidad “no climática” de los pisos, considerando: la presencia de especies invasoras, la “huella humana”, el grado de protección SNASPE, la extensión territorial potencial del piso y su superficie remanente actual.

El estrés bioclimático se estima como una función de las diferencias entre las condiciones promedios durante 1980-2010 (línea base) y las condiciones esperados en 2030 y 2050. Como variables del clima se aplica: la temperatura estival (enero), la temperatura invernal (julio) y el grado de aridez. Aplicando este concepto, se identifican como los tres pisos más afectados por el futuro (2050) clima: (i) Bosque caducifolio templado- antiboreal andino de *Nothofagus pumilio* y *Maytenus disticha* (Región de Magallanes y Antártica Chilena); (ii) Bosque caducifolio mediterráneo costero de *Nothofagus macrocarpa* y *Ribes punctatum* (Regiones de: Valparaíso, Metropolitano de Santiago y del Libertador Bernardo O’Higgins) y (iii) Bosque espinoso mediterráneo interior de *Acacia caven* y *Prosopis chilensis* (Regiones de: Valparaíso, Metropolitano de Santiago y del Libertador Bernardo O’Higgins).

Los autores consideran que la velocidad de adaptación de las comunidades de plantas y animales no es compatible con la rapidez con que se prevé, seguirán ocurriendo los cambios climáticos en el mundo. Aunque el territorio chileno posee condiciones particularmente favorables para atenuar la magnitud de los cambios en la temperaturas, esto no es lo mismo en el caso de las precipitaciones, que amenazan con seguir disminuyendo durante varias décadas más, amenazando seriamente a

los recursos hídricos y a la vegetación natural, que debería adaptarse, en una importante extensión del territorio, a una condición algo más árida.

Los resultados del estudio señalan que la región central del país podría ser la más afectada por la disminución de las precipitaciones, mientras que el aumento de la temperatura se haría sentir con fuerza en las regiones altas, por sobre los 2000 m.

Es claro que, a la luz de los resultados, el Cambio Climático representa una amenaza para los equilibrios ecosistémicos en toda la extensión territorial chilena. Los mayores *hotspots* aparecen en la zona central de clima mediterráneo, lo que no significa que los ecosistemas australes, de altura o desérticos estén fuera de riesgo. Particular atención requerirán los ecosistemas de altura, no sólo por la amenaza climática, sino por el importante rol regulador hídrico que ejercen en las partes altas de las cuencas.

Los autores plantean que los bioclimas que sustentan a la mayor parte de los ecosistemas, podrían desconfigurarse sin llegar a reconfigurarse en otro lugar del territorio, lo que deja poco lugar a los posibles desplazamientos latitudinales o longitudinales de los ecosistemas. Lo más probable es que esto provoque la emergencia de nuevas combinaciones de especies, las que pueden tardar centenas de años en alcanzar un nuevo equilibrio.

IV. Recomendaciones de Adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad

IV. a: Recomendaciones generales

Según el informe del IPCC (5) solicitado por la CDB, “Las actividades para la adaptación al cambio climático pueden fomentar la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad, y reducir el impacto sobre la biodiversidad tanto de los cambios climáticos como de los fenómenos climáticos extremos”.

Por su parte, la Secretaría de la CDB señala que la adaptación basada en los ecosistemas, que integra el uso de los servicios de la Biodiversidad y los ecosistemas en una estrategia de adaptación global, puede ser rentable y generar beneficios sociales, económicos y culturales al mismo tiempo que se conserva la biodiversidad. También plantea que es esperable que medidas de mantención y restauración de la Diversidad Biológica puedan reducir algunos de los impactos negativos del Cambio Climático.

En este contexto se recomienda concentrar los esfuerzos en incrementar la capacidad de recuperación (resiliencia) de la Biodiversidad ante el futuro Cambio Climático, para lo cual se proponen como estrategias generales de Adaptación:

- Establecer un mosaico interconectado de reservas terrestres (Infraestructura verde), de agua dulce y marinas de uso múltiple diseñado para responder en los cambios estimados

en el clima, y actividades de manejo integrada de tierras y aguas para reducir las presiones no climáticas sobre la Biodiversidad.

- La cría en cautiverio de los animales, la conservación ex situ de las plantas, y los programas de translocación se pueden utilizar para aumentar o restablecer algunas especies amenazadas o sensibles.
- El mantenimiento de la vegetación natural intacta a lo largo de los gradientes ambientales (por ejemplo, los gradientes de latitud y de altitud, y de la humedad del suelo), proporcionando zonas de amortiguación alrededor de las reservas, minimizando la fragmentación del hábitat y la construcción de carreteras, y conservando la diversidad genética dentro y entre las poblaciones de especies autóctonas.
- La reducción de las tensiones no climáticas, tales como la contaminación, la sobreexplotación, la pérdida y fragmentación del hábitat y las especies exóticas invasoras.
- Una adopción más generalizada de las prácticas de conservación y uso sostenible en particular mediante el fortalecimiento de redes de áreas protegidas.
- Facilitar el manejo adaptativo a través del monitoreo y el fortalecimiento de los sistemas de evaluación.
- El empleo de un enfoque de Adaptación basado en los ecosistemas a fin de incorporar los servicios de la Biodiversidad y los ecosistemas en una estrategia global de Adaptación. Esto incluye la gestión sostenible, la conservación y la restauración de los ecosistemas para proporcionar servicios que ayuden a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Ejemplos de actividades de adaptación basadas en los ecosistemas incluyen:
 - ✓ La defensa costera a través del mantenimiento y / o restauración de los manglares y otros humedales costeros para reducir las inundaciones costeras y la erosión costera.
 - ✓ La gestión sostenible de los humedales de tierras altas y las llanuras de inundación para el mantenimiento del flujo de agua y la calidad.
 - ✓ La conservación y restauración de los bosques para estabilizar las laderas de la tierra y regular los flujos de agua.
 - ✓ El establecimiento de sistemas agroforestales diversos para hacer frente a un mayor riesgo de cambios en las condiciones climáticas.
 - ✓ La conservación de la Biodiversidad agrícola para proporcionar grupos de genes específicos para la adaptación de cultivos y el ganado con el cambio climático.

IV. b: Recomendaciones para Chile

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

OCDE (8), en su informe de evaluación del desempeño ambiental de Chile de 2005, ha realizado un conjunto de recomendaciones a Chile en materias ambientales, algunas de las cuales se relacionan directa o indirectamente con la adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad.

Entre las recomendaciones más pertinentes en este contexto, están aquellas relacionadas con las áreas protegidas y la protección de la Biodiversidad.

Así, entre las recomendaciones co-ayudantes al presente Plan cabe destacar la de “completar y ejecutar en su totalidad los planes de acción y estrategias de Diversidad Biológica nacional y regionales y asignarles los recursos apropiados”. Cabe mencionar, que en respuesta a esta recomendación, el MMA se encuentra actualizando su *Estrategia Nacional de Biodiversidad*, tomando en consideración las *Metas de AICHI* del *Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020* de la CDB.

Otra recomendación de OCDE apunta a “revisar los acuerdos institucionales y legislativos para el manejo de la naturaleza y la diversidad biológica”. OCDE también sugiere “desarrollar una visión estratégica de los papeles complementarios de las áreas protegidas estatales y privadas con el fin de lograr una red coherente de áreas núcleo protegidas, zonas de amortiguamiento y corredores ecológicos”. Asimismo esta organización aconseja “incrementar los esfuerzos financieros para satisfacer el objetivo de proteger el 10% de todos los ecosistemas significativos en Chile (incluidas las áreas costeras y marinas) y fomentar las actividades para la aplicación de la legislación relacionada con la naturaleza”. En ese sentido, el MMA está promoviendo la aprobación de un Proyecto de Ley para la creación de un *Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas* (l.a.)

OCDE también precisa que se debe “acelerar el avance hacia el establecimiento de un sistema eficaz de ordenamiento territorial que sea capaz de incorporar los valores de la diversidad biológica.” Al respecto, se ha acordado someter los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) a Evaluación Ambiental Estratégica, lo que abre una oportunidad para la inclusión de los valores de la naturaleza en este instrumento de planificación territorial, condición *sine qua non* para que el país defina su Infraestructura verde de regulación y reserva natural, mecanismo esencial de adaptación al cambio climático en biodiversidad.

Instituto de Ecología y Biodiversidad de Chile (IEB)

El estudio del Instituto de Ecología y Biodiversidad (2) sobre vulnerabilidad de la Biodiversidad al Cambio Climático, también entrega una serie de recomendaciones para eventuales medidas de Adaptación que incluyen:

- *Fortalecer la red de áreas protegidas*

El Estado de Chile ha hecho inversiones sustanciales en el interés de asegurar la integridad del patrimonio nacional en Biodiversidad, política que se ve reflejada en su extenso Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Este esfuerzo se ve complementado por las

iniciativas privadas de conservación y por aquellas áreas de conservación consagradas en convenios internacionales. También realizan un aporte las áreas con restricciones de uso del suelo.

Aun cuando las áreas protegidas terrestres superen el 20% y este aporte sea significativo en el contexto internacional, su distribución está fuertemente sesgada a los extremos norte y sur, los cuales serán altamente impactados por el cambio climático proyectándose un gran dinamismo en sus especies y ecosistemas.

- *Instaurar un programa de monitoreo de especies, hábitats y funciones de ecosistemas críticas*

Adicionalmente a instaurar una red nacional de monitoreo del cambio global, se hace necesario monitorear especies y hábitats que se proyecta tendrán profundos cambios en sus distribuciones.

- *Darle continuidad a la evaluación del efecto del Cambio Climático sobre la Biodiversidad*

La evaluación de la respuesta de especies, ecosistemas y hábitats críticos para la Biodiversidad es altamente dependiente de la disponibilidad de datos y de las aproximaciones metodológicas usadas. En este sentido, es importante reactualizar la presente evaluación a la luz de nuevos datos, los que deberían incluir las proyecciones de consenso que existen para Chile.

- *Generar o fortalecer los mecanismos institucionales que permitan hacer frente a los desafíos que implica el Cambio Climático para la Biodiversidad, en el contexto del cambio global inducido por los seres humanos*

Los desafíos que impone el cambio climático son por naturaleza interdisciplinarios y requieren de la participación de una amplia gama de disciplinas científicas, además de las instituciones públicas involucradas, a través de un ente coordinado y descentralizado, capaz de tomar decisiones rápidas e informadas.

Centro de Agricultura y Medio Ambiente de la Universidad de Chile (AGRIMED)

El estudio (3) considera que todos los ecosistemas terrestres presentes en el territorio chileno presentan, en mayor o menor grado, algún nivel de perturbación antrópica, a la que se ha agregado en el último siglo, un estrés bioclimático creciente originado en los cambios conductuales del clima, los que se han venido evidenciando con mayor fuerza en las últimas décadas. Considerando que los modelos globales del clima señalan un panorama más árido y algo más caliente para la mayor parte del territorio, a lo que se podría agregar una aumento de la variabilidad de los eventos climáticos extremos, se hace necesaria una estrategia de conservación de los recursos vivientes que podrían resultar seriamente amenazados, debido a la incapacidad de la mayor parte de las especies de adaptarse a cambios que van más allá de sus posibilidades genéticas o de migración hacia nuevos territorios climáticos.

En el contexto de la necesaria estrategia de conservación se identifica una serie de iniciativas transversales para eventuales medidas de adaptación, a saber:

- *Creación de un sistema legal de protección de ecosistemas amenazados*

En el marco de las acciones componentes de la Adaptación al Cambio Climático, un primer paso debería considerar el otorgar protección jurídica a los ecosistemas, de modo similar al otorgado a las especies a través del Proceso de Clasificación de Especies realizado por el Ministerio del Medio Ambiente. Para esto, se recomienda evaluar el estado de los ecosistemas, de forma similar al realizado para las especies, empleando los criterios y procedimientos establecidos para ello por la UICN (10)

- *Identificar y proteger “refugios climáticos”*

Es importante considerar la identificación de los niveles de estrés climático sobre los ecosistemas. Los refugios climáticos constituyen áreas donde tanto las amenazas climáticas como las no climáticas puedan mantenerse bajo control. En cada zona bioclimática (por ejemplo: desierto, estepas altoandinas, zonas hiperáridas, sabana árida, ecosistemas de altura, zonas áridas, semiáridas mediterráneas, zonas subhúmedas secas, áreas subhúmedas, húmedas e hiperhúmedas, áreas templado frías y estepas frías) deberían crearse áreas que pudieren servir de refugios o reservas de individuos vivos con protección asistida.

- *Consolidar un sistema de áreas protegidas*

Dado que la actual cobertura de áreas protegidas no cubre la totalidad del patrimonio viviente del territorio nacional. Se recomienda consolidar el sistema de áreas protegidas generando nuevas áreas protegidas para cubrir adecuadamente la variación actual y futura de zonas bioclimáticas.

- *Asegurar conectividad*

Es recomendable asegurar que las actividades realizadas en el paisaje no protegido sean amigables con la Biodiversidad, en particular en las áreas que cumplen roles ecológicos clave de conectividad, de corredor para animales migratorios, de regulación climática, de hábitats de reproducción de animales silvestres, de áreas de protección de otros ecosistemas, en consonancia con las *Metas de Aichi*.

En efecto, para aquellos ecosistemas en los cuales se prevé un desplazamiento de las condiciones climáticas que les caracterizan actualmente, se recomiendan acciones adaptativas anticipadas que involucren diseñar e implementar acciones que faciliten la conectividad y permeabilidad entre territorios con condiciones climáticas similares actualmente y en el futuro.

- *Identificar indicadores de Cambio Climático*

Una acción permanente es realizar evaluaciones periódicas del estado de los ecosistemas y de la naturaleza y de la magnitud de los efectos climáticos así como de las posibilidades de anticiparlos. Para realizar dicho monitoreo será necesario: i) establecer las líneas de base para procesos o especies con las cuales comparar variaciones futuras, ii) identificar los procesos ecosistémicos o especies a emplearse como indicadores y iii) mantener un sistema estable de monitoreo y análisis de resultados de manera de diseñar estrategias de gestión adaptativas.

V. Medidas del Plan de Adaptación al Cambio Climático para Biodiversidad

V. a: Objetivo principal y específicos

Basándose en la visión del MMA (II.a.), las recomendaciones de instituciones estatales chilenas y de los estudios de vulnerabilidad (II.b.), del proceso de la Consulta Pública (II.c.), y de acuerdo con las recomendaciones generales del IPCC, CDB y OCDE (IV a,b), el **objetivo principal** del presente Plan corresponde a:

Identificar medidas de relevancia nacional y promover su implementación como acciones sinérgicas entre conservación de la Biodiversidad y su Adaptación al Cambio Climático, para fortalecer la capacidad del país en todos sus niveles frente a los desafíos climáticos y la creciente presión humana sobre los bienes y servicios de los ecosistemas chilenos.

En este contexto se han identificado cuatro **objetivos específicos**, que coinciden con las categorías principales de medidas de adaptación reportadas por la OCDE (9):

1. Investigación en Biodiversidad y creación de capacidades en gestión, información y conciencia ambiental. (7 fichas, 4 líneas estratégicas)
2. Promoción de prácticas productivas sustentables para la Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad y la mantención de los servicios ecosistémicos. (8 fichas, 3 líneas estratégicas)
3. Fortalecimiento del sistema nacional integral de áreas protegidas e inclusión de objetivos de Biodiversidad en la planificación territorial como mecanismo de Adaptación al Cambio Climático. (3 fichas, 2 líneas estratégicas)
4. Implementación de medidas de Adaptación a nivel de ecosistemas y especies. (17 fichas, 7 líneas estratégicas)

Para cada objetivo específico se han definido una serie de líneas estratégicas para las cuales se han identificada medidas específicas de adaptación, elaboradas en forma de “fichas de acción”. Las 35 “fichas de acción” describen una acción en particular a través de una serie de atributos que facilitan su futura implementación, tales como: objetivos, cobertura, plazos, resultados, posibles fuentes de financiamiento e instituciones responsables y socios colaboradores.

V. b: Líneas estratégicas por objetivo específico

Objetivo específico 1: Investigación en Biodiversidad y creación de capacidades en gestión, información y conciencia ambiental.

Líneas estratégicas:

1. Diseño y desarrollo de una red de monitoreo de la Biodiversidad (ficha: 1).
2. Capacitación y desarrollo de conciencia ambiental en temas de la Biodiversidad y del Cambio Climático para el sector público y privado (fichas 2,3,4)
3. Promover la investigación en Biodiversidad y su relación con el Cambio Climático e integrarla en proyectos financiados por fondos públicos y privados (fichas 5,6).
4. Elaboración de conceptos de gestión comunal como una herramienta de diagnóstico, planificación y gestión participativa para el desarrollo sustentable, con énfasis en Biodiversidad y Adaptación al Cambio Climático. (ficha 7).

Objetivo específico 2: Promoción de prácticas productivas sustentables para la Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad y la mantención de los servicios ecosistémicos.

Líneas estratégicas:

1. Establecimiento de alianzas público-privadas e intersectoriales (fichas 8, 9).
2. Fomento de buenas prácticas de manejo en los sistemas productivos y de gestión, integrando criterios de protección de la Biodiversidad y Adaptación al Cambio Climático (fichas 10, 11, 12).
3. Aplicar el enfoque ecosistémico en el sector Pesca y Acuicultura como un mecanismo de Adaptación al Cambio Climático (fichas 13, 14, 15).

Objetivo específico 3: Fortalecimiento del Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas e inclusión de objetivos de Biodiversidad en la planificación territorial como mecanismo de Adaptación al Cambio Climático.

Líneas estratégicas:

1. Diseño, creación e implementación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas (SNAP). (fichas: 16, 17)
2. Inclusión de objetivos de protección de la Biodiversidad en los instrumentos de planificación territorial como mecanismo de Adaptación al Cambio Climático.

3. Promover la integración de ecosistemas vulnerables al Cambio Climático en el Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas (ficha 18).

Objetivo específico 4: Implementación de medidas de Adaptación al Cambio Climático a nivel de ecosistemas y especies, en ambientes tanto terrestres como marinos, costeros, de aguas continentales e islas oceánicas, tanto en espacios rurales como urbanos y periurbanos.

Líneas estratégicas:

In situ:

1. Conservación y restauración de ecosistemas degradados y/o vulnerables (fichas: 19, 20, 21, 22, 23, 24).
2. Diseño e implementación de corredores ecológicos entre áreas protegidas y gestión de zonas de amortiguación y paisajes de conservación (Infraestructura verde). (fichas 25, 26, 27, 28).
3. Soluciones basadas en servicios ecosistémicos para atenuar los riesgos y amenazas por desastres naturales ocasionados por el Cambio Climático sobre la Biodiversidad y poblaciones locales. (Ficha 29)
4. Implementación de medidas de control y eventualmente erradicación de especies exóticas invasoras, cuyo impacto podría exacerbarse bajo los efectos del cambio climático, en el marco del Programa Nacional de Gestión de Especies Exóticas Invasoras. (fichas 30, 31).
5. Conservación y recuperación de especies y comunidades en situación de amenaza, estrés ambiental y/o decaimiento de sus poblaciones. (ficha 32).

Ex -situ:

6. Promoción, creación y fortalecimiento de Bancos de Germoplasma, Jardines Botánicos, Conservatorios Botánicos, Centros de Reproducción de Fauna Silvestre (fichas: 33, 34).
7. Desarrollo programas de crianza y repoblamiento de especies nativas amenazadas (fichas: 35).

V. c: Fichas de acción

Objetivo específico 1: Investigación en Biodiversidad y creación de capacidades en gestión, información y conciencia ambiental.

Ficha de acción N°: 1		
1	Título de la medida:	Red nacional de monitoreo de la biodiversidad
2	Objetivo Específico:	1
3	Línea estratégica:	1/1: Diseño y desarrollo de una red de monitoreo de la biodiversidad terrestre y acuática tanto continental (incluyendo Humedales altoandinos y costeros) como marina dotada de un sistema de alerta temprano y con capacidad de predicción de futuros escenarios climáticos.
4	Objetivo de la medida:	Contar con una red nacional de monitoreo de la biodiversidad y un sistema de alerta temprano sobre las condiciones de los ecosistemas y especies incluyendo los posibles cambios climáticos futuros.
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	2014 (en adelante)
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los ecosistemas y especies para monitorear. • Identificación de las variables (bióticas y del clima) y de los indicadores de alerta para el monitoreo. • Desarrollo de estándares metodológicos para el monitoreo. • Identificación de futuros escenarios climáticos. • Desarrollo de una base de datos y su respectivo entorno SIG para el manejo de la información. • Identificación de los arreglos institucionales necesarios y el presupuesto correspondiente para la implementación de la Red. • Poner en funcionamiento la Red a escala reducida (Proyectos Pilotos en localidades selectas (p.e. humedales alto andinos, especies sensibles o indicadoras tales como anfibios y aves migratorias) • Evaluación del funcionamiento de la Red a escala reducida (Proyectos Pilotos) e introducción de eventuales ajustes. • Implementación de una red mareográfica. • Ampliación paulatina de la Red a nivel nacional
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Por definir
9	Instituciones responsables:	MMA, Armada, y otras por confirmar
10	Socios Colaboradores:	Instituciones académicas especializadas e instituciones públicas que colaboren en el monitoreo o en la generación de información (Armada).

Ficha de acción N°: 2		
1	Título de la medida:	Programa de capacitación ambiental en Biodiversidad y Cambio Climático para el Ejército (Fuerzas Armadas)
2	Objetivo Específico:	1
3	Línea estratégica:	1/2: Capacitación y desarrollo de conciencia ambiental en temas de la Biodiversidad y del Cambio Climático para el sector público y privado
4	Objetivo de la medida:	Efectuar una alianza entre Ejército y MMA para capacitar personal del Ejército en materias de biodiversidad y cambio climático
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional. (Unidades Militares)
6	Plazos:	2014 (en adelante)
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer los arreglos institucionales MMA-Ejército e Identificar forma, contenido, duración y gastos de la capacitación. • Preparar (cursos, charlas, eventos, materiales) componentes de la capacitación. • Ejecutar las actividades de capacitación.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Por definir
9	Instituciones responsables:	EJERCITO (Fuerzas Armadas)
10	Socios Colaboradores:	MMA-SEREMÍAS

Ficha de acción N°: 3		
1	Título de la medida:	Relevar e integrar los contenidos sobre Cambio Climático y Biodiversidad en el Currículum de Educación Parvularia, Básica y Media.
2	Objetivo Específico:	1
3	Línea estratégica:	1/2:Capacitación y desarrollo de conciencia ambiental en temas de la Biodiversidad y del Cambio Climático para el sector público y privado
4	Objetivo de la medida:	Comunidad educativa informada y sensibilizada respecto de las consecuencias del cambio climático en la Biodiversidad, a través del tratamiento de los contenidos de Cambio Climático y Biodiversidad en los programas de estudios de Educación Parvularia, Básica y Media.
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	2012-2018
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del Acuerdo entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación: "Sistema Nacional de Certificación Ambiental para Establecimientos Educativos" SNCAE • 1000 Establecimientos Educativos Certificados Ambientalmente
8	Origen financiamiento:	Público sectorial
9	Instituciones responsables:	MINEDUC
10	Socios Colaboradores:	MMA (OCC)

Ficha de acción N° 4		
1	Título de la medida:	Desarrollo de material educativo sobre Biodiversidad y Cambio Climático
2	Objetivo Específico:	1
3	Línea estratégica:	1/2:Capacitación y desarrollo de conciencia ambiental en temas de la Biodiversidad y del Cambio Climático para el sector público y privado
4	Objetivo de la medida:	Contar con un conjunto de materiales audiovisuales sobre los efectos que tendrá el Cambio Climático en la Biodiversidad regional, con el fin de sensibilizar, educar y preparar a la población.
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	2014-2015
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de 4000 videos, distribuidos en igual número de colegios y bibliotecas públicas.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público sectorial
9	Instituciones responsables:	MMA (División de Educación Ambiental, División de Recursos Naturales, Residuos y Evaluación de Riesgos).
10	Socios Colaboradores:	

Ficha de acción N°: 5		
1	Título de la medida:	Estudios oceanográficos y meteorológicos de biodiversidad marina
2	Objetivo Específico:	1
3	Línea estratégica:	1/3: Promover la investigación en Biodiversidad y su relación con el Cambio Climático e integrarla en proyectos financiados por fondos públicos y privados
4	Objetivo de la medida:	Incrementar el conocimiento de aspectos oceanográficos y meteorológicos de biodiversidad marina y de morfología submarina a través de un estudio multidisciplinario en zonas geográficas remotas (fiordos e Islas de Pascua y Juan Fernandez), a través de Cruceros Oceanográficos CIMAR y del proyecto MEDUSA
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	Por definir
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de las metas y actividades científicas de los Cruceros • Ejecución de los cruceros • Análisis y publicación de los datos y resultados de los cruceros.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Por definir
9	Instituciones responsables:	ARMADA (SHOA-CONA)
10	Socios Colaboradores:	MMA, Universidades

Ficha de acción N°: 6		
1	Título de la medida:	Bases de conocimiento sobre el estrés climático potencial sobre ecosistemas terrestres.
2	Objetivo Específico:	1
3	Línea estratégica:	1/3: Promover la investigación en Biodiversidad y su relación con el Cambio Climático e integrarla en proyectos financiados por fondos públicos y privados.
4	Objetivo de la medida:	Incrementar el conocimiento sobre el potencial estrés climático que afectará a los ecosistemas terrestres en distintos escenarios futuros y generar recomendaciones en un contexto de adaptación al cambio climático.
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	2013 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Bases de conocimiento y propuestas metodológicas sobre estrés climático y vulnerabilidad de los ecosistemas terrestres. • Propuestas de medidas de adaptación. • Propuesta de una herramienta de análisis y ayuda en la toma de decisiones
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público sectorial
9	Instituciones responsables:	MMA
10	Socios Colaboradores:	Centros de Investigación, Universidades

Ficha de acción N°: 7		
1	Título de la medida:	Planes de gestión comunal para el desarrollo sustentable en Municipios seleccionados.
2	Objetivo Específico:	1
3	Línea estratégica:	1/4: Elaboración de conceptos de gestión comunal como una herramienta de diagnóstico, planificación y gestión participativa para el desarrollo sustentable, con énfasis en Biodiversidad y Adaptación al Cambio Climático.
4	Objetivo de la medida:	Generar alianzas estratégicas con Municipios representativos de las diversas zonas climáticas chilenas para desarrollar planes comunales para el desarrollo sustentable del territorio, teniendo en consideración los escenarios del Cambio Climático y sus posibles impactos sobre ecosistemas y Biodiversidad a escala local.
5	Cobertura:	Nacional con expresión comunal
6	Plazos:	2013-2014 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del concepto de una gestión comunal que integra Biodiversidad y CC. • Identificación de los Municipios y de los arreglos institucionales necesarios • Integración de los conceptos en los planes de gestión comunal
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público sectorial
9	Instituciones responsables:	MMA y SEREMIAS, Municipios
10	Socios Colaboradores:	Universidades Regionales e instituciones públicas

Objetivo específico 2: Promoción de prácticas productivas sustentables para la Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad y la mantención de los servicios ecosistémicos.

Ficha de acción N°: 8		
1	Título de la medida:	Alianza para la protección de servicios ecosistémicos en San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta
2	Objetivo Específico:	2
3	Línea estratégica:	2/1: Establecimiento de alianzas público-privadas e intersectoriales
4	Objetivo de la medida:	Desarrollar una iniciativa para la mantención de la provisión de servicios ecosistémicos (Proyecto ProEcoServ (MMA-GEF-PNUMA) de San Pedro de Atacama, región de Antofagasta, en un contexto de Adaptación al Cambio Climático.
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional (Antofagasta) e Internacional (Trinidad y Tobago, Vietnam, África del Sur)
6	Plazos:	2011-2014
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de mapas de los servicios ecosistémicos. • Análisis “trade-off” de la interacción entre los servicios ecosistémicos y el uso de los recursos naturales. • Generación de un Sistema de Soporte para Decisiones (SSD) que guíen a los tomadores de decisiones sobre las estrategias de desarrollo que deben elegir para asegurar el flujo sustentable de los servicios ecosistémicos • Validación de Escenarios posibles y el comportamiento de los servicios ecosistémicos bajo las diferentes alternativas de uso futuro. • Elaborar una estrategia para MIPYMES (micro, pequeñas y medianas empresas) para que utilicen sustentablemente los servicios ecosistémicos. • Generación de acuerdos público-privados para el manejo de ecosistemas. • Integración de los servicios ecosistémicos en los instrumentos políticos y legales y socio-económicos. • Integración de los mapas y valoración de los servicios Ecosistémicos, en los procesos de planificación macroeconómica y sectorial • Estudio pilotos para definir la <i>inversión en infraestructura ecológica</i> que asegure el flujo mínimo sustentable de los servicios cosistémicos.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público sectorial, GEF, privado
9	Instituciones responsables:	SEREMIA MMA de Antofagasta
10	Socios Colaboradores:	CONAF, SAG, SERNATUR, DGA, MUNICIPALIDAD SAN PEDRO DE ATACAMA, OTROS

Ficha de acción N°: 9		
1	Título de la medida:	Alianza estratégica: MDN-FFAA.-MMA-SEREMIAS
2	Objetivo Específico:	2
3	Línea estratégica:	2/1: Establecimiento de alianzas público-privadas e intersectoriales..
4	Objetivo de la medida:	Incorporación de las instituciones de las Fuerzas Armadas, en los Comités Regionales de la Estrategia Nacional de la Biodiversidad (ENB).
5	Cobertura:	Nacional, con expresión regional (Unidades Militares).
6	Plazos:	2014 en adelante
7	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Arreglos institucionales para la incorporación del Ejército en los Comités Regionales. • Participación regular del encargado del Ejército en los Comités Regionales
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público Sectorial – MDN- Instituciones de las FFAA.
9	Instituciones responsables:	MDN- FFAA.
10	Socios Colaboradores:	MMA, SEREMIAS

Ficha de acción N° 10		
1	Título de la medida:	Conservación de la Biodiversidad y prevención del cambio climático, a través de un sistema para distinguir destinos turísticos sustentables.
2	Objetivo específico:	2
3	Línea estratégica:	2/2: Fomento de buenas prácticas de manejo en los sistemas productivos y de gestión, integrando criterios de protección de la Biodiversidad y Adaptación al Cambio Climático
4	Objetivo de la medida:	Fomentar el desarrollo sustentable de destinos turísticos en Chile, con el fin de promover a conservación de la Biodiversidad natural y cultural de los territorios, a la vez que, prevenir mayores impactos por concepto del Cambio Climático.
5	Cobertura:	Nacional.
6	Plazos:	2012-2014.
7	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con información pública sobre las condiciones de sustentabilidad (ambiental, sociocultural y económica) en el destino. • Contribución a la conservación y uso sustentable de los recursos y atractivos turísticos nacionales, tales como la biodiversidad, en los destinos turísticos a nivel nacional.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	INNOVA Chile (CORFO) y SERNATUR.
9	Instituciones responsables:	Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR) y la Universidad Andrés Bello.
10	Socios colaboradores:	Direcciones Regionales de SERNATUR de Los Lagos, Metropolitana y Oficina Provincial de SERNATUR Rapa Nui.

Ficha de acción N° 11		
1	Título de la medida:	Sistema de distinción de servicios de alojamiento turístico en Chile, según criterios medioambientales, socio-culturales y económicos..
2	Objetivo específico:	2
3	Línea estratégica:	2/2: Fomento de buenas prácticas de manejo en los sistemas productivos y de gestión, integrando criterios de protección de la Biodiversidad y Adaptación al Cambio Climático
4	Objetivo de la medida:	Lograr que el empresario turístico se comprometa con el desarrollo turístico sustentable, a través de una gestión eficiente de los recursos agua, energía, residuos, conservación de la biodiversidad y monitoreo de la huella de carbono.
5	Cobertura:	Nacional.
6	Plazos:	2012-2014.
7	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Promover la adopción de prácticas sustentables en la industria turística Chilena, que permita entre otros, que los establecimientos de alojamiento turístico se preocupen e incorporen dentro de su gestión la conservación de la biodiversidad.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Sectorial público y cofinanciamiento por privados.
9	Instituciones responsables:	Servicio Nacional de Turismo y la Mesa Nacional de Sustentabilidad Turística, conformada por entidades públicas y privadas tales como: Subsecretaría de Turismo, Subsecretaría de Medio Ambiente, Consejo Nacional de la Cultura de las Artes, Comité Innova Chile de CORFO, Federación de Empresas de Turismo de Chile (FEDETUR) y el Centro Vincular de la Universidad Católica de Valparaíso.
10	Socios colaboradores:	

Ficha de acción N° 12		
1	Título de la medida:	Generación de beneficios ambientales globales mediante el apoyo a proyectos de la sociedad civil e iniciativas comunitarias, en la eco región mediterránea a través de subsidios y micro créditos.
2	Objetivo Específico:	2
3	Línea estratégica:	2/2 Fomento de buenas prácticas de manejo en los sistemas productivos y de gestión, integrando criterios de protección de la Biodiversidad y Adaptación al Cambio Climático.
4	Objetivo de la medida:	Generación de beneficios ambientales a través de financiamiento de proyectos o micro iniciativas de comunidades locales en paisajes y sectores productivos de la zona mediterránea.
5	Cobertura:	Eco región mediterránea de Chile.
6	Plazos:	2014-2018
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • 38 planes de uso de la tierra en ejecución • 139.000 Toneladas de CO² equivalentes secuestradas en 15 años • 700.000 ha productivas bajo manejo sostenible
8	Posibles fuentes de financiamiento:	GEF
9	Instituciones responsables:	MMA División de Educación Ambiental
10	Socios Colaboradores:	Por definir

Ficha de acción N°: 13		
1	Título de la medida:	Implementación de Planes de manejo en las pesquerías nacionales
2	Objetivo Específico:	2
3	Línea estratégica:	2/3 Aplicar el enfoque ecosistémico en el sector Pesca y Acuicultura como un mecanismo de Adaptación al Cambio Climático
4	Objetivo de la medida:	Mejorar la sustentabilidad de los recursos pesqueros objetivos y la conservación de la biodiversidad asociada, como una forma de mejorar la resiliencia de los ecosistemas marinos frente a los impactos del Cambio Climático
5	Cobertura:	Nacional, con expresión por subsector (industrial y artesanal) y por recurso.
6	Plazos:	2014 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los recursos objetivos y su fauna asociada • Desarrollar un estándar de plan de manejo, que considere la problemática del cambio climático. • Contar con estimaciones de vulnerabilidad sobre los recursos y su fauna asociada.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	SUBPESCA
9	Instituciones responsables:	SUBPESCA
10	Socios Colaboradores:	SERNAPESCA, MMA

Ficha de acción N°: 14		
1	Título de la medida:	Ampliar cobertura de programa de observadores científicos a bordo de las flotas pesqueras nacionales
2	Objetivo Específico:	2
3	Línea estratégica:	2/3 Aplicar el enfoque ecosistémico en el sector Pesca y Acuicultura como un mecanismo de Adaptación al Cambio Climático
4	Objetivo de la medida:	Mejorar la información respecto de los impactos de la pesca en la biodiversidad y el ambiente asociado.
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	2014 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con información sobre falencias en la cobertura del programa de observadores científicos • Implementar los cambios necesarios en aquellas pesquerías prioritarias • Mejorar capacidad técnica de observadores para recolectar la información requerida • Contar con información cualitativa y cuantitativa del impacto de la pesca en la Biodiversidad • Diseñar e implementar medidas para mitigar el impacto de la pesca en la biodiversidad • Disminuir los impactos en la Biodiversidad
8	Posibles fuentes de financiamiento:	SUBPESCA
9	Instituciones responsables:	SUBPESCA
10	Socios Colaboradores:	IFOP, ONG, Universidades, Flota Pesquera

Ficha de acción N°: 15		
1	Título de la medida:	Elaborar y aplicar un Plan de Reducción del Descarte y la Pesca Incidental en las pesquerías nacionales
2	Objetivo Específico:	2
3	Línea estratégica:	2/3 Aplicar el enfoque ecosistémico en el sector Pesca y Acuicultura como un mecanismo de Adaptación al Cambio Climático
4	Objetivo de la medida:	Mitigar la mortalidad por descarte de ejemplares de especies objetivo y de fauna acompañante así como la mortalidad de especies incidentales por captura
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	2015 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Obtención de antecedentes sobre cuantificación y determinación de las causas del descarte y la pesca incidental. • Identificación de medidas normativas, tecnológicas, operacionales, de mercado o culturales que podrían reducir los descartes y la pesca incidental. • Elaboración de un código de buenas prácticas pesqueras. • Elaboración de un programa de capacitación y difusión. • Elaboración de un programa de monitoreo, seguimiento y evaluación del Plan de Reducción
8	Posibles fuentes de financiamiento:	SUBPESCA
9	Instituciones responsables:	SUBPESCA
10	Socios Colaboradores:	IFOP, ONG, Universidades, FAO, Flota Pesquera

Objetivo específico 3: Fortalecimiento del Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas e inclusión de objetivos de Biodiversidad en la planificación territorial como mecanismo de Adaptación al Cambio Climático.

Ficha de acción N°: 16		
1	Título de la medida:	Creación de un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)
2	Objetivo Específico:	3
3	Línea estratégica:	3/1: Diseño, creación e implementación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas (SNAP)
4	Objetivo de la medida:	Crear un Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) en el marco de la nueva institucionalidad ambiental para proteger ecosistemas y especies y reducir su vulnerabilidad frente a los efectos actuales y esperados del Cambio Climático.
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	2009-2015 en adelante
7	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones demostrativas implementadas en diferentes subsistemas de áreas protegidas y eco regiones del país para su replicabilidad en el SNAP, incluyendo paisajes de conservación, zonas de amortiguación y corredores ecológicos. • Guías Técnicas (o "caja de herramientas") para la efectividad de manejo y la sostenibilidad financiera de las AP y del SNAP, incluyendo criterios y prácticas para la adaptación al Cambio Climático y desertificación. • Capacitación del personal clave de los subsistemas del SNAP y de las AP para un manejo costo-eficiente y la reducción de las amenazas a la biodiversidad, incluyendo aquellas provenientes del cambio climático • Programa de fortalecimiento de capacidades para el SNAP y estrategia de implementación post Proyecto, incluyendo la adaptación al cc.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público sectorial, ONGs (TNC,WWF), PNUD (Programa de combate contra la desertificación)
9	Instituciones responsables:	MMA
10	Socios Colaboradores:	CONAF, MBN, MOP, SSTUR, SERNATUR, SERNAPECA, SUBPESCA, CMN, DIRECTEMAR, SSFFAA Y ONG (WWF,TNC Y WCS)

Ficha de acción N°: 17		
1	Título de la medida:	Sistema regional de áreas protegidas en las regiones de los Ríos y Los Lagos
2	Objetivo Específico:	3
3	Línea estratégica:	3/1: Diseño, creación e implementación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas (SNAP)
4	Objetivo de la medida:	Diseño participativo de modelos de gestión territorial del sistema regional de áreas protegidas como instrumento para la adaptación y mitigación del cambio climático.
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional (Región de Los Ríos y Región de Los Lagos)
6	Plazos:	2009-2013 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de un sistema regional público/privado de áreas protegidas que permita un monitoreo cercano de los efectos del cambio climático y pueda proponer acciones para su ADAPTACIÓN. • Implementación de paisajes de conservación y zonas de amortiguación
8	Posibles fuentes de financiamiento:	GEF(Fondo para el Medio Ambiente Mundial)
9	Instituciones responsables:	MMA, SEREMIAS de las Regiones de Los Lagos y de Los Ríos
10	Socios Colaboradores:	Los Lagos: SEREMIA(MINAGRI), DIRECCIÓN REGIONAL DE TURISMO, ASÍ CONSERVA CHILE A.G., Los Ríos: DIRECCION REGIONAL DE TURISMO, CEAM-UACH, GORE LOS RÍOS, TNC, WWF

Ficha de acción N°: 18		
1	Título de la medida:	Protección de Ecosistemas vulnerables al cambio climático en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas
2	Objetivo Específico:	3
3	Línea estratégica:	3/3: Promover la protección de ecosistemas vulnerables al Cambio Climático en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
4	Objetivo de la medida:	Poner bajo alguna figura de protección de biodiversidad, ecosistemas evaluados como vulnerables a los efectos del Cambio Climático Global
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional.
6	Plazos:	2014 -2020.
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliar, especialmente en las regiones de Chile Central y Centro Sur, las áreas bajo protección de su biodiversidad, considerando aumentar la proporción de los ecosistemas vulnerables.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público sectorial, privado, municipal
9	Instituciones responsables:	MMA y otras instituciones públicas por definir.
10	Socios Colaboradores:	Privados; CORFO; CONAF; SAG; Gobiernos Regionales, Municipios, ONGs

Objetivo específico 4: : Implementación de medidas de Adaptación al Cambio Climático a nivel de ecosistemas y especies, en ambientes tanto terrestres como marinos, costeros, de aguas continentales e islas oceánicas, tanto en espacios rurales como urbanos y periurbanos.

Ficha de acción N°: 19		
1	Título de la medida:	Desarrollo de una Fuerza de Trabajo y un programa para la restauración de ecosistemas degradados en un contexto de adaptación al cambio climático.
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/ 1: Conservación y restauración de ecosistemas degradados y/o vulnerables.
4	Objetivo de la medida:	Fomentar y movilizar el desarrollo de las capacidades país e institucionales para priorizar y responder a los desafíos que plantea restauración de los ecosistemas degradados.
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional
6	Plazos:	2013-2020
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Propiciar el desarrollo de capacidades para hacer frente a la restauración de ecosistemas degradados. • Favorecer la generación de conocimiento, criterios y protocolos de restauración aplicables a distintas situaciones y prioridades. • Contribuir al logro de las metas de restauración de la Estrategia Nacional de Biodiversidad. • Gatillar iniciativas de restauración con apoyo público-privado.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Sectorial público
9	Instituciones responsables:	MMA
10	Socios Colaboradores:	Instituciones públicas con injerencia en la materia. Instituciones académicas. Privados, ONG's.

Ficha de acción N°: 20		
1	Título de la medida:	Restauración ecológica en ecosistemas degradados de áreas protegidas
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/1: Conservación y restauración de ecosistemas degradados y/o vulnerables
4	Objetivo de la medida:	Restauración ecológica de áreas protegidas degradadas como adaptación al cambio climático
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional: 3 áreas protegidas: Parque nacional Nevado Tres Cruces (Región de Atacama), Parque Nacional Torres del Paine (Región de Magallanes y de la Antártica Chilena), Reserva Nacional El Yali (Región de Valparaíso)
6	Plazos:	2012 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar el plan de restauración ecológica del Parque Nacional Torres del Paine • Desarrollar los planes de restauración y monitoreo para el Parque Nacional Nevado de Tres Cruces y la Reserva Nacional El Yali • Ejecutar los planes de restauración para el Parque y la Reserva Nacional • Iniciar procesos de restauración de otras áreas protegidas
8	Posibles fuentes de financiamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Sectorial público. • Cooperación Canadiense (Parks Canada)
9	Instituciones responsables:	MMA-CONAF
10	Socios Colaboradores:	MINAGRI: SAG, DGA; SUBPESCA

Ficha de acción N°: 21		
1	Título de la medida:	Restauración del ecosistema Cerro Cayumanque en la Región BíoBío
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/1: Conservación y restauración de ecosistemas degradados y/o vulnerables.
4	Objetivo de la medida:	Restauración del ecosistema natural del Cerro Cayumanque afectado por incendio en 2012
5	Cobertura:	Regional con importancia nacional
6	Plazos:	2013-2017
7	Resultados:	Implementación del Programa de la Mesa Ejecutiva para la Restauración del ecosistema Cerro Cayumanque* <ul style="list-style-type: none"> • Zonas afectadas por el incendio en proceso de restauración, con protección de cursos de agua y mejoramiento de hábitat de especies vegetales y animales • Comunidad local empoderada en protección y prevención de riesgos de desastres.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	FNDR
9	Instituciones responsables:	MMA (SEREMIA Región BioBio)
10	Socios Colaboradores:	MINAGRI: CONAF, SAG, INFOR, COMA, CODEFF CorBioBio

Ficha de acción N°: 22		
1	Título de la medida:	Conservación de humedales de turberas
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/1: Conservación y restauración de ecosistemas degradados y/o vulnerables.
4	Objetivo de la medida:	Contar con un proyecto de conservación de humedales de turberas como mecanismo de adaptación al cambio climático y mantención de recursos hídricos.
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional: 2 áreas piloto, una en Chiloé, Región de Los Lagos (estación Senda Darwin) y la otra Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (Parque Karukinka)
6	Plazos:	2014 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un Plan de investigación y manejo de los humedales • Turberas catastradas y evaluado su valor ecosistémico en el secuestro de carbono, estimación de futuros impactos climáticos • Arreglos institucionales para la ejecución del Plan de la conservación y uso sustentable de los humedales de turberas implementados • Desarrollo de buenas prácticas y herramientas específicas para el manejo y uso sustentable de los humedales de turberas
8	Posibles fuentes de financiamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Sectorial publico • GEF • Otros fondos (por definir)
9	Instituciones responsables:	MMA
10	Socios Colaboradores:	MINMINERIA, MINAGRI, WCS, UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

Ficha de acción N°: 23		
1	Título de la medida:	Adaptación al cambio climático en humedales andinos
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/1: Conservación y restauración de ecosistemas degradados y/o vulnerables
4	Objetivo de la medida:	Definir e implementar medidas de adaptación al Cambio Climático en humedales andinos
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional (Región de Antofagasta)
6	Plazos:	2013-2016
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Sistematización de información disponible para los humedales altoandinos. • Caracterización de los humedales altoandinos (identificación, características bióticas y abióticas, usos, presiones, amenazas, variables de estado, forzantes, bienes y servicios ambientales). • Propuesta de medidas piloto de restauración y conservación de humedales alto andinos como plan de adaptación frente al cambio climático. • Ejecución piloto de las acciones restauración y conservación. • Cartera de proyectos. • Ejecución programa de difusión ciudadana.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	FNDR Región de Antofagasta
9	Instituciones responsables:	SEREMIA MMA Región Antofagasta
10	Socios Colaboradores:	

Ficha de acción N°: 24		
1	Título de la medida:	Proyectos pilotos de recuperación y restauración de ecosistemas en predios militares para la generación de conectividad ecológica
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/1 Conservación y restauración de ecosistemas degradados y/o vulnerables.
4	Objetivo de la medida:	Contar con una Línea Base de las características ecosistémicas de predios militares que sean factibles de utilizar como áreas piloto de manejo sustentable de la tierra y conservación de la biodiversidad.
5	Cobertura:	Nacional, con expresión regional (Unidades Militares).
6	Plazos:	2015 en adelante
7	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de predios de uso militar que sean factibles de utilizar como áreas piloto de manejo sustentable y conservación de la biodiversidad. • Desarrollo de Líneas Base sobre Biodiversidad • Desarrollo de proyectos pilotos de restauración en los predios identificados
8	Posibles fuentes de financiamiento::	Público Sectorial y otros por explorar
9	Instituciones responsables:	MDN - EJÉRCITO Y FUERZA AÉREA.
10	Socios Colaboradores:	MMA, MINAGRI(SAG), Universidad Mayor

Ficha de acción N°: 25		
1	Título de la medida:	Diseño e implementación de un paisaje de conservación en la Región de Los Ríos
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/2: Diseño e implementación de corredores ecológicos entre áreas protegidas y gestión de zonas de amortiguación y paisajes de conservación (Infraestructura verde).
4	Objetivo de la medida:	Diseño e implementación de un paisaje de conservación (V UICN) en el valle central de la región de los ríos, como mecanismo de adaptación a los desplazamientos de flora y fauna producto del cambio climático.
5	Cobertura:	Regional (Los Ríos) de importancia nacional
6	Plazos:	2008-2013 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología de diseño de un paisaje de conservación y de un modelo para su gestión territorial en el Valle Central de la Región de Los Ríos, que sirva como referentes para otras regiones. • Implementación de un paisaje de conservación en el Valle Central de la Región de Los Ríos, como mecanismo de adaptación al cambio climático.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • GEF • FNDR • Privado • Municipalidades Los lagos – Mafil
9	Instituciones responsables:	MMA, SEREMIA Región Los Ríos
10	Socios Colaboradores:	MUNICIPALIDAD DE LOS LAGOS, MUNICIPALIDAD DE MÁFIL, EJERCITO DE CHILE, FORESTAL VALDIVIA, FORESTAL MASISA, COMUNIDAD INDIGENA F. HUIQUIMILLA LOS CIRUELOS, COMITÉ DESARROLLO LO AGUILA,

Ficha de acción N°: 26		
1	Título de la medida:	Diseño e implementación de un paisaje de conservación en la Comuna de Alhué, Región Metropolitana
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/2: Diseño e implementación de corredores ecológicos entre áreas protegidas y gestión de zonas de amortiguación y paisajes de conservación (Infraestructura verde).
4	Objetivo de la medida:	Diseño e implementación de un paisaje de conservación (V UICN)
5	Cobertura:	Regional (Región Metropolitana) de importancia nacional
6	Plazos:	2013 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un Acuerdo entre actores locales públicos y privados, con el liderazgo del gobierno local, con objetivos de protección de biodiversidad en todo el territorio comunal y promoción de actividades productivas realizadas con prácticas amigables con la biodiversidad y el medio ambiente en general. • Elaboración de un Plan de Acción que implemente el Acuerdo y alcance sus metas en un horizonte del 2020.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • De privados localizados en el territorio comunal (todos participan del Acuerdo del Paisaje de Conservación), tales como dos mineras importantes, una de las más grandes empresas nacionales criadoras de aves y cerdos; varias viñas productoras de vinos; y grandes propietarios de espacios naturales; • De fondos públicos regionales (FNDR) y nacionales (SUBDERE); de fondos sectoriales (INDAP, SAG, CONAF, MMA, CERCOTEC-CORFO, SERNATUR); • De fondos internacionales provenientes de un proyecto de la UNIÓN EUROPEA de lucha contra la desertificación; y de un proyecto GEF de protección de servicios ecosistémicos en corredores biológicos de montaña.
9	Instituciones responsables:	MMA (en etapa inicial), otros por definir (Municipalidad de Alhué; MMA; SAG; CONAF; SERNATUR)
10	Socios Colaboradores:	Por definir

Ficha de acción N°: 27		
1	Título de la medida:	Implementación de zonas de amortiguación en Áreas Protegidas en las regiones de Los Lagos y de Los Ríos.
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/2: Diseño e implementación de corredores ecológicos entre áreas protegidas y gestión de zonas de amortiguación y paisajes de conservación (Infraestructura verde).
4	Objetivo de la medida:	Manejo colaborativo de zonas de amortiguación probado en un grupo de Áreas Protegidas privadas y públicas.
5	Cobertura:	Regional (Región de Los Ríos y Región de Los Lagos) con potencial de replicabilidad a nivel nacional
6	Plazos:	2010-2013 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de un modelo de gestión colaborativa en áreas protegidas públicas y privadas, para la conservación de la Biodiversidad y la Adaptación al Cambio Climático, que sirva como referencia en otras regiones. • Incrementar los medios de vida de las comunidades de base aledañas a las áreas protegidas públicas y privadas de la Región de Los Ríos y Los Lagos. • Generar impactos positivos en la conservación de las Áreas protegidas de Los Lagos y Los Ríos, mediante la ampliación del rango de conservación del AP para mayor adaptación al cambio climático
8	Posibles fuentes de financiamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • GORE de Los Ríos, GORE de Los Lagos, • Proyecto GEF MMA/PNUD SIRAP Sistema Regional de Áreas Protegidas (Los Ríos y Los Lagos). (2008 - 2013)
9	Instituciones responsables:	MMA, SEREMIAS de las Regiones Los Lagos y Los Ríos
10	Socios Colaboradores:	MINAGRI SEREMIAS, Dirección Regional de Turismo, GOREs, WWF ,ASI CONSERVA CHILE, TNC

Ficha de acción N°: 28		
1	Título de la medida:	Corredores biológicos de montaña en ecosistemas mediterráneos de la Región Metropolitana
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/2: Diseño e implementación de corredores ecológicos entre áreas protegidas y gestión de zonas de amortiguación y paisajes de conservación (Infraestructura verde).
4	Objetivo de la medida:	Protección de biodiversidad y servicios ecosistémicos en corredores biológicos de montaña en ecosistemas mediterráneos de Chile central
5	Cobertura:	Regional (Región Metropolitana) con importancia nacional por su potencial de replicabilidad
6	Plazos:	2011-2015 (y en adelante)
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de municipios con áreas prioritarias de conservación en la Región Metropolitana • Fortalecimiento de la gestión ambiental de los municipios • Desarrollo de instrumentos de incentivos a privados para buenas prácticas de conservación de suelos, biodiversidad y aguas (distritos de conservación; certificación de protección de servicios ecosistémicos, APL). • Diseño e implementación de corredores biológicos en zona de montaña en ecosistemas mediterráneos de la Región Metropolitana.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	<ul style="list-style-type: none"> • Sectorial público • GEF (Fondo para el medio ambiente mundial) • Otro fondo (ONG'S Y PRIVADOS)
9	Instituciones responsables:	MMA
10	Socios Colaboradores:	MINAGRI (SAG, CONAF), MINECON (CPL), Sendero de Chile

Ficha de acción N°: 29		
1	Título de la medida:	Soluciones ecosistémicas para la protección de infraestructura y comunidades en sitio piloto Nevados del Chillán, en el marco de la Adaptación al Cambio Climático.
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/3 Soluciones basadas en servicios ecosistémicos para atenuar los riesgos y amenazas por desastres naturales ocasionados por el Cambio Climático sobre la Biodiversidad y poblaciones locales.
4	Objetivo de la medida:	Desarrollar criterios de protección de las comunidades e infraestructura frente a riesgos naturales a partir de soluciones basados en ecosistemas
5	Cobertura:	Regional con importancia nacional
6	Plazos:	2013 en adelante
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de riesgos y recomendaciones para la toma de decisiones. • Publicación y Difusión de los resultados logrados en el concierto nacional e internacional • Reforzamiento de las coordinaciones institucionales.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Proyecto EPIC (<i>Ecosystems Protecting Infrastructure and Communities</i>)
9	Instituciones responsables:	IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)
10	Socios Colaboradores:	SEREMIA Región del BíoBío ,MMA central, otras a identificar.

Ficha de acción N°: 30		
1	Título de la medida:	Predicción de la dispersión de especies exóticas frente al Cambio Climático
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/4: Implementación de medidas de control y eventualmente erradicación de especies exóticas invasoras, cuyo impacto podría exacerbarse bajo los efectos del cambio climático, en el marco del Programa Nacional de Gestión de Especies Exóticas Invasoras.
4	Objetivo de la medida:	Minimizar el ingreso de EEI a las costas nacionales.
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional
6	Plazos:	2014-2018
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo un modelo de dispersión de especies exótica frente al cambio climático • Estudio sobre la posible dispersión de las principales especies exóticas en respuesta a escenarios de cambio climático
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Por definir
9	Instituciones responsables:	MMA
10	Socios Colaboradores:	SUBPESCA, SERNAPECA, SAG, CONAF, COCEI

Ficha de acción N°: 31		
1	Título de la medida:	Implementación de medidas de gestión del agua de lastre de los buques.
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/4: Implementación de medidas de control y eventualmente erradicación de especies exóticas invasoras, cuyo impacto podría exacerbarse bajo los efectos del cambio climático, en el marco del Programa Nacional de Gestión de Especies Exóticas Invasoras.
4	Objetivo de la medida:	Proteger la biodiversidad y el medio ambiente acuático, aplicando medidas que prevengan, reduzcan, controlen y/o eliminen el riesgo de introducción de especies exóticas invasoras a través del agua de lastre de los buques.
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional.
6	Plazos:	
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> Prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y agentes patógenos a ecosistemas costeros nacionales. Implementar las prescripciones del Convenio Internacional para el Control y la Gestión del agua de lastre y los sedimentos de los buques BWM-2004 ante su eventual ratificación y entrada en vigor internacional.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Público sectorial
9	Instituciones responsables:	Integrantes del Grupo de Tarea Nacional de Aguas de Lastre MINREL- MMA- MINECOM- MINSAL- MDN-(ARMADA)- MTT- DGAC
10	Socios Colaboradores:	

Ficha de acción N°: 32		
1	Título de la medida:	Efecto del cambio climático sobre especies amenazadas e implementación de acciones correctivas
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/5: Conservación y recuperación de especies y comunidades en situación de amenaza, estrés ambiental y/o decaimiento de sus poblaciones.
4	Objetivo de la medida:	Minimizar el efecto del cambio climático sobre las especies amenazadas.
5	Cobertura:	Nacional con expresión regional
6	Plazos:	continuo
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo un plan de acción o programa de trabajo con especies amenazadas cuya supervivencia se vea afectada por el Cambio Climático. Estudio sobre la posible dispersión de las principales especies exóticas en respuesta a escenarios de Cambio Climático.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Por definir
9	Instituciones responsables:	MMA
10	Socios Colaboradores:	SUBPESCA, SERNAPESCA, SAG, CONAF, MNHNA, Sector privado, Academia

Ficha de acción N°: 33		
1	Título de la medida:	Conservatorio Botánico Archipiélago de Juan Fernández
2	Objetivo Especifico:	4
3	Línea estratégica:	4/6: Promoción, creación y fortalecimiento de Bancos de Germoplasma, Jardines Botánicos, Conservatorios Botánicos, Centros de Reproducción de Fauna Silvestre
4	Objetivo de la medida:	Conservación del patrimonio genético vegetal nativo endémico del archipiélago de Juan Fernández y restauración de hábitats.
5	Cobertura:	Archipiélago de Juan Fernández
6	Plazos:	2014-2015 (en adelante)
7	Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Conservación in situ y ex situ de las plantas endémicas con mayor grado de amenaza. • Restauración de hábitats con las especies de plantas endémicas. • Fortalecer el conocimiento y la educación ambiental respecto de la Biodiversidad vegetal del Archipiélago.
8	Fuentes de financiamiento posible	Publica (Ministerios, Municipio, Fondos regionales), empresa privada y fondos internacionales
9	Instituciones responsables:	MMA, Municipio de Juan Fernández, Conservatorio de Brest. ROBINSONIA
10	Socios Colaboradores:	CONAF, SAG; INIA, Instituciones académicas especializadas e instituciones públicas

Ficha de acción N°: 34		
1	Título de la medida:	Conservación ex situ de flora como resguardo frente al cambio climático
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/6: Promoción, creación y fortalecimiento de Bancos de Germoplasma, Jardines Botánicos, Conservatorios Botánicos, Centros de Reproducción de Fauna Silvestre
4	Objetivo de la medida:	Mantener material genético, incluido propágulos, semillas y plantas como una medida de resguardo ante el cambio climático en caso de ser necesario efectuar programas de reintroducción de especies. Desarrollar experiencia en esta materia en los investigadores y servicios públicos. Desarrollo de técnicas de conservación. Difundir protocolos para obtención de muestras
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	Continuo
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con material genético resguardado de las especies de flora amenazada en los bancos de germoplasma • Desarrollar un protocolo para intercambio de material entre investigadores, jardines botánicos y bancos de germoplasma • Diseño de un programa de reintroducción de especies priorizadas
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Por definir
9	Instituciones responsables:	En un inicio MMMA que buscará la participación de otras instituciones (INIA, MINAGRI),
10	Socios Colaboradores:	MMA, Jardines Botánicos

Ficha de acción N°: 35		
1	Título de la medida:	Programa nacional de conservación ex situ de fauna como medida de resguardo frente al cambio climático
2	Objetivo Específico:	4
3	Línea estratégica:	4/7: Desarrollo programas de crianza y repoblamiento de especies nativas amenazadas.
4	Objetivo de la medida:	Resguardar material genético y/o especies nativas de Chile en cautiverio o laboratorio como resguardo frente al cambio climático
5	Cobertura:	Nacional
6	Plazos:	continuo
7	Resultados:	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un plan de acción para la conservación ex situ de fauna en respuesta a cambio climático. • Procedimiento para definir la o las especies que debieran ser sometidas a un programa de esta naturaleza.
8	Posibles fuentes de financiamiento:	Por definir
9	Instituciones responsables:	En un inicio MMMA que buscará la participación de otras instituciones (Zoológico Nacional, SAG, MMA)
10	Socios Colaboradores:	Sector privado, Zoológicos y criaderos privados, Asociaciones internacionales de zoológicos y acuarios

VI. Bibliografía

- (1) 2003. Interlinkages between biological diversity and climate change: Advice on the integration of biodiversity considerations into the implementation of the United Nations Framework Convention on Climate Change and its Kyoto Protocol. CBD Technical Series No.10.
- (2):2010. Estudio de vulnerabilidad de la biodiversidad terrestre en la eco-región mediterránea, a nivel de ecosistemas y especies, y medidas de adaptación frente a escenarios de cambio climático. IEB (Instituto de Ecología y Biodiversidad), Centro de Cambio Global (Universidad Católica), Centro de Estudios Avanzados en Ecología y Biodiversidad (CASEB); Santiago. Marquet, P; Abades, S.; Armesto, J.; Barria, I.; Arroyo, M.; Cavieres, L.; Gajardo, R.; Garín, C.; Labra, F.; Meza, F.; Prado, C.; Ramírez de Arellano, P.; Vicuña, S.; Pliscoff, P.
- (3) 2013. Plan de acción para la protección y conservación de la biodiversidad, en un contexto de adaptación al Cambio Climático. Fundación Facultad de Ciencias Agronómicas Universidad de Chile; Santiago. Santibañez, F.; Santibañez, P.; Caroca, C.; González, P.; Gajardo, N.; Perry, P.; Simonetti, J.; Pliscoff, P.
- (4) 2004. Extinction risk from climate change. Thomas CD, Cameron A, Green RE, Bakkenes M, Beaumont LJ, Collingham YC, Erasmus BFN, de Siqueira MF, Grainger A, Hannah L, Hughes L, Huntly B, van Jaarsveld AS, Midgley GF, Miles L, Ortega-Huerta MA, Peterson AT, Phillips OL and Williams SE. *Nature* 427:145–148.
- (5) 2002: Cambio Climático y Biodiversidad, Documento técnico V del IPCC.
- (6) 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Luebert, F. y P. Pliscoff. Editorial Universitaria, Santiago.
- (7) 2012. La economía del cambio climático en Chile. CEPAL, Gobierno de Chile.
- (8) 2005. Evaluaciones del Desempeño Ambiental. Chile. OCDE-CEPAL. 246 p.
- (9) 2012. Monitoring and Evaluation for Adaptation: Lessons from development co-operation agencies. N.Lamhauge, E.Lanzi, S.Agrawala. OECD Environment Working Papers, No 38. OECD Publishing.
- (10) 2011. Definición de Categorías de UICN para Ecosistemas Amenazados. Rodríguez, J. P.; Rodríguez-Clark, K. M.; Baillie, J. E.M.; Ash, N.; Benson, J.; Boucher, T.; Brown, C.; Burgess, N.D.; Collen, B.; Jennings, M.; Keith, D. A.; Nicholson, E.; Revenga, C.; Reyers, B.; Rouget, M.; Smith, T.; Spalding, M.; Taber, A.; Walpole, M.; Zager, I.; Zamin, T. . *Conservation Biology*. Volume 25 ; pp: 21-29

VII: Acrónimos

CDB: Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica
 CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe
 CMN: Consejo de Monumentos Nacionales
 CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas para Cambio Climático
 COCEI: Comité Operativo para el Control de Especies Invasoras
 CODEFF: Comité Nacional Pro Defensa de la Fauna y Flora
 CONA: Comisión Oceanográfico Nacional
 CONAMA: Comisión Nacional del Medio Ambiente
 CONAF: Corporación Nacional Forestal
 CORBIOBIO: Corporación Privada de Desarrollo de la Región Biobío
 CORFO: Corporación de Fomento de la Producción
 CORMA: Corporación Chilena de Madera
 DGA: Dirección General de Agua
 DGAC: Dirección General de Aeronáutica Civil de Chile
 DIRECTEMAR: Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
 ENB: Estrategia Nacional de Biodiversidad de Chile
 DIRETUR: Dirección Regional de Turismo
 FAO: Food and Agriculture Organisation
 FFAA: Fuerzas Armadas
 FNDR: Fondo Nacional de Desarrollo Regional
 GEF: Global Environment Facility
 GEI: Gases de Efecto Invernadero
 GORE: Gobierno Regional
 IFOP: Instituto de Fomento Pesquero
 INFOR: Instituto Forestal
 INIA: Instituto de Investigaciones Agropecuarias
 IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change
 MBN: Ministerio de Bienes Nacionales
 MDN: Ministerio de Defensa Nacional
 MINAGRI: Ministerio de Agricultura
 MINEDUC: Ministerio de Educación
 MINREL: Ministerio de Relaciones Exteriores
 MINMINERIA: Ministerio de Minería
 MINSAL: Ministerio de la Salud
 MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo
 MMA: Ministerio del Medio Ambiente
 MNHNA: Museo Nacional de Historia Natural
 MOP: Ministerio de Obras Públicas
 OCC: Oficina de Cambio Climático del MMA
 OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
 OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development
 PROT: Planes Regionales de Ordenamiento Territorial
 SEREMIA: Secretaría Ministerial Regional
 SAG: Servicio Agrícola y Ganadero
 SERNAPESCA: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura

SERNATUR: Servicio Nacional de Turismo(Servicio MINECOM)
SHOA: Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SNASPE: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado
SUBDERE: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
SUBPESCA: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
SUBTURISMO: Subsecretaría de Turismo (MINECOM)
SSFFAA: Subsecretaría para las Fuerzas Armadas
TNC: The Nature Conservancy
WCS: Wildlife Conservation Society
WWF: World Wildlife Fund

PROPUESTA

