



**Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)
Carbon Fund**

Emission Reductions Program Idea Note (ER-PIN)

Country: Chile

Entity: National Forest Corporation (CONAF)

ER Program Name: Reducción de Emisiones con énfasis en Degradación en los Bosques Templados de Chile.

Date of Submission or Revision: 07 de Marzo de 2014

Versión 01 del 18 de Marzo de 2014

Disclaimer

The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in the Emission Reductions Program Idea Note (ER-PIN) submitted by a REDD Country Participant and accepts no responsibility whatsoever for any consequence of their use. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in the ER-PIN do not imply on the part of the World Bank any judgment on the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

ÍNDICE

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Entity responsible for the management of the proposed ER Program | 4 |
| 1.1 | Entity responsible for the management of the proposed ER Program | 4 |
| 1.2 | List of existing partner agencies and organizations involved in the proposed ER Program | 4 |
| 2. | Authorization by the National REDD+ focal point | 6 |
| 2.1 | Endorsement of the proposed ER Program by the national government. | 6 |
| 2.2 | Political commitment | 8 |
| 3. | STRATEGIC CONTEXT AND RATIONALE FOR THE ER PROGRAM | 10 |
| 3.1 | Brief summary of major achievements of readiness activities in country thus far | 10 |
| 3.2 | Current status of the Readiness Package and estimated date of submission to the FCPF Participants Committee (including the REL/FRL, REDD+ Strategy, national REDD+ monitoring system and ESMF). | 11 |
| 3.3 | Consistency with national REDD+ strategy and other relevant policies | 15 |
| 4. | ER Program location and lifetime | 15 |
| 4.1 | Scale and location of the proposed ER Program | 15 |
| 4.2 | Expected lifetime of the proposed ER Program | 16 |
| 5. | Description of activities and interventions planned under the proposed ER Program | 16 |
| 5.1 | Analysis of drivers and underlying causes of deforestation and forest degradation, and conservation or enhancement trends | 16 |
| 5.2 | Assessment of the major barriers to REDD+ | 19 |
| 5.3 | Description and justification of planned and ongoing activities under the proposed ER Program | 19 |
| 5.4 | Risk/benefit analysis of the planned actions and interventions under the ER Program | 24 |
| 6. | Stakeholder Information Sharing, Consultation, and Participation | 24 |
| 6.1 | Stakeholder engagement to date on the proposed ER Program | 24 |
| 6.2 | Planned outreach and consultation process | 25 |
| 7. | Operational and financial planning | 26 |
| 7.1 | Institutional arrangements | 26 |
| 7.2 | Linking institutional arrangements to national REDD+ implementation framework | 30 |
| 7.3 | Capacity of the agencies and organizations involved in implementing the proposed ER Program | 30 |
| 7.4 | Next steps to finalize the proposed ER Program implementation design (REL/FRL, ER Program monitoring system, financing, governance, etc.). Provide a rough timeline for these steps. | 31 |
| 7.5 | Financing plan (in US\$ million) | 32 |
| 8. | Reference Level and Expected Emission Reductions | 33 |
| 8.1 | Approach for establishing the Reference Emission Level (REL) and/or Forest Reference Level (FRL) | 33 |
| 8.2 | Expected REL/FRL for the ER Program | 39 |
| 9. | Forest Monitoring System | 43 |
| 9.1 | Description of approach and capacity for measurement and reporting on ERs | 43 |
| 9.2 | Describe how the proposed ER Program monitoring system is consistent with the (emerging) national REDD+ monitoring system. | 43 |

| | |
|---|-----|
| 9.3 Describe how the proposed ER Program monitoring system is consistent with UNFCCC guidance available to date and with the emerging Methodological Framework of the FCPF Carbon Fund. | 45 |
| 9.4 Describe any potential role of Indigenous Peoples or local communities in the design or implementation of the proposed ER Program monitoring system. | 45 |
| 9.5 Describe if and how the proposed ER Program monitoring system would include information on multiple benefits like biodiversity conservation or enhanced rural livelihoods, governance indicators, etc. | 46 |
| 10. Displacement | 46 |
| 10.1 Description of the potential risks of both domestic and international displacement of emissions (leakage)..... | 46 |
| 11. Reversals | 47 |
| 11.1 Activities to address risks of reversal of greenhouse gas benefits | 47 |
| 12. Expected emission reductions | 49 |
| 12.1 Expected Emission Reductions (ERs)..... | 49 |
| 12.2 Volume proposed for the FCPF Carbon Fund | 51 |
| 13. Preliminary assessment of the proposed ER Program in the context of the national Strategic Environmental and Social Assessment (SESA) and the Environmental and Social Management Framework (ESMF) | 53 |
| 13.1 Progress on SESA/ESMF | 53 |
| 13.2 Incorporation of SESA outputs and/or outcomes into the proposed ER Program | 54 |
| 13.3 Feedback and grievance redress mechanisms | 54 |
| 14. Land and resource tenure | 57 |
| 14.1 Rights to territories and land, and mitigation benefits..... | 57 |
| 15. Benefit Sharing..... | 60 |
| 15.1 Description of envisioned benefit-sharing arrangement for the proposed ER Program. | 60 |
| 15.2 Link between the envisioned benefit-sharing arrangement and the activities in the proposed ER Program. | 61 |
| 15.3 Progress on benefit-sharing arrangements | 61 |
| 16. Non Carbon Benefits..... | 62 |
| 16.1 Expected social and environmental benefits | 64 |
| 16.2 Diversity and learning value..... | 65 |
| 17. Progress on registries | 65 |
| 17.1 National registry..... | 65 |
| 18. List of acronyms used in the ER-PIN | 67 |
| Annex I: Financing plan summary table | 70 |
| Annex II: Metodología de contabilización de carbono | 73 |
| Annex III: NRE históricos por categoría de cambio de uso de suelo | 86 |
| Annex IV. Información referente al proceso del fondo de preparación | 106 |

| |
|--|
| 1. Entity responsible for the management of the proposed ER Program |
|--|

| 1.1 Entity responsible for the management of the proposed ER Program | |
|---|--|
| Name of managing entity | Corporación Nacional Forestal (CONAF) del Ministerio de Agricultura de Chile. |
| Type and description of organization | Servicio forestal de Chile que ha generado bajo su Gerencia Forestal la Unidad de Cambio Climático, instancia que coordina todo lo referente a bosques y cambio climático a nivel nacional |
| Main contact person | Angelo Francesco Sartori Ruilova |
| Title | Jefe Unidad de Cambio Climático y Punto Focal Nacional REDD+ ante la CMNUCC. |
| Address | Paseo Bulnes N°285, Oficina 603. |
| Telephone | +56-2-26630324 |
| Email | angelo.sartori@conaf.cl |
| Website | www.conaf.cl |

| 1.2 List of existing partner agencies and organizations involved in the proposed ER Program | | |
|--|--|--|
| Name of partner | Contact name, telephone and email | Core capacity and role in the proposed ER Program |
| Bolsa del Clima de Santiago (SCX) | Aldo Cerda | Miembro del Grupo Técnico de Expertos de la Mesa de Bosques y Cambio Climático |
| Ministerio del Medioambiente | Fernando Farias | Miembro del Grupo Técnico de Expertos de la Mesa de Bosques y Cambio Climático y Jefe de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente. |
| LessCarbon | Andrés Morales | Miembro del Grupo Técnico de Expertos de la Mesa de Bosques y Cambio Climático |
| Fundación de Innovación Agraria (FIA) | Aquiles Neueschwander | Institución dependiente del Ministerio de Agricultura, encargada de entregar fomentos a emprendimientos en el sector agrícola, ganadero y forestal. FIA ha aportado en la ENBCC con financiamiento para la elaboración de 4 funciones alométricas de especies forestales nativas de Chile del tipo forestal esclerófilo. |
| Instituto Forestal (INFOR) | Hans Grosse | Miembro de la Mesa de Bosques y Cambio Climático. Institución encargada de la investigación y estadísticas forestales de Chile. Director Ejecutivo de INFOR. Institución a cargo de la jurisdicción de la zona semi árida de Chile. |
| POCH Ambiental | Luis Costa | Miembro del Grupo Técnico de Expertos de la Mesa de Bosques y Cambio Climático. Empresa consultora especializada en temas de cambio climático. Gerente de Sustentabilidad de la consultora. |
| ODEPA | José Antonio Prado | Miembro de la Mesa de Bosques y Cambio Climático. Institución encargada de analizar y generar políticas públicas en el sector silvoagropecuario. Encargado de negociación en la CMNUCC en temas silvoagropecuarios. |

| | | |
|---|----------------------------------|--|
| VCS | David Antonioli | Estándar Jurisdiccional y Anidado (JNR) que se utiliza como base el programa ER y esta propuesta, ya que es el único que posee un marco jurisdiccional que sea compatible con el Marco Metodológico del Fondo de Carbono. CEO de VCS. |
| Universidad de Concepción | Eduardo Navarrete | Apoyo en el desarrollo de jurisdicción. Contraparte técnica de la Unidad de Cambio Climático de CONAF. |
| Universidad Austral de Chile | Jorge Gayoso | Apoyo en la elaboración de funciones alométricas de especies de los bosques templados de Chile. Contraparte técnica de la Unidad de Cambio Climático de CONAF. |
| Comunidad Mapuche de Quín-Quen | Joaquín Meliñir | Dirigente de la Comunidad Indígena Mapuche –Pehuenche Quin-Quen |
| Dirección de Medioambiente del Ministerio de Relaciones Exteriores | Waldemar Coutts | Director de la Dirección de Medio Ambiente y Asuntos Marítimos del Ministerio de Relaciones Exteriores. Punto Focal de Chile ante la CMNUCC. |
| Ministerio de Energía | Juan Pedro Searle | Coordinador del Partnership for Market Readiness (PMR) |
| Patagonia Sur | Matías Rivera | Miembro del Grupo Técnico de Expertos de la Mesa de Bosques y Cambio Climático. Empresa proponente de proyecto REDD+ validado por VCS. |
| Embajada de Nueva Zelanda en Chile | John Capper | Apoyo para coordinar cooperación técnica con Ministerio de Medio Ambiente de Nueva Zelanda y CONAF. Embajador de Nueva Zelanda en Chile. |
| Universidad Mayor | Pablo Honeyman | Apoyo en el desarrollo de jurisdicción. Contraparte técnica de la Unidad de Cambio Climático de CONAF. |
| ONG Ingenieros Forestales del Bosque Nativo | Rodrigo Pedraza | Apoyo en la revisión del R-PP y participación en reuniones del FCPF en representación de la sociedad civil chilena. |
| Sistema Nacional de Leña Certificada | Vicente Rodríguez | Apoyo en difusión de la ENBCC con énfasis en temas atinentes al uso sostenible de la leña. |
| The Climate, Community and Biodiversity Alliance (CCBA) | Víctor Arrington y Joanna Durbin | ONG Internacional que promueve la implementación de actividades acreditables para la mitigación de Gases de Efecto Invernadero, con participación de la comunidad local. Socio de CONAF, específicamente con su Unidad de Cambio Climático para el resguardo de salvaguardas sociales y ambientales. |
| The Gold Standard Foundation (GSF). | Adrian Rimmer | Estándar de certificación de proyectos de carbono con el que CONAF mantiene un acuerdo formal de cooperación para la correcta implementación de la ENBCC en su componente de mercados. CEO GSF. |
| Gobierno de Suiza – Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). | Jürgen Blasser | Contraparte técnica NAMA Forestal. |

| 2. Authorization by the National REDD+ focal point | |
|--|---|
| Name of entity | Corporación Nacional Forestal (CONAF) del Ministerio de Agricultura de Chile. |
| Main contact person | Angelo Francesco Sartori Ruilova |
| Title | Jefe Unidad de Cambio Climático |
| Address | Paseo Bulnes N°285, Oficina 603. |
| Telephone | +56-2-26630324 |
| Email | angelo.sartori@conaf.cl |
| Website | www.conaf.cl |

2.1. Endorsement of the proposed ER Program by the national government.

Chile ratificó en 1994 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y se hizo parte del Protocolo de Kioto con el objetivo de colaborar y apoyar las iniciativas que se generen a nivel mundial para enfrentar el fenómeno del Cambio Climático y sus consecuencias ambientales, en particular para los países vulnerables como es el caso nacional.

Tomando en consideración la necesidad de coordinar los esfuerzos internos y la política exterior nacional en esta materia, el Estado de Chile estableció en 1996, por Decreto Supremo N° 466, su principal institucionalidad para el cambio climático creando el “**Comité Nacional Asesor para el Cambio Global**”¹, el cual está vigente a la fecha y es de carácter permanente. La presidencia de este comité fue asumida en aquel entonces por la denominada **CONAMA** (Comisión Nacional del Medio Ambiente), hoy bajo el nombre y facultades del Ministerio de Medio Ambiente (ver Figura 2.2-1), organismo coordinador creado para desarrollar la gestión ambiental del país y contribuir a garantizar el derecho constitucional de todos(as) los ciudadanos(as) de vivir en un ambiente libre de contaminación.

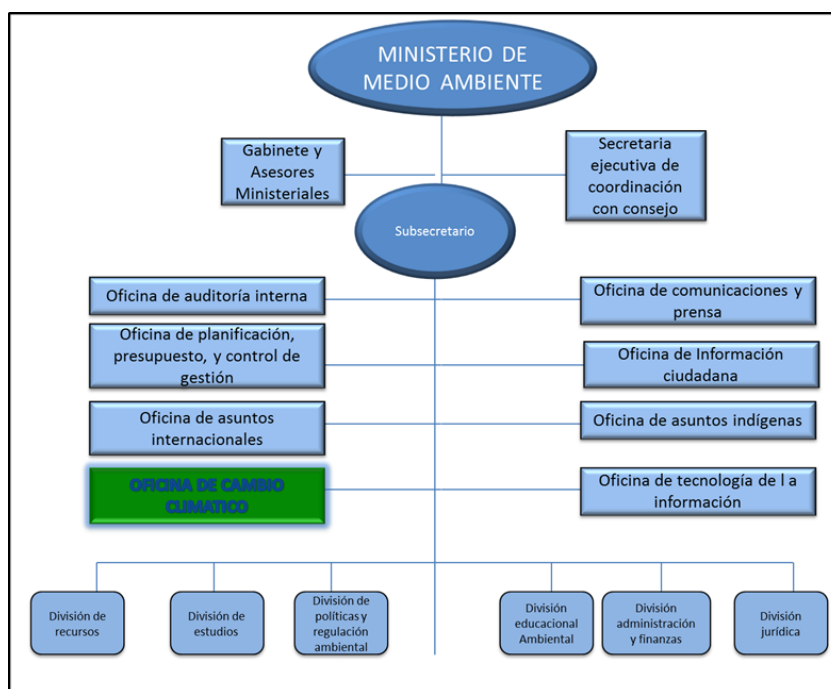


Figura 2.2-1. Estructura actual del Ministerio de Medioambiente.

¹Decreto N° 466, Ministerio de Relaciones Exteriores, 29 mayo de 1996. Créase el Comité Nacional sobre Cambio Global. <http://www.mma.gob.cl/transparencia/mma/vinculos.html>.

El Comité tuvo un rol relevante el año 2006 en la preparación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático², la que consideró los siguientes tres ejes:

- Adaptación a los efectos del cambio climático.
- Mitigación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).
- Creación y fomento de capacidades en cambio climático.

Para fortalecer el trabajo interinstitucional, particularmente en el marco de las negociaciones internacionales sobre cambio climático, por instrucción presidencial se creó el año 2009 el “Comité Interministerial de Cambio Climático”³. La integración actual de este Comité contempla la participación activa de los Ministerios de Medio Ambiente, Relaciones Exteriores, Agricultura, Transportes y Telecomunicaciones, Energía, Economía, Hacienda, Minería y Obras Públicas. El objetivo de este Comité es trabajar de manera conjunta y coordinada la posición de Chile ante las negociaciones internacionales de cambio climático, contando con un Grupo Técnico que se reúne con mayor frecuencia para desarrollar los temas técnicos y asesorar a nivel ministerial.

Por su parte, el **Ministerio de Agricultura (MINAGRI)** es la institución del Estado encargada de fomentar, orientar y coordinar la actividad silvoagropecuaria del país. De acuerdo al Decreto Ley N° 294 de 1960, “su acción estará encaminada, fundamentalmente, a obtener el aumento de la producción nacional, la conservación, protección y acrecentamiento de los recursos naturales renovables y el mejoramiento de las condiciones de nutrición del pueblo”.

Para fomentar eficientemente el desarrollo del sector, el MINAGRI actúa en las áreas de la investigación, transferencia de tecnología y servicios, acogiendo en su estructura a las siguientes instituciones ligadas fuertemente a actividades sectoriales, como la:

- Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA).
- Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP).
- Corporación Nacional Forestal (CONAF), organismo cuya misión es “contribuir al desarrollo del país a través del manejo sostenible de los ecosistemas forestales y a la mitigación de los efectos del cambio climático, mediante el fomento, fiscalización de la legislación forestal-ambiental; la protección de los recursos vegetacionales; y la administración de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado, para las actuales y futuras generaciones”, refiriéndose de manera expresa a la temática del cambio climático. La CONAF para efectos tanto nacionales como internacionales, se constituye como el servicio forestal de Chile.
- Fundación para la Innovación Agraria (FIA).
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).
- Instituto Forestal (INFOR).
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN).

En mayo de 2008 el MINAGRI creó el Consejo de Cambio Climático y Agricultura que es presidido por su máxima autoridad ministerial, y está constituido además, por representantes de los sectores productivo, público y académico. Su principal objetivo ha sido generar una visión común del conjunto de actores al interior del Ministerio en relación a los impactos del cambio climático en las diferentes actividades silvoagropecuarias, así como definir los principales ejes de acción para enfrentarlo.

La función de este Consejo es apoyar al Ministerio en la definición de los principales aspectos y prioridades a considerar en un programa de adaptación al cambio climático en el ámbito silvoagropecuario y, en la definición de las principales medidas de mitigación que se podrían implementar en las actividades sectoriales.

Como órgano máximo de implementación de REDD+, y en general de la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC) que le da soporte, se constituye la denominada “Mesa de Bosques y Cambio Climático”, la que se encargará, entre otros temas, de coordinar las acciones y decisiones sectoriales en materia de reducción de emisiones por deforestación y degradación, en símil de un directorio político de la iniciativa.

² Estrategia Nacional de Cambio Climático, http://www.bcn.cl/carpeta_temas_profundidad/temas_profundidad.2007-04-11.5841476988/Estrategia%20nacional%20_2006.pdf

³ <http://www.gobiernodechile.cl/media/2010/05/MEDIOAMBIENTE.pdf>

En base a la decisión de REDD+ asumida en la CoP19 de Varsovia donde se invita a que los países nominen Puntos Focales Nacionales o Entidades Nacionales Designadas para REDD+, Chile ya ha preparado la solicitud formal mediante Carta Oficial del Ministro de Agricultura. Sr. Luis Mayor, dirigida a su par del Ministerio de Relaciones Exteriores, Sr. Alfredo Moreno. Carta Oficial N°99 del 19 de febrero de 2014.

Por lo tanto, la institucionalidad respecto a la implementación de la ENBCC donde se gestiona a nivel nacional el mecanismo REDD+, se encuentra bajo la administración del Ministerio de Agricultura, y bajo su dependencia el Comité Nacional Asesor de Cambio Climático, y también la Mesa de Bosques y Cambio Climático, donde CONAF es el encargado de la Secretaría Técnica, específicamente su Unidad de Cambio Climático de la Gerencia Forestal.⁴

Actualmente las instituciones y estructuras implementadas que están trabajando en la ENBCC, que incluye la estrategia REDD+ y el programa ER, están definidas y a su vez canalizadas a través de la Unidad de Cambio Climático de CONAF.

El Programa de Reducción de Emisiones será coordinado en lo técnico por CONAF, avalandose tal función en que la entidad actúa como secretaria técnica de la Mesa de Bosques y Cambio Climático y a su rol de Punto Focal Nacional de REDD+ ante la CMNUCC, lo que se formalizó por respuesta oficial de la Secretaría el día 28 de febrero del 2014.

Las validaciones políticas que se requerirán en el ámbito del Programa de Reducción de Emisiones serán sometidas a validación en la Mesa de Bosques y Cambio Climático, donde CONAF actúa como Secretaría Técnica, y en lo esencialmente técnico se validará cada propuesta y avance en el marco del Grupo Técnico Nacional de Expertos en Cambio Climático (GTNE) e instancias de participación que se requieran en esta ámbito

2.2 Political commitment

A.- Plan de Acción Nacional de Cambio Climático

En 2008, la CONAMA presentó el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012, para responder en el corto plazo a los ejes y objetivos de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

Este Plan articula un conjunto de lineamientos de política pública que llevan a cabo diversos organismos públicos competentes en materia de cambio climático. Se constituyó también como una herramienta orientadora para el sector productivo, académico y para los organismos no gubernamentales, puesto que en él se indican las materias que el Estado considera relevantes de ser asumidas por la sociedad para enfrentar los impactos del cambio climático.

Al estar acotada su ejecución a cinco años, se buscó generar en un corto plazo la información necesaria para lograr la preparación, al final del periodo, de planes nacionales y sectoriales de adaptación y mitigación con un horizonte de aplicación más extendido.

Las consideraciones estratégicas, para hacer frente a los desafíos que impone el cambio climático a nuestra sociedad, que considera el plan de acción pueden resumirse en los siguientes:

- El cambio climático debe considerarse como un eje central de las políticas públicas y las regulaciones nacionales.
- La adaptación, como un pilar para el desarrollo futuro del país y como respuesta temprana a los impactos al cambio climático.
- La mitigación, como un aporte al mejoramiento en la calidad de crecimiento, a la reducción global de emisiones de GEI y a la disminución de los costos de adaptación.
- La innovación del sector financiero y empresarial chileno, como estrategia para captar las oportunidades de inversión en proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático.
- La evaluación de los compromisos futuros en cambio climático y su posible efecto en el comercio internacional y equilibrio macroeconómico, como una mirada estratégica de largo plazo.
- El desarrollo de una base de conocimientos mediante la investigación integrada y observación sistemática sobre el clima, la educación, formación y sensibilización ciudadana, como apoyo a la toma de decisiones.

⁴ Modificación estructura de la Gerencia Forestal y creación Unidad de Cambio Climático por Resolución N°278 del 14 de agosto del 2013 de la Dirección Ejecutiva de CONAF.

Actualmente se encuentra en vigencia un segundo periodo del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático del 2012 al 2014, el cual hace frente a los siguientes desafíos:

A.1.1.- Inventario y Medición de Gases de Efecto Invernadero (GEI):

- Diseño, implementación y coordinación del sistema nacional de inventario (SNI).
- Actualización del inventario nacional de gases de efecto invernadero al año 2010 como mínimo.
- Programa de gestión del carbono.

A.1.2.- Mitigación y Estrategia Baja en Carbono:

- Proyecto Mitigation Actions Plans and Scenarios (MAPS)-Chile.
- Identificación, diseño e implementación de NAMAs.
- Desarrollo de sistema nacional de registro de acciones de mitigación.

A.1.3.- Vulnerabilidad y Adaptación:

- Planes nacionales de adaptación para los sectores silvoagropecuario, pesca y acuicultura, y biodiversidad
- Análisis de vulnerabilidad de sectores recursos hídricos, salud e infraestructura

A.1.4.- Creación y Fomento de Capacidades:

- Curso on-line de la Guía de Cambio Climático para docentes nivel escolar.
- Calculadora ciudadana de huella de carbono.
- Cálculo huella de carbono anual del Ministerio del Medio Ambiente.

A.1.5.- Negociación y Participación Internacional en:

- Coordinación técnica de la delegación de Chile en negociaciones de la CMNUCC.
- Participación en el grupo de expertos en cambio climático de la OCDE.
- Reuniones del IPCC, RIOCC, EUROCLIMA, CGE.

Chile entregó su Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático a la Secretaría de la Convención el año 2000 y en el año 2011 presenta la Segunda Comunicación Nacional de Chile ante la Secretaría de la CMNUCC⁵. En este 2^{do} Informe el Gobierno ha realizado profundos cambios para abordar los compromisos nacionales en relación al Cambio Climático, ya sea readecuando su institucionalidad, como reestructurando partidas presupuestarias. Además, ha profundizado el diagnóstico respecto a vulnerabilidad y oportunidades de adaptación al Cambio Climático; se ha actualizado la información sobre las implicancias de realizar acciones de mitigación de sus emisiones de GEI, esto ha permitido establecer brechas para poder conjugar desarrollo económico con bajas emisiones. Principalmente como política multo-sectorial ha adquirido el compromiso voluntario de contribuir en la reducción en un 20 % sus emisiones proyectadas para el año 2020, con base al año 2007.

El 20 de noviembre del 2012, Chile registró ante la Secretaría de la Convención una NAMA forestal que cuenta con el apoyo financiero y técnico del Gobierno de Suiza, la cual se enmarca a plenitud en la ENBCC del país, la que da la base técnica, legal, administrativa y financiera a REDD+ y toda iniciativa asociada al rol de los bosques en la lucha contra el cambio climático. La NAMA se gestó por un esfuerzo conjunto entre CONAF, la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medioambiente, y la Dirección de Medio Ambiente y Asuntos Marítimos (DIMA) del Ministerio de Relaciones Exteriores. Ver registro oficial en http://unfccc.int/cooperation_support/nama/items/6982.php

B.- Compromiso político con REDD+

Tal como se esbozo anteriormente, la institucionalidad definida para el desarrollo del mecanismo REDD+ en Chile es el Ministerio de Agricultura, con una estructura responsable de abordar los asuntos de diferente índole, de modo de resguardar y contribuir en la prevención, manejo y solución de conflictos a nivel local, regional y nacional, así como también componentes técnicos y administrativos ineludibles que se deben abordar a nivel estatal para acoger

⁵Segunda Comunicación Nacional de Chile sobre Cambio Climático. http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50880_documentoCambioClimatico.pdf

favorablemente lo que se acuerda a nivel internacional en materia de bosques y cambio climático. En lo específico de participación y concertación, se trabaja en las siguientes instancias:

- Mesa de Bosque y Cambio Climático (MBCC).
- Grupo Técnico Nacional de Expertos (GTNE).
- Grupo Bosque y Cambio Climático de CONAF (GBCC).

Estas tres instancias de participación se refieren únicamente a materias específicas que cruzan temáticas de bosques y cambio climático, ya que existen otras estructuras, preexistentes y genéricas, para temas forestales que directa o indirectamente son y serán empleadas para tal fin, contándose a su vez con experiencia práctica en relación a diálogos y acuerdos de temas forestales y ambientales entre actores relevantes.

Cabe destacar que al ser nominada CONAF como Punto Focal Nacional de REDD+ ante la CMNUCC, designación avalada a nivel político por el Ministerio de Agricultura, Relaciones Exteriores y Medio Ambiente, se respalda igualmente la implementación del Programa de Reducción de Emisiones ligado al Fondo del Carbono, ya que al estar inserto dentro de la ENBCC, la cual, desde su origen el año 2010, contempla mecanismos de mercado de carbono o esquemas de pagos por reducción/captura de emisiones, concretándose tal propósito con la creación de la **Plataforma de Generación y Comercio de Bonos de Carbono Forestal de Chile (PBCCh)**, lo que será explicado en mayor detalle en las secciones posteriores de este documento.

B.1.1.- Plataforma de Generación y Comercio de Bonos de Carbono Forestal de Chile (PBCCh)

La ENBCC posee un componente específico asociado a pago por resultados asociado a reducción/captura de emisiones o mercados de carbono, el que igualmente abarca REDD+, el cual se denominada Plataforma de Generación y Comercio de Bonos de Carbono Forestal, del Sector Forestal de Chile (PBCCh), el cual corresponde a una instancia técnica, institucional y comercial que busca acercar estos eventuales beneficios económicos a los propietarios de bosques y/o suelos factibles de forestar de Chile.

Más antecedentes acerca de los arreglos de gobernanza e institucionales se describen en pregunta 7.1 de este documento.

3. STRATEGIC CONTEXT AND RATIONALE FOR THE ER PROGRAM

3.1 Brief summary of major achievements of readiness activities in country thus far.

A continuación se presenta una tabla resumen de los principales avances de las actividades de preparación de Chile, mayores antecedentes se encuentran en Anexo IV de este documento.

Tabla 3.1-1 Resumen del estado actual y/o principales avances de actividades descritas en el R-PP

| Tema dentro del R-PP (fase de preparación) | Acción, avance o estado actual |
|--|---|
| Arreglos institucionales | MBCC definida y en proceso de constitución |
| | GTNE definido y constituido |
| | GBCC definido y constituido |
| | PBCCh en proceso de implementación y validación y verificación piloto a nivel internacional |
| Proceso de Consulta y Participación | Proceso definido y en ejecución |
| | Utiliza SESA y REDD+SES |
| | Programa de fortalecimiento de capacidades |
| | Incorporación de género y pertinencia cultural en forma transversal |
| | Diversidad de actores involucrados (mapa de actores) |
| | Enfoque territorial incorporado |
| | Resultados están siendo incorporados a ESMF |

| | |
|---|--|
| Difusión y comunicación (PDC) | Ajustado en proceso SESA |
| | Liderado por SECOM y secretarías regionales de comunicación |
| | Apoyado regionalmente por GBCC |
| Compatibilización con estándares de mercado | Se han establecido convenios de colaboración con los principales estándares |
| | Se busca el cumplimiento y interrelación con estándares voluntarios |
| | Se ha conectado el proceso SESA con REDD+SES |
| | En proceso de revisión, estándares de JNR de VCS y GSF |
| Niveles de referencia de emisiones y sistema de MRV | Se ha actualizado con información 2013 |
| | Aumentó la superficie neta de bosque nativo |
| | Se han redefinido los cambios de uso de la tierra |
| Definiciones | Permanece definición legal de bosque |
| | No existe aún definición legal para Degradación pero se está avanzando en propuestas operativas con apoyo de estándares internacionales de mercado de carbono y académicos y expertonas nacionales |
| Cuerpos legales más importantes | DL 701 y modificaciones, que actualmente se encuentra en trámite de aprobación para el componente de incentivos. La sección de normativa sigue vigente |
| | Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. |
| Estrategia ENBCC | Enfoque se centra en resolución de problemas operacionales y de información |
| | Enfocada en mercados voluntarios y en compromisos nacionales en primera instancia |
| | Foco en pequeños y mediano propietarios campesinos e indígenas |
| | Aumentar número de extensionistas forestales |
| | Fortalecimiento del plan de manejo |
| | PBCCh como mecanismo técnico, institucional y comercial |
| | Enfoque Jurisdiccional anidado (JNR de VCS) |
| | Comienzo de estudios específicos en las Jurisdicciones |
| | Terminado estudio sobre derechos del carbono en Chile |
| | Estudio en desarrollo para sistema de Registro, Custodia, Transacción y Retiro de Bonos de Carbono Forestal |
| | Diseño e implementación de un sistema de distribución de beneficios |

3.2 Current status of the Readiness Package and estimated date of submission to the FCPF Participants Committee (including the REL/FRL, REDD+ Strategy, national REDD+ monitoring system and ESMF).

Se estima se presentará el segundo semestre del 2014 el informe de medio tiempo y a finales del año 2015 la finalización del paquete de actualización, involucrando en forma completa y detallada todos los temas (REL/FRL, estrategia REDD+, MRV y ESMF).

A. Desarrollo de Niveles de Referencia

Chile ha definido que lo que se genere en torno a la ENBCC con el apoyo del FCPF será parte constituyente de esta iniciativa nacional, particularmente en lo que se refiere a fortalecer aspectos de salvaguardas sociales a través de difusión, participación y consulta pública, definición de Niveles de Referencia (NRE) (o líneas de referencia), Sistemas de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), entre otros elementos que se deben trabajar y que se desprenden de las decisiones de la CMNUCC e instancias voluntarias afines.

Los NR, y escenarios de mitigación proyectados, se están definiendo en una primera fase a escala nacional, utilizando los datos recabados mediante por ejemplo el Inventario Nacional Forestal Continuo de los Ecosistemas Forestales que realiza INFOR desde el año 2001 a la fecha (factores de emisión y captura), información de mapas de uso del suelo y cambio del uso del suelo que actualiza CONAF desde el año 1996-1997 bajo una iniciativa denominada Catastro de Recursos Vegetacionales de Chile, entre otros insumos disponibles y útiles para tales fines.

Lo anterior, se ha canalizando mediante el proyecto Mitigation Actions Plans and Scenarios (MAPs)⁶ que lidera la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente y donde CONAF participa activamente en el Comité Directivo de dicha iniciativa.

Como complemento a la primera aproximación de NRE que está brindando MAPs, se ha iniciado desde fines del año 2012 un trabajo más detallado a nivel de Jurisdicciones y estudios base vinculados, es decir, a escala Subnacional que permitirá, mediante la agregación de los NRE específicos de las distintas áreas del país, pero bajo una base metodológica común, lograr una mayor precisión en las estimaciones. Cabe precisar que MAPs tiene un fin distinto a los NRE que plantea el marco metodológico del Fondo de Carbono y el propio JNR de VCS, ya que no fue planteado para avanzar en un esquema de pago por resultados, sino que para contar con argumentos lo más robustos posibles para la toma de decisiones políticas futuras en cuanto a los compromisos de reducción de emisiones que podría asumir Chile, esbozando a su vez aquellos sector o sub-sectores de la economía que podrían ser más incidentes desde el punto de vista de las capturas y/o reducción de éstas.

La construcción de NRE basados en promedios históricos, requiere de la disponibilidad de datos sólidos sobre cobertura forestal y existencias de carbono en los bosques. Si bien en Chile existe una buena cantidad de información relacionada con el recurso forestal, se requiere de un análisis con mayor grado de detalle y un trabajo específico destinado a utilizar dichos antecedentes en la construcción de los NRE. Algunos de los insumos disponibles para su desarrollo son los siguientes:

- Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Con antecedentes generados a partir de 1997 y actualizados anualmente por regiones o grupos de regiones. Como base de información de carácter nacional, CONAF administra desde el año 1993 el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, destinando a la fecha un presupuesto que bordea los US\$3 millones. Este catastro se constituye en la base de información cartográfica de la vegetación en el país y se configura como el soporte para toda acción de Niveles de Referencia y MRV en desarrollo. Inventario Nacional Continuo de Ecosistemas Forestales, ejecutado por INFOR desde el año 2001.
- Sistema de Monitoreo de Dendroenergía y Carbono Forestal para los bosques nativos localizados desde las regiones de Atacama a Magallanes, llevado a cabo desde el año 2011. Implica el establecimiento de parcelas permanentes de muestreo que permitirá instaurar un monitoreo terrestre, en base a parcelas de muestreo, de forma continua con remediciones cada 5 años, en principio, obteniéndose datos de volumen, crecimiento, biomasa y carbono.
- Inventario Nacional Forestal Extensivo – 1996-1997⁷.
- Iniciativa de funciones alométricas y de biomasa que lidera CONAF desde el año 2012 (contempla sistematización de funciones disponibles previamente y generación de las faltantes tanto para biomasa aérea como subterránea). A la fecha se ha trabajado con apoyo de la Universidad Austral de Chile, Universidad Mayor y la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).
- Proyecto MAPS Chile.
- Estadísticas demográficas, económicas y sociales.
- Estadísticas sectoriales administradas por CONAF, INFOR, CORMA, entre otros actores relevantes.

B. Diseño de sistemas de seguimiento forestal nacional y de información sobre las salvaguardas

Contar con un Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) es una exigencia tanto del mecanismo REDD+ como de los Estándares validadores de proyectos asociados a Mercados Regulado y Voluntarios de Carbono, permitiendo la actualización de información referente a las emisiones y capturas de carbono y otros elementos claves en el contexto de las implicancias sociales y ambientales de este tipo de iniciativas. La conceptualización de la

⁶Para mayor información visitar www.mapschile.cl/

⁷CONAF-UACH, 1999. Inventario Forestal Nacional Extensivo. Catastro y Evaluación Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Proyecto CONAF-CONAM-BIRF. 12 p. Documento interno sin publicar

ENBCC plantea la necesidad de que se diseñe e implemente un Sistema MRV único para el país, que incluya toda la información necesaria para que el Estado, las Instituciones Internacionales, los Estándares, las Certificadoras y las entidades vinculadas al comercio de carbono, entre otras que lo requieran realicen sus consultas de la manera más ágil posible.

En este marco se están realizando las adecuaciones pertinentes para que los insumos de monitoreo forestal preexistentes logren configurarse a su vez como un Sistema de Monitoreo Forestal Nacional (SMFN), que contenga el MRV del programa ER para el Fondo de Carbono y otras instancias paralelas similares que se vislumbra se concreten a futuro, con la finalidad de no duplicar esfuerzos ni generar datos y sistemas paralelos que resulte complejo compatibilizar.

La Información base del SMFN se basará en los siguientes componentes:

- Catastro de Recursos Vegetacionales del país.
- Proyecto de Monitoreo de Dendroenergía y Carbono Forestal: Incorporación de indicadores de Salvaguardas ambientales y sociales, que están siendo desarrolladas a través del proceso SESA y de los trabajos que coordina CONAF en este ámbito.
- Iniciativa de funciones alométricas y de biomasa que lidera CONAF.
- Estadísticas sectoriales de varias instituciones asociadas al MINAGRI.

Existen otros insumos que servirán de verificadores, de consulta o de soporte en el sistema como:

- Programa de Fomento Forestal de CONAF (Extensionistas Forestales)⁸.
- Sistema de Información Territorial SIT-CONAF⁹, plataforma web con toda la información cartográfica de CONAF disponible a todo usuario.
- Sistema de registro y evaluación de Incendios Forestales a nivel nacional¹⁰ con interoperabilidad con el SIT_CONAF a noviembre de 2014.
- Sistema de registro de actividades de Fiscalización diferenciado por Control de ejecución de Planes de Manejo y Cortas Ilegales a nivel nacional¹¹, con interoperabilidad con SIT-CONAF a abril de 2014.
- Sistema de registro cartográfico y alfanumérico de Planes de Manejo a nivel nacional (Administración de la Legislación Forestal)¹², con interoperabilidad con SIT-CONAF a agosto de 2014.
- Proceso para estandarización y mejora de la gestión del sector silvoagropecuario nacional y regional mediante el uso de una Infraestructura de Datos Espaciales (IDE) del Ministerio de Agricultura¹³, actualmente con interoperabilidad activa y en funcionamiento para las bonificaciones forestales mensuales, con sincronización automatizada y en línea entre el sistema SAFF, el SIT y la IDE-MINAGRI alojada en los servidores de CIREN.

Actualmente ya se licitó y se adjudicó la elaboración de un modelo conceptual para el SMFN de Chile en base a la totalidad de los insumos necesarios para que dicho sistema cumpla con los requerimientos nacionales e internacionales de transparencia, efectividad e incertidumbre. A partir del conocimiento cabal de los insumos existentes, además de las características de construcción de los niveles de referencia y de los insumos necesarios para ello, se requiere elaborar un modelo conceptual apropiado, y por supuesto llevarlo a la práctica, para dar seguimiento continuo a las acciones REDD+ que se definen en la ENBCC.

⁸ <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/asistencia-profesional/>

⁹ <http://sit.conaf.cl/>

¹⁰ <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>

¹¹ <http://fiscalizacionforestal.conaf.cl/>

¹² http://www.conaf.cl/cms/editorweb/transparencia/planes-LBN_historico.html

¹³ <http://ide.minagri.gob.cl/geoweb/>

C. Plan de trabajo sobre los procesos SESA y para la preparación del Marco de Gestión Ambiental y Social (ESMF).

El Marco de Gestión Ambiental es el instrumento mediante el cual la ENBCC y sus componentes asociados, como el Programa ER, llevarán adelante la implementación de las cuestiones sociales y ambientales de la forma que se consensuó mediante el proceso de Evaluación Social y Ambiental Estratégica. Lo anterior implica que se deberá;

- Identificar de forma participativa, los impactos ambientales y sociales principales como también las implicaciones legales y de política pública para el mecanismo REDD+.
- Realizar estudios sobre los posible impactos/cuestiones identificados por los grupos de actores.
- Obtener retroalimentación de actores relevantes sobre los resultados de los estudios y los instrumentos de salvaguardas.
- Obtener recomendaciones para mejorar la ENBCC y el Programa ER en base a los análisis de diagnóstico y las perspectivas de los grupos de actores.
- Preparar los documentos de salvaguardas que sean necesarios para apoyar y guiar la implementación de la ENBCC, y que deberán contener las medidas de mitigación tendientes a evitar posibles impactos negativos percibidos por toda la gama de actores relevantes, con énfasis en comunidades locales indígenas y no indígenas.

D. Mapa de actores, análisis de participación y fortalecimiento de capacidades

En la etapa de implementación del Programa ER y del EMSF se continuará trabajando con el mapa nacional de actores que fue predefinido en el proceso SESA y que podrá ser ampliado a través de los procesos de participación, más la implementación de la comunicación y difusión permanente que estará a cargo de CONAF. El siguiente es el mapa nacional de actores focalizado durante el desarrollo del proceso SESA.

Tabla 3.2-1. Sistematización del mapa de actores nacional, por regional, para la Estrategia Nacional y para SESA.

| | Región | Número de organizaciones por sector de interés para la Estrategia Nacional, por Región. | | | | | | | | Total Región | Representación sectorial total estimada* (N- de personas). | Distribución porcentual de la representación (%) |
|---|-----------|---|-----------|---|----------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|--------------|--|--|
| | | Sector público institucional | Academia | Organizaciones no Gubernamentales / asociaciones gremiales/ turismo/ representación mujeres | Sector Privado | Comunidades Indígenas | Pequeños Propietarios | Medianos Propietarios | Medios de Comunicación | | | |
| Arica y Parinacota | XV | 6 | 1 | 1 | 2 | 11 | 0 | 3 | 3 | 27 | 83 | 6,8 |
| Tarapacá | I | 9 | 0 | 0 | 4 | 10 | 0 | 0 | 14 | 37 | 164 | 13,3 |
| Antofagasta | II | 13 | 2 | 2 | 3 | 8 | 4 | 0 | 14 | 46 | 31 | 2,5 |
| Atacama | III | 5 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 6 | 20 | 38 | 3,1 |
| Coquimbo | IV | 30 | 2 | 11 | 2 | 0 | 7 | 0 | 6 | 58 | 118 | 9,6 |
| Valparaíso | V | 18 | 6 | 10 | 6 | 0 | 22 | 6 | 15 | 83 | 94 | 7,6 |
| Metropolitana de Santiago | XIII | 9 | 0 | 14 | 6 | 3 | 0 | 2 | 3 | 37 | 51 | 4,1 |
| Libertador General Bernardo O'Higgins | VI | 6 | 0 | 2 | 3 | 0 | 4 | 2 | 2 | 19 | 34 | 2,8 |
| Maule | VII | 12 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 24 | 44 | 3,6 |
| Biobío | VIII | 54 | 5 | 4 | 15 | 25 | 6 | 3 | 8 | 120 | 120 | 9,8 |
| Araucanía | IX | 7 | 2 | 13 | 1 | 14 | 16 | 3 | 4 | 56 | 89 | 7,2 |
| Los Ríos | XIV | 23 | 3 | 7 | 3 | 5 | 11 | 7 | 3 | 62 | 99 | 8,1 |
| Los Lagos | X | 9 | 1 | 4 | 6 | 12 | 10 | 1 | 7 | 50 | 138 | 11,2 |
| Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo | XI | 6 | 0 | 5 | 0 | 0 | 5 | 3 | 2 | 21 | 42 | 3,4 |
| Magallanes y de la Antártica Chilena | XII | 23 | 2 | 7 | 9 | 4 | 5 | 22 | 7 | 79 | 84 | 6,8 |
| Total por sector | N- | 230 | 27 | 84 | 63 | 95 | 94 | 55 | 95 | 739 | 1229 | 100,0 |
| Participación porcentual respecto del total | % | 31,1 | 3,7 | 11,4 | 8,5 | 12,9 | 12,7 | 7,4 | 12,9 | 100 | | |

* equivale a la representación de las organizaciones (número de personas), por cada sector, prevista a ser invitadas a participar en los talleres regionales SESA.

El fortalecimiento de capacidades de los actores y grupos prioritarios será implementado través de acciones como difusión en talleres, reuniones, material impreso, mensajes en medios escritos y radiales, más la publicación de antecedentes el link de la ENBCC en la website de CONAF (www.conaf.cl).

A lo anterior, se suma la implementación de un Sistema de Quejas, Sugerencias y Reclamos que atenderá todo lo relacionado con la ENBCC, las actividades y el enfoque REDD+ y, el Programa ER.

Como lineamiento a seguir se ocupará la guía sobre información pública (*disclosure guidance FMT Note CF-2013-2-Rev*) del Fondo de Carbono.

3.3 Consistency with national REDD+ strategy and other relevant policies

1. El Programa ER corresponde a una Jurisdicción definida en la ENBCC, por lo que la definición del NR, el MRV, el proceso SESA, entre otras exigencias locales y asumidas de forma voluntaria en el marco de la ENBCC como se ha explicado anteriormente, estarán vinculadas a la visión general de las otras Jurisdicciones. Las actividades de deforestación, degradación y aumento de existencias de carbono son las mismas actividades que se están considerando en todo el país, con los evidentes matices que se presentan dada la gran variabilidad climática, y por tanto de las formaciones vegetales, que posee Chile. En resumen las actividades del Programa ER es un enfoque subnacional componente de las actividades de la ENBCC que tienen carácter nacional.
2. El Programa ER se plantea realizar en una de las Jurisdicciones con el mayor potencial de captura de carbono del país¹⁴, con la inclusión de beneficios no carbono, ambientales y sociales. Aquí se consolidarán las políticas, gestión y acciones que permitan reducir la degradación y deforestación bruta del país y promover los aumentos de stock respetando las salvaguardas ambientales y sociales.
3. Como se mencionó anteriormente el programa es un elemento Jurisdiccional de la ENBCC, siendo uno de sus componentes la opción de implementar actividades REDD+ incluyendo el cumplimiento de las leyes nacionales y las directrices internacionales a las cuales Chile se ha suscrito. Se pretende utilizar todos aquellos instrumentos legales de fomento nacional para detener la deforestación, la degradación y aumentar las existencias de carbono forestal donde Chile ha definido sus prioridades de desarrollo respecto al recurso bosque y que se expresa en la modificación del DL 701 y la Ley N° 20.283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal. Por su parte, el proceso SESA incorporará como salvaguardas; las leyes, directrices y consideraciones de carácter ambiental y social que impactan o intervienen en las comunidades locales indígenas y no indígenas cuando se implementen las actividades del programa ER.

4. ER Program location and lifetime

4.1 Scale and location of the proposed ER Program

La escala del programa ER es de carácter subnacional (Jurisdicción de Bosques Templados denominada genéricamente “eco-región templada”), corresponde específicamente al territorio que abarca los bosques templados lluviosos de Chile, siendo su distribución geopolítica las regiones del Maule, Bio-Bio, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos, abarcando una superficie de 16.522.077 hectáreas, con una cobertura boscosa de 8.439.338 hectáreas¹⁵ que representa el 51% de los bosques nacionales. De la superficie boscosa hay que mencionar que 2.700.759 hectáreas corresponden a plantaciones de especies exóticas (92% del total nacional), principalmente del género *Pinus* y *Eucaliptus*.

Si bien las plantaciones forestales son incorporadas al Programa ER, estas no serán ofrecidas al Fondo de Carbono, sino que se buscarán otros compradores.

¹⁴ El área asociada al Programa de Reducción de Emisiones que Chile vincula al Fondo de Carbono representa el 51% de la superficie total de bosques nativo del país, el que a su vez posee de las mejores tasas de crecimiento a nivel nacional. Asimismo, cuenta con la mayor cantidad de personas por hectárea en promedio de todo Chile.

¹⁵ Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Monitoreo de cambios y actualizaciones. Periodo 1997 – 2011. Corporación Nacional Forestal. Julio 2011. 25 pp.

Localización de la Jurisdicción de bosques templados

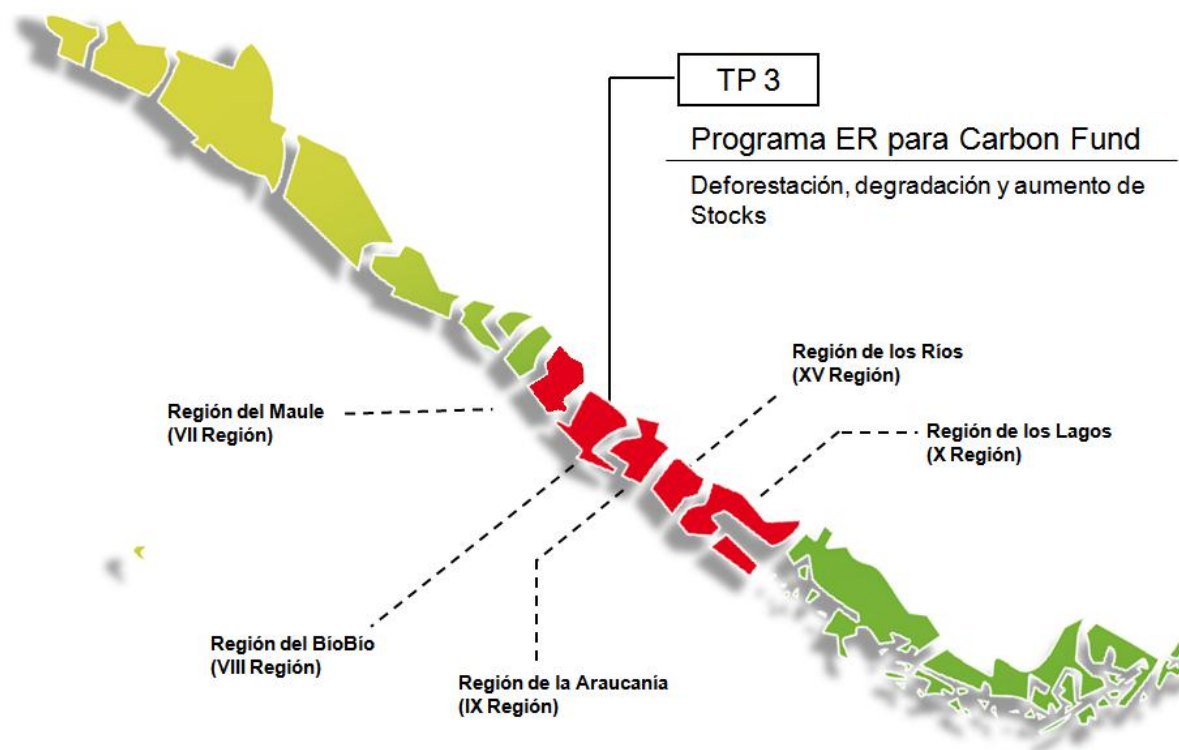


Figura 4.1-1. Localización geopolítica del territorio propuesto para el Programa ER.

4.2 Expected lifetime of the proposed ER Program

- El Programa ER se pretende desarrollar en un plazo de 14 meses desde la fecha de firma de la carta de intenciones entre el Banco Mundial y Chile.
- La fecha de inicio del Programa ER es el 01 de enero del 2015 y tendrá una vida útil de 100 años.

5. Description of activities and interventions planned under the proposed ER Program

5.1 Analysis of drivers and underlying causes of deforestation and forest degradation, and conservation or enhancement trends

A. Motores, causas subyacentes y agentes de deforestación

El Catastro de la Vegetación Chilena es uno de los insumos más potentes para configurar la base histórica de información para conocer los tipos de cambio de usos y subusos de la tierra.

Se han identificado primariamente las causas que explican los cambios de uso definiéndose 17 causales (Tabla 3.1-4). Según CONAF (2011)¹⁹, en el caso de las variaciones de superficie en bosques nativos, la causal de cambio “crecimiento de masas naturales” desde el subuso Matorral Arborescente es la que se ha determinado que explica de mejor manera dicha variación.

Desde 1997 a la fecha, y basado en la información que provee el Catastro¹⁹, los principales cambios de bosque a no bosque en la Jurisdicción de bosques templados son:

- Conversión a terrenos agrícolas y praderas y matorrales.
- Conversión a terrenos urbanos e industriales (carreteras u otras obras civiles).

Un agente importante de pérdida de bosque corresponde a los incendios forestales, los que en su gran mayoría en Chile son causados de forma accidental o intencional por el hombre. Desde el año 1997 hasta el 2010 se han incendiado 664.960¹⁶ hectáreas en el país, de las cuales 168.067 ha corresponden a bosque nativo.

B. Motores, causas subyacentes y agentes de degradación

Dentro de los principales esfuerzos del país en materia forestal está el recuperar los ecosistemas forestales originarios, ya que en algunos casos estos han sido intervenidos con prácticas no sostenibles, situación que se requiere cuantificar y analizar para promover las mejores alternativas posibles de recuperación. En este marco los esfuerzos de Chile están orientados a la recuperación del bosque nativo degradado, poniendo particular énfasis en aquellos ecosistemas de mayor interés desde el punto de vista de la reducción de emisiones y de la conservación de la diversidad biológica, así como también en los beneficios que se puedan reportar a las comunidades que dependen de estos ecosistemas.

En la Jurisdicción de la Eco-Región Templada, la cual contempla un ecosistema forestal endémico reconocido por la UNESCO, el principal motor de degradación es estima es la extracción indiscriminada de leña, ya que es una de las principales fuentes de combustible en el área sur del país. Esta práctica afecta aproximadamente 4 millones de hectáreas de propiedad privada y comunitaria.

Según Leyton (2009)¹⁷ la pequeña propiedad en el bosque nativo se especializa en la producción de leña y en menor medida en productos forestales no madereros; con este tipo de actividad informal se obtienen, en la mayoría de las situaciones, ingresos de subsistencia insuficientes para mitigar significativamente la pobreza. Así, para el bosque siempreverde en el sur de Chile, el cual es el bosque más diverso del país, geográficamente la degradación está centrada en la Cordillera de la Costa y está relacionada, en general, a pequeños propietarios y Pueblos Indígenas. La corta de árboles para uso de leña genera, entre otros perjuicios, un proceso de fragmentación de bosques, el cual es también acentuado con la inclusión del ganado. Algo similar ocurre más al norte del país en el Tipo Forestal Roble-Raulí-Coihue.

En Chile se estima un consumo de 20,2 millones de metros cúbicos sólidos de leña y desechos forestales, de los cuales un 75% corresponde a leña propiamente tal y un 25% a desechos forestales. Un 84% del consumo de leña se produce entre la Región del Maule y la Región de Los Lagos. En las regiones del Maule y del Biobío existe un gran consumo industrial de leña, a diferencia de lo que ocurre en las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos donde el consumo es esencialmente residencial (Gómez-Lobo et al., 2006)¹⁸. De acuerdo con los antecedentes disponibles del balance de energía, la leña es el segundo recurso energético más usado en Chile, subiendo drásticamente del 2011 al 2012 (BNE, 2012)¹⁹. Diversas fuentes estiman que la leña aporta más del 90% de la calefacción de la zona sur del país y además genera un flujo estimado de 115 mil millones de pesos anuales, moviendo economías locales y campesinas (Burschelet al., 2003)²⁰.

Su extracción informal, sin Planes de Manejo ni consideraciones de sustentabilidad, ha tenido por resultado una presión sobre la superficie y la calidad del bosque nativo, que redundan en pérdidas no cuantificadas de biodiversidad, erosión de suelos y deterioro del recurso hídrico (CNE, 2008).

Algunas de las estimaciones que se han efectuado para cuantificar lo anterior señalan que cada año se extraen hasta 10 millones de metros cúbicos de leña, que equivalen a la producción de casi 77.000 ha/año, las que serían explotadas sin planes de manejo (Rojas et al., 2012)²¹. Lo anterior se potencia con el ingreso de ganado a los

¹⁶ Estadísticas Histórico Incendios Forestales CONAF-Empresas 1985-2012 en: <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>

¹⁷ Leyton, J. 2009. Tenencia Forestal en Chile. En FAO. 2009. Tenencia forestal en América Latina. Estudios de Caso. Consultado en abril de 2012. Disponible en: <http://www.fao.org/forestry/54367/es/chl/>

¹⁸ Gómez-Lobo, A.; J.L. Lima; C. Hill y M. Meneses. 2006. Diagnóstico del mercado de la leña en Chile. Informe Final. Departamento de Economía, Universidad de Chile. 157 p.

¹⁹ <http://www.minenergia.cl/documentos/balance-energetico.html>

²⁰ Burschel H., A. Hernández y M. Lobos. 2003. La Leña, Una Fuente de Energía Para Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 171 p.

²¹ Rojas, Y.; Loguercio, G.; Nieto, V. y C. Bahamondez. 2012. Análisis de la degradación forestal en el marco de REDD+. Proyecto INFOR: Desarrollo Metodológico y de Herramientas para la REDD en Bosques de Tipo Templado. Instituto Forestal (INFOR, Chile), Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP, Argentina) y Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF, Colombia). Financiado por: MIA, Proyecto Cooperativo sobre Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Gestión Forestal Sostenible en Iberoamérica. 152 p.

sectores cortados impidiendo la regeneración natural de los bosques, generando un ciclo nefasto para la recuperación del bosque. No obstante lo anterior, son justamente datos de este tipo los que se requiere precisar con nuevos estudios y trabajos de terreno, que permitan tener una visión clara del fenómeno, incorporando la correlación entre los elementos técnicos y ambientales con aspectos económicos y sociales de las zonas afectadas, a fin de generar las actividades necesarias para su adecuado control en el marco de una estrategia nacional de reducción de la degradación del bosque nativo chileno que es uno de los propósitos centrales de la ENBCC.

En términos de la regulación en torno al consumo de leña en el país, una de las dificultades de avance en materias vinculadas al uso de la leña se debe a la ausencia de regulación de los combustibles sólidos en el país. Se ha intentado corregir esta falencia sin éxito en tres proyectos de ley que no han contado con el patrocinio presidencial de los gobiernos anteriores. Paradójicamente, en la actualidad la leña y los artefactos que la utilizan pueden ser certificados y contar con etiquetas de eficiencia energética, incluso ser sometidos a requerimientos mínimos de eficiencia; pero existe el problema que no hay regulación del combustible, de los artefactos y menos existe registro de sus emisiones (CCTP, 2011)²². Además, sólo el año 2012 se aprobó la Ley N° 20.586 que Regula la certificación de los artefactos para combustión de leña y otros productos dendroenergéticos²³.

Actualmente el gobierno plantea separar la agenda legislativa en el tema leña en varios proyectos de ley. En primer lugar, es necesario entregar facultades a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) para certificar y etiquetar los artefactos de combustión a leña, que efectivamente asocia a los mismos, a las normas de emisión y de calidad atmosférica. En segundo lugar, una ley que regule la venta del combustible leña, exigiéndose cierto porcentaje de humedad máxima a la misma.

Efectivamente el gobierno ha dado suma urgencia al “Proyecto de Ley que “Regula la certificación de los artefactos para combustibles de leña y otros productos dendroenergéticos” (Boletín N° 7141-08). El proyecto fue presentado con fecha 17 de agosto del año 2010, con el fin de regular para que los artefactos a leña puedan ser certificados y etiquetados en su desempeño energético. Para organizaciones de la sociedad civil, el Proyecto de Ley, no satisface ese traspaso gradual, que en este caso sí se daría potenciando los diferentes proyectos de ley que se han propuesto los últimos años o en su defecto, generando una institucionalidad al respecto (CCTP, 2011)²⁶.

Otro motor de degradación del bosque, pero con un efecto menor notoriamente menor en cuanto a emisiones en comparación a lo referido de leña, es la tala ilegal de bosques con fines de extracción maderera, donde la mayoría de las veces se extrae una tasa mayor a la que el bosque puede sostener, entrando varias veces al mismo lugar, provocando un retroceso evidente en el ciclo ecológico del ecosistema.

La variación de bosque nativo a plantación forestal exótica, ha sido muy fuerte en esta jurisdicción, concordando con lo planteado para estas mismas zonas del país por Donoso (2007)¹¹. A su vez, Bergh y Promis (2011)¹⁰ citan a Donoso y Lara (1995), quienes indican que en sectores de la Cordillera de la Costa en Valdivia, varios rodales de bosques secundarios de bosques siempreverdes y de *Nothofagus obliqua*, fueron clasificados como “matorrales” y entonces sustituidos por plantaciones comerciales, especialmente de *Pinus radiata*.

Para fines de este Programa ER este cambio de uso es considerado como degradación, ya que pasa de bosque a plantación, existiendo diferencias importantes en las emisiones, además que se registra por separado en el Inventario de GEI de Chile.

El efecto de sustitución de bosque nativo por plantaciones está principalmente dado por los grandes centros de consumo (fábricas de celulosa y aserraderos), que mayoritariamente se encuentran dentro de la Jurisdicción, por lo que no existirían causas externas que estén afectando este motor de cambio.

Existe una tendencia a la disminución de sustitución fuertemente provocado por el ingreso de las 3 empresas más grandes del sector forestal de plantaciones (ARAUCO, CMPC y MASISA) a procesos de certificación como el Forest Stewardship Council (FSC), que prohíbe la sustitución de bosques y la compra de predios con sustitución de bosque nativo realizada por los propietarios anteriores.

²²CCTP. 2011. Chile Necesita una Gran Reforma Energética. Propuestas de la Comisión Ciudadana Técnico-Parlamentaria para la Transición Hacia un Desarrollo Eléctrico Limpio, Seguro, Sustentable y Justo. Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica (CCTP). Comité Editorial Comisión Ciudadana-Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica. Santiago, Chile. 138 p. Disponible en: http://www.energiaciudadana.cl/wp-content/uploads/2011/07/Chile_necesita_una_gran_reforma_energetica.pdf.

²³<http://www.leychile.cl/N?i=1040103&f=2012-05-16&p=>

C. Motores, causas subyacentes y agentes de no aumento de existencias de carbono

Las principales causas de No forestación o enriquecimiento de bosques están definido por la escasa capacidad tecnológica de los pequeños productores, y por responder a un modelo empresarial-industrial de forestación, en desmedro en ciertas situaciones de la realidad del productor con menores recursos. Se presentan las siguientes causales de no forestación y no enriquecimiento de bosques:

- Falta de apoyo de operadores forestales estatales post plantación.
- Escaso mejoramiento tecnológico de las actividades de forestación.
- Carencia de focalización territorial de los programas de forestación.
- Promoción de especies forestales asociadas a las grandes empresas forestales.
- Modelo productivo forestal disociado de la economía familiar y campesina.

5.2 Assessment of the major barriers to REDD+

Cambio de uso de suelo de bosque a no bosque: Si bien por ley está prohibido el reemplazo de bosque por otro uso, igualmente se evidencian situaciones ilegales que van en desmedro del recurso forestal nacional, principalmente por la necesidad económica de las familias, por no reconocer la formación boscosa (bosque nativo se confunde con matorral o árboles aislados), también por ser parte de las actividades familiares por generación y por el costo de oportunidad del terreno, donde otros cultivos pueden ser más rentables al bosque. Por lo tanto se pueden agrupar en barreras económicas, técnicas y culturales.

Extracción de leña o madera con malas prácticas silvícolas: La necesidad y cultura de calefacción de las familias del sur, o el obtener del bosque solamente este tipo de productos para subsistir económicamente, a un valor de mercado que no permite la reinversión en el bosque, sino que paga los costos de producción, generan barreras importantes económicas y técnicas que impiden un cambio de este tipo de motor.

Aumento de existencias a través de forestación y enriquecimiento: Al igual que los casos anteriores las necesidades económicas urgentes hacen prohibitivo generar acciones que tendrán frutos a largo plazo como son los aumentos de stocks de carbono. También la desventaja que cuentan los pequeños y medianos propietarios, respecto a la tecnología que utilizan las grandes empresas hace que el negocio sea muy incierto.

5.3 Description and justification of planned and ongoing activities under the proposed ER Program

Para tener éxito, REDD+ debe influenciar efectivamente las decisiones de uso de la tierra donde existan problemas de degradación o posibilidad donde puedan aumentar las existencias de carbono forestal.

En función de la futura definición nacional de degradación, así como de la identificación de las causales de cambio de uso de suelo que establecen en forma más exacta los motores de degradación y a los tipos de bosque y propietarios que están afectando, las opciones para frenar los motores se enfocarán en mejorar la gestión del recurso forestal y sobre temas multisectoriales que determinan los cambios en las coberturas boscosas en el territorio nacional con la mayor proporción de bosque natural.

Así, en base a la información disponible, y otra por generar, deberá cuantificarse la proporción de leña que se corta y comercializa ilegalmente en Chile, conocer su impacto en los bosques desde donde se extrajo y determinar las medidas más efectivas para disminuir estas acciones mediante los instrumentos actualmente disponibles u otros que pudieran ser necesarios de implementar para conseguir el objetivo. Asimismo, será necesario evaluar las actuales prácticas de corta realizadas por los propietarios forestales y contrastarlas con las técnicamente adecuadas según las tasas de crecimiento del recurso forestal que se trate, al mismo tiempo que se propicien las instancias de difusión y capacitación en cuanto a la importancia de limitar el acceso del ganado al bosque cuando se busca potenciar la regeneración de este.

CONAF fortalecerá alianzas con aliados estratégicos, propietarios, productores y otros actores ligados a uso de leña en Chile con el propósito de avanzar en las principales dificultades y barreras que hoy se evidencian como precursoras del aprovechamiento racional del bosque en este ámbito.

Se dará énfasis en alianzas como las que mantiene el Sistema Nacional de Certificación de leña (SNCL), instancia que opera en el país desde el año 2004 mediante un aporte inicial de la Unión Europea y que CONAF apoya desde el año 2012 con un financiamiento basal para realizar acciones de campo prácticas como Certificación de empresas de leña, formalización de empresas, capacitación en gestión de calidad, manejo sustentable de bosque nativo, encadenamiento productivo (entre comerciantes, productores y consumidores de leña) y monitoreo del estándar de certificación del SNCL (auditorías), además de actividades de difusión, educación y sensibilización sobre el uso responsable de la leña en Chile, acciones que sin duda, de ser incrementadas redundarán en la reducción de emisiones de GEI. Dentro de las actividades a realizar en el marco del Programa ER estarán por ejemplo, el apoyar acciones de inversión para mejorar y/o establecer centros de acopio, llamados también genéricamente “patios de energía”, de leña en las comunas productoras que abastecen a las comunas que son eminentemente consumidoras de este combustible, como las capitales regionales y provinciales del centro sur del país.

Apoyo en proyectos afines para el recambio de equipos que utilizan como fuente energética la leña, donde a su vez se puede integrar la iniciativa con generación y transacción de bonos de carbono asociados a proyectos de eficiencia energética y/o utilización de energías renovables no convencionales. Estos proyectos se pueden complementar con fondos de los Gobiernos Regionales en aquellas regiones en donde se consume leña y que se presentan las externalidades negativas de su mal uso, como por ejemplo: la alta contaminación, la degradación de los bosques, la evasión de impuestos y el alto índice de enfermedades respiratorias en la población más vulnerable. Todos ellos problemas en que los gobiernos locales ya han comenzado a trabajar en sus mejoras.

También se incluirán línea de acción para el encadenamiento productivo (fortalecimiento de vínculo entre oferta y demanda) para aquellos propietarios que por barreras técnicas, sociales y logísticas no pueden acceder a los mejores precios de mercado de la leña, y por ende se ven forzados en muchos casos a extraer biomasa de forma excesiva e ilegal del bosque, con su consiguiente degradación. Una actividad de inversión en pro de la reducción de emisiones en este ámbito sería una alianza CONAF/SNCL para la extensión forestal conjunta en áreas focalizadas. Con el apoyo de personal de terreno calificado (extensionistas forestales), se pretende capacitar a los propietarios de bosques en las adecuadas técnicas silvícolas asociadas a la extracción de leña y en aspectos técnicos de su producción y comercialización. Paralelamente, se busca fortalecer mecanismos preexistentes en este ámbito como lo que realiza el SNLC²⁴ que CONAF apoya directamente con financiamiento para la realización de una serie de actividades.

Se fortalecerían actuales modelos de gestión y sensibilización, donde se trabaja directamente con empresarios de la leña y/o productores y se les capacita en cómo administrar su negocio. En este sentido por ejemplo el SNLC certifica los productos, adicionando los planes de manejo que aprueba y controla CONAF, apoyándolos a su vez en todo lo que es ingreso y participación en mercados formales. Esta gestión, se evidencia como la más requerida por parte de los actores relevantes, así como también el apoyo en la búsqueda de proveedores de leña certificada cuando éstos escasean o son de complejo acceso.

Más específicamente, para el caso del motor de degradación catalogado genéricamente como extracción de trozas de alto valor de forma insostenible, será necesario cuantificar el nivel de corta de éstos en función del tipo de bosque y propietario, establecer los niveles técnicamente adecuados de extracción de madera (posibilidad de corta bajo rendimiento sostenido por ejemplo) y según las tasas de crecimiento del recurso forestal que se trate, evaluar las actuales prácticas de corta realizadas por los propietarios forestales y, en base a lo dispuesto en la Ley N°20.283, apoyar a los propietarios forestales en la realización de Planes de Manejo para el mejor aprovechamiento del bosque nativo.

En lo relativo al motor de degradación extracción de indiscriminada de leña, se plantea que es necesario en primer lugar cuantificar la proporción que se corta y comercializa ilegalmente en Chile, y seguidamente evaluar su impacto sobre aspectos silvoecológicos y socioambientales de los bosques afectados; luego será necesario evaluar el uso de los instrumentos técnicos y legales vigentes para limitar la extracción de leña así como apoyar la formalización de la actividad de generación de leña de calidad desde los bosques nativos de Chile, y,, tal como fue descrito en la descripción de los motores de degradación en pregunta 5.2, de este documento.

En cuanto al motor de degradación uso del bosque como refugio y reserva de alimento para el ganado, se visualiza como relevante inicialmente cuantificar la presión del uso del bosque nativo por este concepto, según tipo de

²⁴Más información en <http://www.lena.cl/>

bosque y propietario; seguidamente, establecer, teóricamente y en términos de parcelas demostrativas, el efecto del ganado sobre el nivel de regeneración y modificación de la estructura del bosque nativo así, como sobre el mantenimiento y mejora de la biodiversidad. Luego, a través de la extensión forestal, propiciar la difusión y capacitación en cuanto a la importancia de limitar el acceso del ganado al bosque cuando se busca potenciar la regeneración de este y el mantenimiento de la biodiversidad biológica.

Para un análisis más detallado se deberá trabajar para vincular los diferentes sistemas institucionales relacionados con la administración de los planes de manejo y su representación espacial, a fin de poder establecer en forma más exacta la relación entre las causales de degradación forestal con el tipo de bosque y zona administrativa del país, y posteriormente se podrá relacionar esta información con las principales características ambientales, sociales y económicas propias de cada zona geográfica. Es clave también, investigar y determinar cuáles son los principales motivos o razones que los poseedores de bosques, principalmente pequeños y medianos propietarios, están considerando para tomar las decisiones técnicas que finalmente definen el uso y manejo inadecuado de los bosques que finalmente conlleva a la degradación forestal.

Lo anterior debe considerar un análisis histórico crítico del aporte al manejo forestal sustentable, como incentivos positivos o incentivos perversos de los instrumentos de fomento contemplados tanto en el DL 701 como en la Ley 20.283. Así como también de otros instrumentos de fomento (agrícolas por ejemplo) que pudieran estar afectando el uso sustentable de los bosques. Como resultado de este análisis se podrán identificar las lecciones aprendidas, propiciar la implementación de medidas correctivas para las acciones negativas, y para aquellas acciones positivas, impulsar su fortalecimiento en el contexto de REDD+.

A priori, entre algunas de las acciones positivas a fortalecer, se cuenta el sistema de extensionistas forestales instaurado al interior de CONAF como resultado de la ejecución del Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CONAF/DED/KfW/GTZ) entre los años 1997 y 2006, y que se sigue utilizando en la actualidad en los diferentes programas en que se trabaja directamente con pequeños propietarios forestales.

Dada la relevancia del tema, y a modo de ejemplo, en la actualidad la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo (AIFBN), con respaldo financiero del Fondo de Investigación del Bosque Nativo de la Ley N° 20.283, se encuentra desarrollando el proyecto Diseño de un Programa Nacional de Extensión Forestal.

La extensión forestal que se ha desarrollado en el país considera, bajo el concepto de mejora continua, la inclusión de aspectos culturales, así como también la participación activa y toma de decisiones consensuadas en la planificación de las metas y actividades fijadas para cada predio, garantizando para aquello un número adecuado de profesionales para que la asistencia sea lo más permanente y eficaz posible.

En conclusión, y como ya se menciona, se aumentará la red de extensionistas que opera en CONAF, mediante los fondos gestionados para la fase de preparación de la ENBCC, con el objetivo de promover el acceso a los instrumentos de fomento sectoriales por parte de los pequeños y medianos propietarios del bosque y o suelos factibles de forestar.

En detalle se pretenden realizar las siguientes acciones o actividades que disminuyen los motores señalados²⁵.

Tabla 5.3-1. Causales de degradación forestal y principales opciones estratégicas.

| Causales genéricas de degradación | Actividades | Acciones Programáticas (opciones estratégicas) |
|--|--|--|
| Extracción de trozas de alto valor de forma insostenible | Cuantificar el nivel de extracción de trozas de alto valor en función del tipo de bosque y propietario. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Fortalecer programa de extensión forestal para una mayor participación de los propietarios en los instrumentos de fomento forestal de Chile. 2. Fortalecer sistemas de encadenamientos productivos. 3. Potenciar, adecuar y actualizar el sistema de fiscalización avanzando del enfoque de programas punitivos a programas preventivos. 4. Fortalecer la información y comunicación sobre los beneficios no carbono del bosque , con énfasis en el valor de uso y la protección |
| | Establecer los niveles técnicamente adecuadas de extracción de madera (posibilidad de corta) según las tasas de crecimiento del recurso forestal que se trate. | |

²⁵Cabe destacar que tanto las causales de deforestación, degradación y “no forestación”, así como también medidas para enfrentarlas, entre otros antecedentes, se ajustarán posterior a la realización de los talleres SESA, donde precisamente el foco es levantar y validar estos antecedentes de forma participativa con un grupo representativo a nivel país de actores relevantes.

| | | |
|--|--|--|
| | Evaluar las actuales prácticas de corta realizadas por los propietarios forestales. | de espacios culturales cuando se trate de Pueblos Indígenas |
| Extracción de leña de forma indiscriminada | Cuantificar la proporción de leña que se corta y comercializa ilegalmente en Chile. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Apoyar la formalización de la actividad de generación de leña de calidad desde los bosques nativos de Chile (por ejemplo mediante la extensión forestal). 2. Promover diversas acciones vinculadas con el SNLC, tales como patios de energía, cambio de equipos de combustión y encadenamientos productivos. 3. Potenciar, adecuar y actualizar el sistema de fiscalización avanzando del enfoque de programas punitivos a programas preventivos. 4. Fortalecer la información y comunicación sobre los beneficios no carbono del bosque , con énfasis en el valor de uso y la protección de espacios culturales cuando se trate de Pueblos Indígenas |
| | Analizar las causas socio-económicas que impulsan a los propietarios a un uso insostenible de la leña. | |
| Uso del bosque como refugio y reserva de alimento para el ganado | Cuantificar la presión de uso del bosque nativo como refugio y reserva de alimento para el ganado, según tipo de bosque y propietario. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de extensión forestal y módulos demostrativos para difundir y capacitar la forma en que pueden convivir actividades silvoagropecuarias y forestales. 2. En coordinación con los demás Servicios del Ministerio de Agricultura (INDAP, INIA, INFOR, y ODEOA) generar programas que mejoren la productividad de las praderas existentes y difundan el manejo de ganado y la importancia de la exclusión de las zonas de regeneración de los bosques, |
| | Establecer, teóricamente y en términos de parcelas demostrativas, el efecto del ganado sobre el nivel de regeneración y modificación de la estructura del bosque nativo, así como sobre el mantenimiento y mejora de la biodiversidad. | |
| Reemplazo del bosque nativo por plantaciones | Analizar la ocurrencia histórica del reemplazo del bosque nativo por plantaciones. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Generar una campaña de información de los beneficios socio-ambientales y ventajas económicas de la actividad forestal asociada al bosque nativo en comparación a la de las plantaciones, focalizada en las zonas del país y tipos de bosques con mayor índice de reemplazo. 2. Fortalecer la extensión forestal asociada a la ley de bosque nativo en aquellas áreas con mayor presión de sustitución de este recurso por plantaciones. 3. Establecer mecanismos complementarios, por ejemplo adicionando los beneficios de los esquemas de pagos por resultados de reducción de emisiones del Fondo de Carbono, a instrumentos de fomento forestal del país como incentivo complementario. 4. Establecer programas de educación ambiental asociadas a colegios emplazados en zonas con potencial de ser afectadas por el reemplazo de bosque nativo. 5. Fortalecer la información y comunicación sobre los beneficios no carbono del bosque , con énfasis en el valor de uso y la protección de espacios culturales cuando se trate de Pueblos Indígenas |
| | Establecer las principales causas de este reemplazo. | |
| | Cuantificar la pérdida de beneficios ambientales y los efectos sociales del cambio de bosque nativo a plantaciones. | |
| | Cuantificar la pérdida de stock de carbono de los bosques a causa del cambio de bosque nativo a plantaciones. | |

Tabla 5.3-2. Causales de deforestación y principales opciones estratégicas.

| Causales genéricas de deforestación | Actividades | Acciones Programáticas enfrentar las causas (opciones estratégicas) |
|---|---|--|
| Conversión del bosque a la agricultura y a la crianza de ganado | Identificar los tipos de bosques que están siendo transformados a usos agrícolas y ganaderos, según tipo de propietario. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Generar una campaña de información de los beneficios socio-ambientales y ventajas económicas de la actividad forestal en las zonas del país y tipos de bosques con mayor índice de conversión. 2. Establecer una alianza con los servicios del Ministerio de Agricultura asociados a estos rubros (por ejemplo SAG e INDAP) para avanzar, en conjunto con CONAF, hacia un enfoque de paisaje (<i>landscape approach</i> que incluya temáticas como la ordenación territorial. 3. Establecer programas de educación ambiental asociadas a colegios emplazados en zonas con potencial de ser afectadas por el reemplazo de bosque nativo. |
| | Cuantificar la presión de uso del bosque nativo para habilitación de terrenos agrícolas y praderas, según tipo de bosque y propietario. | |
| | Establecer el costo de oportunidad de uso del suelo para determinar las mejores alternativas forestales de utilización, incluidos los servicios ambientales de los bosques. | |
| Urbanización y construcción | Analizar las zonas del país y tipos de | <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear las medidas de minimización de la deforestación asociada |

| | | |
|---------------|---|--|
| de carreteras | bosques acogidos a planes de manejo de obras civiles. | a construcción de caminos y habilitación de zonas residenciales tanto planeada (legal) como no planeada (ilegal). |
| | Determinar las causas subyacentes para la urbanización y construcción de carreteras según zona geográfica y tipo de bosque. | |
| | Establecer el costo de oportunidad del suelo forestal en términos de su potencial para urbanización. | |
| | Determinar los servicios ambientales asociados a los bosques según las distintas zonas del país y tipos de bosques. | |
| Incendios | Analizar la ocurrencia histórica de siniestros en base a las estadísticas de CONAF | 1. Focalizar las campañas de prevención de incendios forestales en los tipos de bosques con mayor índice de deforestación por esta causa. |
| | Cuantificar la superficie afectada según zona del país y tipo de bosque | 2. Fortalecer el programa de vigilancia y prevención de incendios forestales en las áreas que se proyectan como de mayor ocurrencia a futuro. |
| | Establecer las causas de los incendios en función del tipo de propietario y tipo de bosque afectado. | 3. Iniciar un programa de forestación de áreas incendiadas emblemáticas. 4. Promover nuevas prácticas agrícolas y forestales para reemplazar el uso del fuego como herramienta de habilitación de terrenos. |

Tabla 5.3-3. Causales de No Forestación y principales opciones estratégicas.

| Causales genéricas de no forestación | Actividades | Acciones Programáticas enfrentar las causas (opciones estratégicas) |
|---|---|---|
| Escaso mejoramiento tecnológico de las actividades de forestación. | Analizar los sistemas técnicos utilizados por las empresas forestales en sus planes y programas de forestación y su adecuación a la realidad de los pequeños y medianos propietarios forestales. | 1. Establecer convenios de colaboración con los principales centros tecnológicos, públicos y privados, asociados a las actividades de forestación tanto de especies exóticas como nativas. |
| | Mejorar las actividades de supervisión y control de calidad de las actividades de forestación realizadas por los propietarios asesorados por CONAF. | |
| Carencia de focalización territorial de los programas de forestación. | Identificar las áreas del país en las que existe suelos desprovistos de vegetación que deberían ser calificados como suelos forestables (APF). | 1. En base a los marcos jurisdiccionales que impulsa la ENBCC priorizar aquellas áreas donde efectuar proyectos pilotos focalizados, donde los instrumentos de fomento forestal del país han tenido escaso alcance. |
| | Realizar un análisis de aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales ligados a los predios y propietarios de los suelos potencialmente forestables. | |
| | Generar indicadores que permitan priorizar las zonas del país para establecer programas de forestación. | |
| Modelo productivo forestal disociado de la economía familiar campesina. | Caracterizar los modelos productivos prediales de los pequeños propietarios forestales con suelos potencialmente forestables. | 1. Establecer opciones forestales que sean compatibles con cada modelo productivo predial identificado para los pequeños propietarios con suelos APF. 2. Promover, mediante la difusión y capacitación, la diversificación de modelos productivos prediales en su componente forestal en base a proyectos piloto de forestación que a su vez considere las implicancias internacionales para calificar como actividad sujeta al pago por resultados de capturas de emisiones de GEI. |
| | Caracterizar en términos técnicos, económicos y ambientales, las opciones de producción forestal compatibles con las restantes opciones productivas del sector rural: agroforestal, silvopastoral, etc. | |

5.4 Risk/benefit analysis of the planned actions and interventions under the ER Program

Primero se realizarán las acciones que se enfocan en obtener mejor información, identificar, establecer, cuantificar y caracterizar diferentes realidades para aplicar de mejor forma las acciones en terreno. Este grupo de acciones se realizarán en parte por personal de CONAF, y también a través de la contratación de estudios externos.

El riesgo de estas acciones se considera bajo, ya que su realización depende de conseguir los fondos respectivos y de una buena gestión, situación que ya cuenta con significativo avance en el marco de la ENBCC. Debe a su vez manejarse la expectativa que la disminuir o aumentar captura de emisiones por la mera realización de estas actividades es igualmente bajo, ya que únicamente se constituyen como análisis participativos y de gabinete sin necesariamente frenar en terreno los motores de deforestación, degradación y de no aumento de existencias de carbono. Sin embargo, avanzar en esta etapa de preparación es fundamental para potenciar e implementarlas acciones directas sobre los motores. Como beneficio no carbono está la generación de información de primer nivel y el levantar la temática REDD+ en distintos círculos de la población.

La segunda priorización de acciones está enfocada en la difusión, capacitación e inducción de los dueños de tierra y bosques, especialmente para pequeños, medianos propietarios y comunidades indígenas, incitándolos a cambiar sus acciones respecto del bosque. Para lograr lo anterior, será necesario incrementar sustancialmente el personal en terreno, específicamente a través de extensionistas forestales, con un conocimiento adquirido en todas las acciones a promover dentro del Programa ER, gracias a los resultados de la primera batería de acciones y otras que corresponden al Programa ER.

Existe un riesgo medio acerca de la efectividad de la extensión forestal, ya que es difícil cambiar la forma actual de hacer las cosas de los propietarios de bosque, sin embargo CONAF lleva mucho años con este mecanismo, y ahora se está redirigiendo hacia objetivos REDD+. Lo anterior genera una curva de aprendizaje menor y los vínculos de confianza ya se encuentran establecidos en la comunidad, lo que facilita la reducción de los motores. Los beneficios de estas acciones son altos, ya que están dirigidos a evitar en terreno la deforestación y degradación de bosques, y aumentar las existencias de carbono. Cuando los productores tienen acceso a información importante en su forma de producir, disminuyendo su incertidumbre y aumentando los beneficios económicos, se generan sinergias en el desarrollo de la comunidad, que llevan a una mejor utilización de los recursos y ser más sustentables, este es sin duda uno de los mejores beneficios no carbono del acompañamiento y extensión forestal. También dentro de este grupo están los aumentos de esfuerzos en personal y económico a la fiscalización forestal por parte de CONAF.

El tercer grupo de acciones están enfocadas a la generación de instrumentos de fácil acceso por los propietarios como por ejemplo planes de manejo o normas de adhesión que se puedan formular en este ámbito. Se esperaría con una herramienta de gestión de este tipo el acercar a todo tipo de propietarios a los hoy esquivos y complejos esquemas de pagos por resultados de reducción/captura de emisiones o mercados de carbono para su realidad específica. Los beneficios son muy importantes para reducir las causas de los drivers y generar beneficios no carbono desde el punto de vista ambiental y social.

6. Stakeholder Information Sharing, Consultation, and Participation

6.1 Stakeholder engagement to date on the proposed ER Program

Los grupos y partes interesadas están siendo involucradas e integradas en el Programa ER desde cuando se dio inicio al SESA, proceso para el que se configuró un mapa de actores con participación de los Coordinadores Regionales del Grupo de Bosques y Cambio Climático que tuvo como propósito asegurar la participación y representatividad de las visión e intereses de quienes dependen y/o se relacionan con los bosques de distintas formas. Así, se configuró un mapa de actores y partes interesadas que cubre todo el territorio nacional con un enfoque multiactor, multisector, multinivel.

El mapa de actores fue fortalecido tanto con el desarrollo del proceso SESA como con la difusión y comunicación propia de la ENBCC donde los grupos de representación institucional, cultural, académico, de género, de propietarios, y otros focalizados, fueron fortalecidos en conocimiento sobre el cambio climático y las implicancias de las actividades REDD+.

En resumen, la participación de los actores, interesados y potenciales beneficiarios que tendrán acceso al Programa ER mediante la implementación de actividades REDD+ ya han participado y han sido considerados en el proceso SESA, a lo que adicionalmente, el EMSF asegurará que todo lo que se lleve a la práctica sea debidamente informado, difundido y se configuren los canales de participación que sean necesarios y pertinentes para asegurar que todos tomen parte en las decisiones que impliquen por ejemplo, optar por una u otra opción estratégica e implementar las medidas de mitigación que correspondan para enfrentar los potenciales riesgos de llevarlas a cabo.

Tabla 6.1-1. Sistematización del mapa de actores nacional, por regional, para la Estrategia Nacional y para SESA.

| | Región | Representación por Grupo de Interés para la ENBCC - SESA, Jurisdicción de Bosques Templados Lluviosos. | | | | | | | | Total Región | Representación sectorial total estimada* (N- de personas). | Distribución porcentual de la representación (%) |
|--|--------|---|----------|--|----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------|---|--|
| | | Sector público Institucional | Academia | Gubernamentales / asociaciones gremiales/ turismo/ representación | Sector Privado | Comunidades Indígenas | Pequeños Proprietarios | Medianos Proprietarios | Medios de Comunicación | | | |
| Maule | VII | 12 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 24 | 44 | 3.6 |
| Biobío | VIII | 54 | 5 | 4 | 15 | 25 | 6 | 3 | 8 | 120 | 120 | 9.8 |
| Araucanía | IX | 7 | 2 | 13 | 1 | 14 | 16 | 3 | 4 | 56 | 89 | 7.2 |
| Los Ríos | XIV | 23 | 3 | 7 | 3 | 5 | 11 | 7 | 3 | 62 | 99 | 8.1 |
| Los Lagos | X | 9 | 1 | 4 | 6 | 12 | 10 | 1 | 7 | 50 | 138 | 11.2 |
| Participación porcentual respecto del nacional | % | 31.1 | 3.7 | 11.4 | 8.5 | 12.9 | 12.7 | 7.4 | 12.9 | 100 | | |

* equivale a la representación de las organizaciones (número de personas), por cada sector, prevista a ser invitadas a participar en los talleres regionales SESA.

6.2 Planned outreach and consultation process

El mismo mapa de actores que se ha estructurado para llevar adelante la participación en el marco del proceso SESA será actualizado al área donde aplique el Programa ER en los términos establecidos en el EMSF, y que en la práctica implica, que dichos actores sean incorporados y participen de las decisiones que se tomen respecto a las opciones estratégicas y las actividades REDD+ que se implemente con las cuestiones sociales y ambientales debidamente tratadas para que el Programa ER sea sustentable en el tiempo.

La etapa de participación de los actores e interesados durante la implementación del Programa ER contempla una comunicación y difusión amplia para lograr el respaldo de los grupos prioritarios como comunidades locales, indígenas y no indígenas beneficiarias de los bosques.

Además de contener los alcances de los beneficios que se entregarán a través de un Programa ER cualquiera, el EMSF proveerá del marco de acción para prevenir, mitigar, monitorear y reportar los posibles riesgos, así como las recomendaciones para realzar los beneficios, impactos positivos y las posibles oportunidades para la implementación de proyectos de carbono forestal de modo efectivo y eficaz, incluyendo las regulaciones y políticas que puedan coadyuvar a dar sostenibilidad a la ENBCC en el largo plazo.

La implementación del Programa ER, con el EMSF como instrumento, respetará el conocimiento y los derechos de los Pueblos Indígenas y de comunidades locales no indígenas, teniendo en cuenta las obligaciones internacionales pertinentes a las circunstancias y leyes nacionales. Todo ello será monitoreado y evaluado permanentemente a través del mecanismo de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), donde los elementos mínimos a supervigilar son el cumplimiento de las Políticas Operacionales del Banco Mundial, las decisiones de las CoP de Cancún y Durban (más otras que se sumen en el futuro), los criterios e indicadores de los estándares VCS, REDD+SES y Gold Standard y, más la normativa nacional aplicable.

De esta forma, el ESMF tiene como propósitos:

- Prever y tratar los riesgos y posibles impactos ambientales (positivos/negativos) asociados a las actividades REDD+.
- Establecer principios, directrices, procedimientos y medidas para tratar, reducir, mitigar y/o contrarrestar los posibles y potenciales riesgos ambientales y sociales adversos, maximizando al mismo tiempo aquellos impactos positivos que se generen.
- Proponer líneas de acción para formular, reconfigurar y adecuar las políticas y reglamentaciones que sean necesarias para una adecuada implementación de la ENBCC y de los Programa ER que de ella surjan.
- Establecer procedimientos para que en la implementación de la Estrategia y el Programa ER: i) se realicen consultas con grupos y partes interesadas cuando sea necesario, ii) se fortalezca la capacidad institucional de CONAF y del Estado en general, iii) se realicen los estudios, evaluaciones y seguimiento a los impactos ambientales y sociales y, iv) se entregue respuesta a las reclamaciones, quejas y sugerencias que surjan en torno a la Estrategia, las actividades REDD+ y los Programa ER.

En el marco de la consulta indígena, está se aplicará en la totalidad del territorio nacional, proceso que se proyecta iniciarlo el año 2015 una vez se cuente con el documento “*R-Package*” finalizado, incluyendo la estrategia completa con su respectivos ESMF. Este proceso incluirá a todos los pueblos indígenas y se implementará considerando los requerimientos del Convenio 169 de la OIT y del Decreto N°66 del Ministerio de Desarrollo Social que regula los procesos de consulta indígena en Chile.

7. Operational and financial planning

7.1 Institutional arrangements

El Programa ER está siendo desarrollado a través de la ENBCC, la que a su vez, está siendo implementada por el MINAGRI como instancia política, CONAF como el Servicio Público responsable, la Mesa de Bosques y Cambio Climático como una instancia estratégica (símil del directorio político de la ENBCC) y la Unidad de Cambio Climático de la Gerencia Forestal de CONAF la que guía y es responsable del proceso en términos operativos. Todas las jurisdicciones, incluida la vinculada al Fondo del Carbono, se administra bajo todo punto de vista bajo los arreglos institucionales que rigen a todo el país, con la lógica participación local multi-nivel y multi-sector, tal y como lo plantean las salvaguardas de REDD+ emanadas de la CMNUCC.

En la Mesa de Bosques y Cambio Climático (ver Figura 7.1-1) CONAF actúa como secretaría técnica, y es quien convocará y moderará todas las actividades que se requieran para el cabal cumplimiento de la ENBCC en el país. Se encargará de organizar las reuniones, generar las actas y de difundir las decisiones que se tomen en este marco.

Por tratarse de temas de mayor especificidad desde el punto de vista forestal y comunidades asociadas, será igualmente CONAF quien transmita lo que se resuelva en la Mesa al Comité Nacional Asesor de Cambio Climático. Una vez consolidada la Mesa, se analizará en conjunto la pertinencia de integrar a representantes de otros Ministerios, e incluso del sector privado, lo que puede desarrollarse permanentemente o a través de sesiones especiales según se estime pertinente.

A. Composición de Mesa de Bosques y Cambio Climático

La Mesa de Bosques y Cambio Climático, será presidida por el Director de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y contará con los siguientes integrantes:

- 1 integrantes del Grupo técnico Nacional de expertos (GTNE, se describe más adelante).
- 1 integrante de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA)
- 1 integrante del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN)
- 1 integrante del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- 1 integrante del Instituto Forestal (INFOR)
- 1 integrante del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

- 1 integrante de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)
- 1 representante de los Pueblos Indígenas.
- 1 representante del sector académico.
- 1 representante de ONG Nacional.
- 1 representante de organizaciones de pequeños propietarios.
- 1 representantes de organizaciones de grandes propietarios.

La Mesa se constituirá a través de un convenio (o convenios de estimarse necesario) que suscribirán todos los integrantes.

Tendrá una naturaleza descentralizada, con fuerte vínculo con los Gobiernos Regionales, las Oficinas Regionales Ministeriales de Agricultura, el Grupo de Bosques y Cambio Climático de CONAF, más las municipalidades que corresponden a instancias (gobiernos) locales que tienen contacto directo con las comunidades dependientes de los bosques.

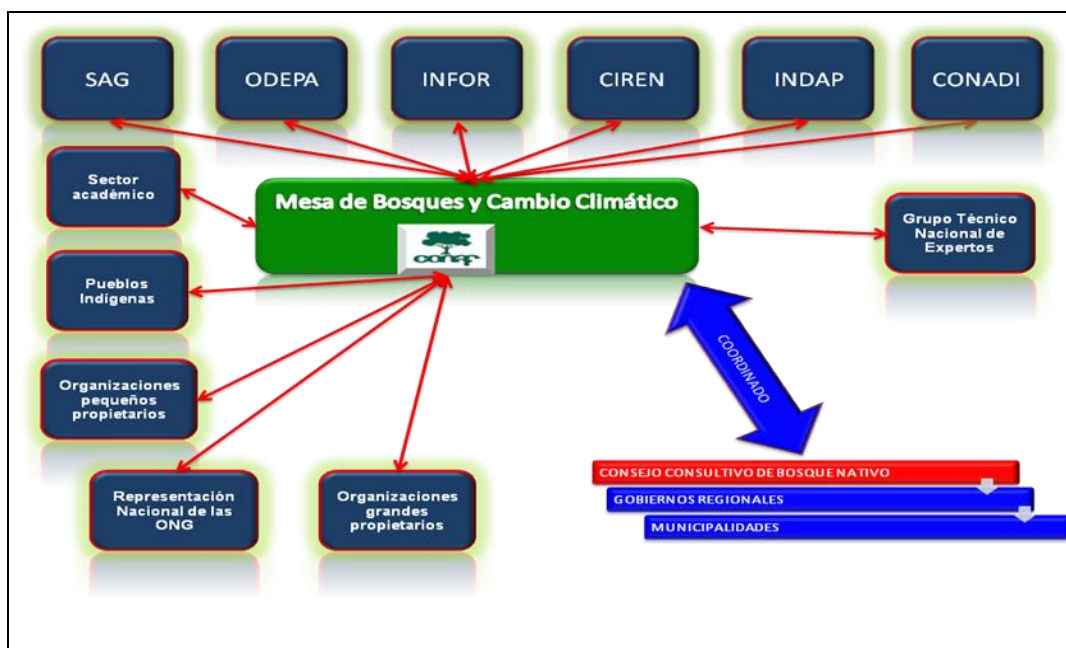


Figura 7.1-1. Estructura Mesa de Bosque y Cambio Climático.

Cabe destacar que existen diversas instituciones con las que se requiere y requerirá una estrecha coordinación en temas puntuales, pensándose originalmente incorporarlas como miembros permanentes de la Mesa, no obstante, para agilizar la toma de decisiones dentro de esta instancia en particular, y considerando lo específico de algunos temas a desarrollar con otros organismos, se han establecido y establecerán convenios y/o planes de trabajo acotados para llevar a cabo las actividades propuestas. Un ejemplo de esto lo podría constituir el Ministerio de Bienes Nacionales para toda la labor de regularización de títulos de dominio.

B. Grupo Técnico Nacional de Expertos (GTNE)

En este Grupo de Expertos se han considerado profesionales, consultoras, desarrolladores, ONGs, entre otros que se desempeñen en estas temáticas en el país, tales como:

- PriceWaterhouseCoopers International Limited. Auditora, consultora y desarrollador de proyectos ambientales.
- Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente
- Oficina de Políticas Agrarias (ODEPA) del Ministerio de Agricultura.
- Poch Ambiental. Consultora y desarrolladora de proyectos ambientales.
- Verified Carbon Standard (VCS). Estándar voluntario internacional de reconocida experiencia en temas AFOLU y REDD+.

- LessCarbon. Desarrolladora de proyectos ambientales y comercializadora de créditos.
- The Nature Conservancy (TNC). ONG internacional y desarrolladora de proyectos ambientales.
- Fundación Chile. Desarrolladora de proyectos ambientales.
- Patagonia Sur. Desarrolladora de proyectos ambientales.
- Bolsa de Clima de Santiago (SCX). Desarrolladora de proyectos ambientales y comercializadora de créditos.
- Un representante de las ONG nacionales que será elegido por sus pares. Se propiciará que sea una entidad que conozca del tema relacionados con Bosques y Cambio Climático y distinta a la organización que participará en la Mesa.

Este Grupo en un proceso interno nombrará 1 representante en la Mesa Bosque y Cambio Climático, el que será elegido en la forma y por el periodo que se acuerde.

El GTNE se conformó formalmente el año 2013 a través de la suscripción de un convenio entre las instituciones previamente indicadas. El GTNE es presidido por la Dirección Ejecutiva de CONAF, y la Secretaría la ejercerá la Unidad de Cambio Climático CONAF. Este GTNE tiene una vigencia de carácter indefinido.

Los integrantes de este Grupo podrán invitar a incorporarse a otras instituciones que estimen convenientes, las cuales podrán integrarse en forma temporal o permanente.

La naturaleza técnica del GTNE es multidisciplinaria, ya que los organismos que lo conforman poseen trabajadores de diversas disciplinas, las que van desde la ingeniería, leyes, economía, así como expertos sociales entre otros, siendo uno de los atributos que argumenta el establecimiento de esta instancia permanente, la que tiene el propósito general, y tal como se indica, de avalar y recomendar propuestas, orientaciones y probables adecuaciones a CONAF.

C. Grupo de Bosques y Cambio Climático Institucional (GBCC)

Como se ha mencionado anteriormente, al interior de CONAF, y según consta en el Memorandum N° 4152 del 28 de agosto de 2012, se solicitó la nominación de los profesionales de todas las regiones de país para constituir el Grupo de Bosques y Cambio Climático (GBCC).

El GBCC constituido por representantes regionales es la estructura nacional de CONAF encargada de dar soporte a la ENBCC, y en específico entre otras acciones, dar sostenibilidad al proceso de difusión previa y al proceso de Consulta y Participación durante el desarrollo del mecanismo REDD+ y en este caso del programa ER.

Ya están definidos los representantes de la región VII, VIII, IX, XIV y X, que corresponden a la jurisdicción de Bosques Templados que aborda este Programa ER. Ellos en conjunto con la oficina de Cambio Climático de la Gerencia Forestal de CONAF son los encargados de implementar el Programa ER

Asimismo, entre las funciones específicas del GBCC en relación a REDD+, los integrantes de CONAF Regional, contando con el apoyo de los Directores Regionales y del Departamento Forestal Regional, deberán cumplir las siguientes acciones:

- Coordinación de las acciones regionales y locales del Proyecto.
- Difusión institucional para la transversalización y fortalecimiento de capacidades y externa a los grupos de interés identificados.
- Contribución al fortalecimiento de las propuestas generadas.
- Fortalecimiento en la identificación de los grupos de interés a nivel regional y local.
- Desarrollo e implementación de las acciones operativas.
- Ejecución del plan de consulta y participación.
- Resguardar la gestión para el cumplimiento de las actividades con base al logro de los objetivos y resultados.
- Contribución en la prevención, manejo y solución de conflictos locales, regionales y nacionales en torno a REDD+²⁶.

²⁶ Cabe destacar que el Estado de Chile cuenta con la denominada Ley de Transparencia, donde cualquier ciudadano puede requerir información a los servicios públicos y manifestar sus inquietudes.

D. Plataforma de Generación y Comercio de Bonos de Carbono Forestales de Chile (la Plataforma o PBCCh)

CONAF ha institucionalizado mediante Resolución N° 226 de su Director Ejecutivo, de fecha 04 de Junio de 2012, la creación, al menos en el plano conceptual, de la Plataforma de Generación y Comercio de Bonos de Carbono del Sector Forestal en Chile (PBCCh); lo anterior como resultado de los análisis llevados adelante por la Unidad de Cambio Climático. El concepto asociado a la Plataforma que impulsa CONAF (figura 7.1-2), pretende institucionalizar una serie de procesos en la entidad responsable del recurso forestal en el país (CONAF) y a su vez definir Jurisdicciones, a las cuales puedan acceder permanentemente los propietarios específicos de un recurso forestal particular dentro de estas grandes áreas.

Con esto, se espera establecer una plataforma técnica, legal e incluso financiera capaz de reducir los tiempos, costos y requerimientos técnicos para una iniciativa específica, toda vez que la información técnica, los instrumentos institucionales y en parte las formas de financiamiento se encontrarían predefinidos e incluidos en las Jurisdicciones. Para operativizar la aplicación del mecanismo REDD+ como generador de créditos de carbono (o esquema de pago por resultados) y facilitar el acceso de grupos de propietarios a los beneficios que se generarían, un primer gran paso es el de consolidar aspectos técnicos, administrativos y financieros en función del tipo de recurso forestal, tipo de propiedad y zona geográfica del país, entre otros elementos. Así se rompe la lógica de proyectos individuales que impera en el mercado del carbono por ejemplo, y se avanza hacia una lógica sub-nacional o jurisdiccional donde gran parte de las dificultades técnicas y administrativas son asumidas por un proponente estatal competente en la materia, en esta caso CONAF.

CONAF ha iniciado el desarrollo de la Plataforma contactando y reuniendo a actores públicos y privados vinculados al proceso de generación y comercialización de bonos de carbono en un taller, realizado el 19 de marzo de 2012, para conocer la opinión de estos a la iniciativa y retroalimentar el desarrollo en función de la experiencia de los participantes. Posteriormente, en junio y diciembre del año 2012 se realizaron un segundo y tercer taller con los mismos actores a fin de comunicar el estado de avance de la iniciativa en aspectos técnicos así como también de avances estratégicos. Paralelamente el 08 de junio del 2012, se realizó una reunión interministerial en la que la Corporación dio a conocer la Plataforma a representantes de los Ministerios de Hacienda, Obras Públicas, Energía, Transporte y Telecomunicaciones, Medio Ambiente, Relaciones Exteriores, y Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a fin de institucionalizar las acciones en desarrollo y vincularlas con las propias de cada estamento gubernamental.

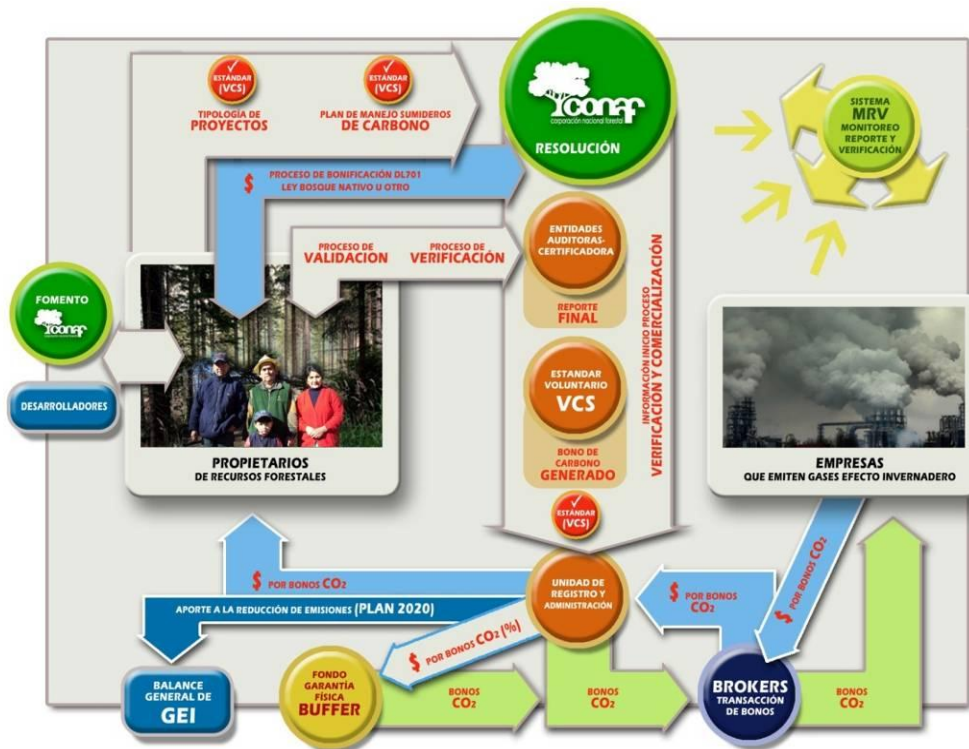


Figura 7.1-2. Esquema de la Plataforma de Generación y Comercio de Bonos de Carbono Forestales de Chile (PBCCh)

7.2 Linking institutional arrangements to national REDD+ implementation framework

Al ser el Programa ER un componente Jurisdiccional de la ENBCC, utilizará la misma estructura de arreglos institucionales de la ENBCC, es decir conformada por:

- Mesa de Bosques y Cambio Climático con su Grupo Técnico de Expertos.
- Grupo de Bosques y Cambio Climático institucional, de las regiones incluidas en la Jurisdicción de Bosques Templados.
- Plataforma de Generación y Comercialización de Bonos de Carbono Forestal

El Programa ER forma parte de la Estrategia en todo lo involucrado a su diseño y conceptualización, desde la estructura de gobernanza, el Sistema de MRV y la comercialización.

7.3 Capacity of the agencies and organizations involved in implementing the proposed ER Program

Las agencias y organizaciones que forman parte de la MBCC, del GTNE, del GBCC y de la PBCCh, tienen diferentes funciones dentro de la ENBCC y del Programa ER. Es así como la MBCC tiene una función de gestión y política, apoyada técnicamente por el GTNE. Ambas instancias, conformadas por entidades que tienen directa competencia en las materias a abordar, cuentan con financiamiento basal para participar en instancias de este tipo, lo que se evidencia por ejemplo al conformar previamente Comités Directivos de proyectos financiados por agencias internacionales. En el caso de representantes no gubernamentales, el mero interés de estar en la primera línea de información en el tema, los dispone a participar sin que CONAF financie eventuales costos que puedan generarse por este concepto.

El GBCC tiene un carácter operativo regional, para implementar el Programa ER en terreno y su financiamiento está previsto por Glosa Nacional dentro del presupuesto de CONAF. Partidas de dinero adicional, por ejemplo para los talleres SESA y actividades que se determinen necesarias para la fase de preparación serán transferidas a regiones una vez se cuente con los aportes del FCPF, no obstante otros fondos, asociados a otras fuentes de financiamiento

con las que cuenta la ENBCC, ya se han programado para el correcto funcionamiento de los equipos regionales de CONAF en el marco del trabajo de cambio climático.

Hay que mencionar que Chile posee avances importantes, técnicos y financieros, en la implementación de su Programa ER propuesto:

- El Programa ER es parte de la ENBCC.
- El fondo de preparación del FCPF, permitirá el cabal desarrollo de SESA y generará la ESMF, que también será utilizada por el Programa ER.
- Chile ya está trabajando en una NAMA forestal con el Gobierno de Suiza, fondos que han permitido comenzar y desarrollar estudios requeridos por el Programa ER.
- Se cuenta con un Proyecto GEF denominado Manejo Sustentable de la Tierra con aportes sustanciales que sirven para la implementación de la ENBCC, así como también aportes financieros del sector privado nacional.
- CONAF ya aportado financiamiento directo para el inicio de jurisdicciones y funciones alométricas para especies nativas, entre otros desembolsos importantes que sin duda podrán replicar a futuro (financiamiento propio).
- Se han iniciado conversaciones con otros donantes internacionales que cuentan ya con cartas formales de respaldo para aportar financiamiento a la ENBCC.
- Se cuenta con sistemas de incentivos forestales respaldados por ley que poseen un claro vínculo con lo que establece la ENBCC en cuanto al manejo sustentable del bosque nativo y forestación de suelos factibles de hacerlo.

Para NR y MRV se cuenta y contará con información base que históricamente el país ha generado, previo incluso a la primera mención del mecanismo REDD+ en la CMNUCC.

7.4 Next steps to finalize the proposed ER Program implementation design (REL/FRL, ER Program monitoring system, financing, governance, etc.). Provide a rough timeline for these steps.

Los próximos pasos para terminar el diseño, y a su vez avanzar en etapas de implementación, son:

- Líneas de referencia de emisiones y bosques, motores, barreras, indicadores de monitoreo y salvaguardas. Se contratará a una entidad especializada para que realice los estudios pertinentes dentro de la jurisdicción del Programa ER, lo que está así dispuesto en el R-PP, contándose a su vez con significativos avances en el área en un trabajo liderado directamente por CONAF con apoyo de la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, sobre la situación puntual de las plantaciones forestales del área y su vínculo con comunidades Mapuches.
- Se ha iniciado la realización del estudio para el desarrollo del SMFN, el cual formara parte el MRV del Programa ER. Este diseño se basará, tal como se ha enunciado previamente, en todos los sistemas de monitoreo y control forestal que ya operan en el país, tanto en CONAF como en entidades asociadas en el marco de la ENBCC.
- Aspectos de financiamiento se abordarán con lo disponible y asignado para por el Fondo de Preparación, NAMA Forestal, Proyecto GEF de Manejo Sustentable de la Tierra, aportes del sector privado y público nacional, así como directamente con recursos de CONAF, entre otros que se puedan obtener a futuro.

Tabla 7.4-1. Cronograma de actividades para terminar el diseño del programa ER.

| Materia | Detalle | 2014 | | | | 2015 | |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | Trim 1 | Trim 2 | Trim 3 | Trim 4 | Trim 1 | Trim 2 |
| REL/FRL, motores, barreras, indicadores, salvaguardas | Licitación | | | | | | |
| | Ejecución estudio | | | | | | |
| | Resultados disponibles | | | | | | |
| SMFN (Contiene MRV Programa ER) | Licitación diseño | | | | | | |
| | Ejecución diseño y resultados | | | | | | |
| | Licitación implementación | | | | | | |
| | Ejecución implementación y resultados | | | | | | |
| Gobernabilidad | Impl. arreglos institucionales propuestos R-PP | | | | | | |
| | Impl. PBCCh | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | Impl. acciones voluntarias (ejemplo REDD+SES). | | | | | | |
| Financiamiento | Fondo de preparación | | | | | | |
| | CONAF | | | | | | |
| | NAMA | | | | | | |
| | GEF | | | | | | |
| | Empresas privadas nacionales | | | | | | |

7.5 Financing plan (in US\$ million)

A. Gobierno Nacional

Existe el compromiso político y financiero para que las instituciones involucradas y las estructuras generadas por el Programa ER, funcionen a través del presupuesto nacional para satisfacer las necesidades de la ENBCC.

B. Subsidios Nacionales compatibles al mecanismo REDD+

El Estado chileno posee dos subsidios que se vislumbran compatibles con el mecanismo REDD+ y por ende con lo propuesto en el Programa ER.

Como se ha mencionado anteriormente, los instrumentos de fomento forestal nacionales a los que se alude son el D.L. N°701 y la Ley N°20.283, iniciativas que si bien no se han formulado originalmente como medidas de mitigación de emisiones sin duda reportan un beneficio en este ámbito.

Por ejemplo, el potencial de mitigación asociado a los incentivos contemplados en la Ley N° 20.283 fue analizado por INFOR (2010), considerando 1,1 millones de hectáreas que se intervendrían por efectos de la ley en un horizonte de 20 años entre la Región del Maule y la de Magallanes; en función de la disposición de biomasa para energía, enriquecimiento de bosque nativo con exclusión de ganado, así como también distintos niveles de asignación presupuestaria para incentivos (mínimo anual de 30% y máximo de 70% para cada mecanismo de mitigación) los resultados reflejan que si se manejan, en dicho lapso de tiempo, entre 523.000 a 733.000 hectáreas el potencial de captura oscilaría entre 34 millones de tCO₂eq a 52 millones de tCO₂eq.

Actualmente, está en análisis la promulgación de una Nueva Ley de Fomento en el sector forestal, que vendría a reemplazar el componente de incentivos del actual Decreto de Ley N° 701. Entre sus características distintivas de mayor relevancia se cuenta el enfoque hacia los pequeños y medianos propietarios, incentivos a los bosques con objetivos de Captura de Carbono y pago de una renta anual a los pequeños propietarios. Laroze y Nazif (2012)²⁷ estiman que se almacenaría aproximadamente 110 millones de tCO₂eq, en un horizonte de 40 años, si se asigna un presupuesto anual promedio en bonificaciones, para un horizonte de 20 años, de US\$ 37,3 millones, lo que permitiría forestar aproximadamente 592 mil hectáreas con plantaciones de *Pinus radiata*, *Eucalyptus spp*, plantaciones dendro-energéticas y bosque denominados “permanentes o semi-permanentes” con finalidad exclusiva de sumidero de carbono. Al análisis se adiciona la reducción de emisiones por el reemplazo de combustibles fósiles, llegando a acumular 73 millones de tCO₂eq al final del período, con lo que se logra un promedio de 5,7 millones de tCO₂eq/año por efecto de la nueva Ley de Fomento Forestal.

C. Otras fuentes de financiamiento

Otras acciones complementarias actualmente en desarrollo son:

- Proyecto de Manejo Sustentable de la Tierra con aportes financieros del Fondo Mundial del Medio Ambiente (GEF, por sus siglas en inglés) donde el Banco Mundial es la Agencia Implementadora, tiene como objetivo principal el manejo de tierras degradadas, la conservación de la biodiversidad en áreas productivas y llevar a cabo actividades para la mitigación al cambio climático. Para este fin se buscará fortalecer los instrumentos de incentivo para la sustentabilidad agrícola, forestal y ambiental del Estado de Chile, el cual otorga beneficios económicos a los propietarios para que puedan manejar sus predios en función de estos objetivos. El proyecto tiene una duración de 5 años y cuenta con un financiamiento total de US\$ 5,8 millones.

²⁷ Laroze, A. y I. Nazif. 2012. Fundamentación del proyecto de ley de fomento forestal 2012: valorización del potencial de mitigación de gases de efecto invernadero asociado a la forestación. Informe preparado para la Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 85 p.

- NAMA Forestal, iniciativa que cuenta con el aporte financiero del Gobierno de Suiza de US\$1,7 millones y que podrá aumentarse según los resultados obtenidos durante el año 2014. La NAMA contempla la realización de actividades de preparación como son definición de líneas de referencia a escalas jurisdiccionales, apoyo en el sistema de MRV y estudios afines en cuanto a demanda de reducción de emisiones/capturas de Chile y avanzar sustancialmente en el mecanismo de registro, entre otros elementos claves.
- Aportes que se adicionan igualmente son lo referente al mencionado Catastro, Sistema de Monitoreo de Dendro-Energía y Carbono Forestal, entre otras herramientas preexistentes de seguimiento del recurso forestal nacional.
- Para el desarrollo de los estudios asociados a las Jurisdicciones de la ENBCC, por parte de la Universidad Mayor y de la Universidad de Concepción Campus Los Ángeles, el aporte que ha concretado CONAF es de aproximadamente US\$378.000.-.
- La fuente financiera adicional que puede reportar el Fondo de Carbono se hace indispensable para lograr las metas de reducción/captura de emisiones propuestas, ya que permitirá complementar ingresos de programas nacionales, haciéndolos más atractivos para los propietarios de recursos forestales, principalmente de aquellos más marginados y que de ninguna manera podrían participar de esquemas de pagos por resultados de reducción/captura de emisiones sin programas estatales.

Mediante la aplicación del marco Jurisdiccional y Anidado REDD+ (JNR) del VCS, habrá la oportunidad para atraer financiación del sector privado para la compra de reducciones de emisiones del programa jurisdiccional y/o proyectos anidados.

Todas estas iniciativas relacionadas con Bosques y Cambio Climático constituyen hoy un aporte relevante de cofinanciamiento anticipado a la ENBCC, pues se integran en el modelo en desarrollo permitiendo la sinergia y uso eficiente de los recursos técnicos y financieros con un propósito común: Fortalecer el rol de los bosques chilenos y suelos factibles de forestar en la mitigación del cambio climático.

8. Reference Level and Expected Emission Reductions

8.1 Approach for establishing the Reference Emission Level (REL) and/or Forest Reference Level (FRL).

A. Aproximación metodológica

El establecimiento del Nivel de Referencia de Emisiones (NRE) para el Programa ER, usará la misma metodología empleada en el Inventario de GEI (INGEI) que se entregan a la UNFCCC (criterio 10 del Marco Metodológico) que cumplen y utilizan los lineamientos establecidos por el IPCC y el Marco Metodológico del Fondo del Carbono. Además, los requerimientos del marco Jurisdiccional y Anidado REDD+ (JNR) del VCS, que son compatibles con los lineamientos del IPCC y FCPF, serán aplicados en el desarrollo del nivel de referencia.

Todo lo atinente a MRV y NRE, busca la máxima consistencia con los datos y supuestos del INGEI, donde CONAF participa activamente tanto suministrando información como tomando decisiones en base a grupos de expertos. La secuencia lógica que se plantea para la construcción de un Escenario de Referencia, y el año estimado de su implementación, en el sector forestal chileno considera:

- i. Una primera fase relacionada con resultados de nivel Nacional a partir del desarrollo del Proyecto MAPS en el cual se definirá un nivel de referencia para distintos sectores en el país dentro de los cuales se encuentra el sector AFOLU (año 2013 y 2014).
- ii. Una segunda fase basada en el desarrollo de las Jurisdicciones cada una obtendrá un Nivel de Referencia específico y de mayor detalle a nivel subnacional (entre los años 2012-2015).
- iii. Finalmente se realizará la consolidación de los escenarios de referencia subnacionales para obtener un escenario nacional de mayor detalle al elaborado inicialmente (año 2014-2015).

B. Periodo de referencia

La fecha de inicio y final del periodo de referencia es igual para cada actividad, es decir, deforestación, degradación y aumento de existencias de carbono. La fecha de inicio es el 01 de enero de 1998 y la fecha de término es el 31 de diciembre de 2012, por lo tanto tiene una duración de 15 años, tal como lo sugiere el marco metodológico en el indicador 11.2.

La razón de considerar un período histórico de 15 años se debe a que los datos de actividad disponibles para el Programa ER, son las actualizaciones del Catastro, los que cumplen con el enfoque 3 del IPCC, ya que se basan en polígonos espacialmente definidos y con parámetros locales en su mayoría. También se encuentran oficializados por Chile, permitiendo una mayor consistencia para determinar el promedio histórico del nivel de referencia al incluirse mayor cantidad de datos y un período de tiempo más prolongado.

C. Definición de bosque y degradación

La definición de bosque del Programa ER es la establecida por la legislación chilena y es la misma que se utiliza para CMNUCC, que señala: “sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles y que ocupa una superficie de por lo menos 0.5 hectáreas, con un ancho mínimo de 40 metros, con una cobertura de copa arbórea que supere el 10% de dicha superficie en condiciones áridas y semiáridas y el 25% en circunstancias más favorables.”²⁸ Por lo tanto, cuando una superficie deja de cumplir con estas condiciones que anteriormente ostentaba se dice que existe deforestación.

En Chile no existe una definición de degradación por lo que se trabaja para contar con una, al menos para aspectos prácticos, que sea compatible con los lineamientos internacionales que existen al respecto. Definir qué se entiende por degradación es uno de los problemas claves para ser resueltos por los grupos de interés del país. La adopción de una definición internacional armonizada podría ser el camino correcto para poder establecer la base sobre la cual se realizarán las acciones futuras. El punto de partida para este análisis es lo desarrollado por el Proyecto “Desarrollo Metodológico y de Herramientas para la REDD en Bosques de Tipo Templado”, de INFOR, financiado en el marco del Proyecto MIA²⁹, dándose continuidad a estudios de ese tipo, los que se validarán de forma participativa con expertos nacionales e internacionales.

Para el Programa ER se entenderá por degradación toda pérdida de stock de carbono en un bosque respecto de su potencial, o situación inmediatamente anterior de ese recurso forestal en base a los periodos de análisis, sin que deje de cumplir su condición legal de bosque. Se utilizará a su vez lo que rige en VCS y otros estándares de créditos de carbono forestal que operan en el mercado voluntario para instancias de líneas de referencia y medidas de mitigación.

D. Determinación de cálculo para cada actividad REDD+ del Programa ER

Como se explicó anteriormente la utilización del Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile y sus Monitoreos de cambios y actualizaciones, permite ejecutar el enfoque 3 del IPCC, tal como se solicita en el indicador 11.1 del marco metodológico. Además la matriz de cambio de uso de la tierra que se obtiene de las actualizaciones del Catastro, es la información base que se utiliza en el INGEI del sector AFOLU. Lo anterior favorece a la consistencia de información pública que se entrega a diferentes fuentes.

El Catastro realizó, el año 1997, una representación cartográfica detallada mediante cartas temáticas del uso de la tierra, vegetación y bosques a lo largo del territorio nacional continental. Para ello interpretaron alrededor de 50 mil fotografías aéreas, se describió sobre el 50% de los polígonos con bosque nativo en terreno y se traspasó a cartas topográficas en diferentes escalas.

El acceso a mejor tecnología permitió a través del tiempo converger hacia una metodología que hizo posible corregir defectos o errores propios del instrumental que se trabajó en la fase inicial. Con la generación de ortofotos se

²⁸Informe técnico N°176. Manual de elaboración proyectos forestación/reforestación bajo mecanismo de desarrollo limpio en Chile, A/R MDL protocolo de Kyoto. INFOR 2009. 140 pp

²⁹ Rojas, Y.; Loguericio, G.; Nieto, V. y C. Bahamondez. 2012. Análisis de la degradación forestal en el marco de REDD+. Proyecto INFOR: Desarrollo Metodológico y de Herramientas para la REDD en Bosques de Tipo Templado. Instituto Forestal (INFOR, Chile), Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP, Argentina) y Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF, Colombia). Financiado por: MIA, Proyecto Cooperativo sobre Mitigación y Adaptación al Cambio Climático en la Gestión Forestal Sostenible en Iberoamérica. 152 p.

elaboró cartografía ortorrectificada, corrigiendo errores de coordenadas de localización geográfica y, por lo tanto, errores de superficie. La metodología empleada para realizar la clasificación del uso de la tierra y de las distintas formaciones vegetales, se denomina Carta de Ocupación de Tierras, COT, metodología desarrollada por el Centro de Estudios Fitosociológicos y Ecológicos Louis Emberger (CEPE de Montpellier) y adaptada por Etienne y Prado en 1982.

Con las actualizaciones del catastro se obtuvo importante información, lo que posibilitó conocer la dirección del cambio en los diferentes usos y subusos medidos, así como identificar las causas de dichos cambios. A continuación se presenta los años de actualización por región dentro de la jurisdicción.

Tabla 8.1-1. Años de actualización del catastro por región.

| Regiones | Año base | Primera actualización | Segunda actualización | Tercera actualización |
|-------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| El Maule | 1997 | 1999 | 2009 | |
| Bio Bio | 1997 | 1998 | 2008 | |
| Araucanía | 1997 | 2007 | 2014* | |
| Los Ríos | 1997 | 1998 | 2006 | 2014* |
| Los Lagos norte** | 1997 | 2006 | 2013 | |
| Los Lagos sur** | 1997 | 1998 | 2013 | |

* Disponible a partir de Abril del 2014

** Esta región en la primera actualización se dividió en dos, específicamente a la mitad de la provincia de Llanquihue.

Los datos del año 2013 y 2014 no se podrán ocupar dentro del nivel de referencia histórico, ya que el inicio del programa ER comienza el 2013, por lo que para la mayoría de las regiones se tiene dos puntos de medición, con el que se construirá el promedio histórico, de la misma forma que es utilizado por el INGEI. El período de referencia histórico a emplear entonces comprenderá desde 1998 a 2012.

Los usos del catastro se unieron en función de lo requerido por el IPCC, para los inventarios GEI y que es usado de la misma forma para el programa ER.

Tabla 8.1-2. Categorías de uso de la tierra, definidas por CONAF e IPCC

| CONAF | IPCC |
|--|--|
| Terrenos agrícolas | Tierras de Cultivo (TC) |
| Praderas y matorrales | Pastizales (PA) |
| Bosque nativo, Bosque mixto y Plantaciones forestales | Tierras forestales (TF), subdivididas en Bosque Nativo (TF-BN) y Plantaciones Forestales (TF-PF) |
| Humedales | Humedales (HU) |
| Áreas urbanas e industriales | Asentamientos humanos (AS) |
| Áreas desprovistas de vegetación, nieves y glaciares, cuerpos de agua y áreas no reconocidas | Otras Tierras (OT) |

D.1.- Deforestación

Para el caso de la deforestación se utilizarán los cambios de uso de la tierra forestales a otros usos, separando las tierras forestales de bosque nativo y las de plantaciones, tal como se realizó en el último INGEI del país (ver Tabla 8.1-2). Además, el INGEI utiliza otros datos de actividad que serán explicados en secciones posteriores del ER-PIN.

Para determinar la matriz de cambio de uso de suelo de bosque nativo e identificar la presencia de emisiones por deforestación se tienen que contabilizar los siguientes cambios de uso de suelo, utilizando los supuestos del último INGEI de Chile, lo que se detalla a continuación:

D.1.1.-Pérdidas de bosque nativo:

D.1.1.1.-Tierras de bosque nativo que se transforman en tierras de cultivo

Las tierras de cultivo incluyen los terrenos arables y labrables, campos de arroz y sistemas agroforestales en los que la estructura de la vegetación está por debajo de los umbrales utilizados para la categoría de tierras forestales y no se espera que los excedan en el futuro. Las tierras de cultivo incluyen todos los cultivos anuales y perennes, así como barbecho temporal. Los cultivos pueden ser anuales, bianuales y permanentes, excepto donde el uso de las tierras cumplen con los criterios para su categorización como tierras forestales. Se incluyen bajo tierras de cultivo, las arables que normalmente se utilizan para cultivos anuales pero que, temporalmente, se emplean para cultivos de forraje o para pastura, como parte de una rotación anual cultivo-pastura (sistema mixto).

Considerando la carencia de valores país- o región-específicos, que permitan diferenciar la superficie que fue convertida en tierras de cultivos anuales de la convertida en cultivos perennes, se trabajó con el supuesto de que toda la conversión es a cultivos anuales.

D.1.1.2.-Tierras de bosque nativo que se transforman en pastizales

Los pastizales, que comprenden básicamente las tierras conocidas en Chile como “praderas naturales”, ocupan una superficie de 10,8 millones ha, y las praderas mejoradas, 1,06 millones ha, según el VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal (INE, 2007)³⁰. En Chile, muchas de estas formaciones vegetacionales están integradas por plantas herbáceas anuales y formaciones arbustivas conocidas como “matorrales”; la superficie de estas últimas, según el mismo Censo, alcanzó a 1,92 millones ha.

Para efectos del Programa ER, se deja constancia de la carencia de valores país o región-específicos sobre las praderas naturales, puntualmente en referencia a los matorrales arbustivos. Esto imposibilitó una plena inclusión de estas tierras en el Programa ER (sucedió lo mismo en el INGEI). Para efectos de la presente serie de Inventarios Nacionales, solo se consideró el estrato herbáceo, el que fue calculado por valores por defecto según las Directrices del IPCC año 2006³¹.

D.1.1.3.-Tierras de bosque nativo que se transforman en asentamientos

La categoría “Asentamientos” incluye la vegetación -herbácea, arbustiva y árboles- de zonas residenciales, zonas urbanas, jardines públicos y privados, parques, entre otros, ligados funcional o administrativamente a ciudades, pueblos u otros tipos de asentamientos humanos, siempre y cuando no se contabilicen en otra categoría de uso de la tierra (IPCC, 2006).

Según estadísticas de CONAF (2011)³², los asentamientos abarcan una superficie de 248.002 ha, lo que equivale al 0,33% de la superficie nacional. Por otro lado, la superficie de tierras que anualmente son convertidas a asentamientos, determinada a partir de las matrices de cambio de uso de la tierra del Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile de CONAF, es de 6.778,8 ha, siendo las Tierras de cultivo y los pastizales los se ven mayormente afectadas.

D.1.1.4.-Tierras de bosque nativo que se transforman en otras tierras

Según el IPCC (2006), la categoría “3B6.Otras Tierras” (OT) se encuentra conformada por tierras de suelo desnudo, roca, hielo y, todas aquellas tierras que no pertenecen a las otras cinco categorías de uso de la Tierra. Para este inventario, la categoría “Otras Tierras” se encuentra conformada por las categorías que reconoce la institucionalidad forestal chilena (CONAF), a saber:

- Áreas desprovistas de vegetación,

³⁰INE.2007. ICET, Sistema de Consulta Estadístico Territorial. Recuperado en Septiembre de 2013, de VII Censo Nacional Agropecuario y Forestal: <http://icet.odepa.cl/>

³¹IPCC GLs Worksheets.(2006). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4. Obtenido de Agriculture, Forestry and Other Land Use Worksheets: http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/worksheets/2006GL_Worksheets.zip

³²CONAF. 2011. Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Monitoreo de cambios y actualizaciones. Período 1997-2011.

- Nieves y glaciares,
- Cuerpos de agua y,
- Áreas no reconocidas.

Estas conforman 30.678.266 ha, que equivalen a 41% de la superficie total nacional (CONAF, 2011).

D.2.- Degradación

La degradación se da dentro de las categorías del INGEI en aquellas tierras forestales nativas que permanecen como tierras forestales nativas.

Debido a la falta de una definición nacional de degradación se estima que la esta es la pérdida de stock de carbono de una superficie forestal nativa, sin que deje ser tierra forestal según definición de bosque de Chile.

Para determinar el escenario de referencia de la degradación de bosque nativo, se realizará en primera instancia como se señala el punto A de esta pregunta, siguiendo la secuencia lógica para la construcción de un escenario de referencia. Primero se ocuparán las bases metodológicas establecidas en INGEI, utilizando las emisiones de actividades como consumo de trozas, consumo de leña e incendios forestales, para después derivar en una propuesta jurisdiccional que establezca en cartografía los polígonos con degradación a través de cobertura de bosque.

Los datos iniciales identificando diferencias de cobertura en las actualizaciones del Catastro entregó diferencias entre regiones que no necesariamente se explican por degradación propiamente tal, sino que podrían asociarse a las distintas tecnologías aplicadas según las fechas de actualización, lo que se está revisando con mayor detalle en la fase de preparación en curso, la forma de vincular espacialmente las emisiones de actividades con los cambios de porcentaje de cobertura en los bosques nativos entregada por el catastro. Lo anterior, para poder cumplir con el enfoque 3 del IPCC, en el cálculo de degradación forestal.

Tabla 8.1-3. Comportamiento de la cobertura de copas en las actualizaciones del catastro.

| Región | Tipo de Bosques | periodo | Cambios de cobertura de copas en hectáreas según actualizaciones Catastro (hectáreas) | | |
|--------|-----------------|-----------|---|-----------------|---------------------|
| | | | denso a semidenso | denso a abierto | semidenso a abierto |
| VII | Bosques nativos | 99-09 | 1428.4 | 168 | 212 |
| VIII | Bosques nativos | 98-08 | 25.91 | 188.95 | 0 |
| IX | Bosques nativos | 97-07 | 113.8 | 184.7 | 250.3 |
| X | Bosques nativos | 98(06)-13 | 91631.82 | 14470.87 | 18122.99 |

Las fuentes de emisiones de GEI, consideradas en esta categoría, fueron las siguientes:

- Emisión por:
 - Cosecha de trozas de bosque nativo (se contabiliza la biomasa aérea y la subterránea),
 - Cosecha –más bien, extracción- de leña (considera solo la biomasa aérea), e
 - Incendios forestales de bosque nativo (considera solo biomasa aérea).

La inclusión de los incendios forestales en el ISGEI-AFOLU se debe a que la CONAF, declaró hace ya algunos años atrás que todo incendio forestal en Chile es de origen antrópico. Si el incendio afecta a bosque nativo, esta superficie quedará posteriormente sometida a un proceso de regeneración natural, lo que obliga a contabilizar las emisiones por efecto del fuego y, después, la regeneración de la biomasa aérea por un período de transición hasta que el bosque alcance una condición de estabilidad (para Chile, el consenso fue considerar períodos de 80 años).

Esto último, aún cuando las Directrices IPCC 2006 establecen por defecto un período de 20 años, ya que se realizó un consenso determinado por un panel de expertos nacionales³³ sobre la base del tiempo que demoran los árboles en alcanzar un diámetro medio cuadrático de 50 centímetros. Este criterio fue utilizado para contabilizar los años

³³Panel conformado por los Ingenieros Forestales, señores José Antonio Prado (MINAGRI), Yasna Rojas (INFOR), Carlos Bahamondez (INFOR), Aquiles Neuenschwader (FIA) y Hugo Rivera (CONAF).

que una superficie permanece capturando CO₂ después de una perturbación, incluyendo tanto incendios forestales como intervenciones a tala rasa.

Aparte de las emisiones por las actividades descritas, se produce degradación en el periodo de referencia histórico, cuando se cambia el uso de bosque nativo a plantaciones forestales de especie exóticas, lo que se denomina Sustitución. Si bien originalmente, se pensó en incluir la sustitución de bosque nativo por plantaciones como **deforestación**, se decidió adecuarlo y vincularlo a degradación, dado a que la normativa nacional califica incluso a los monocultivos con especies exóticas como bosques (ver definiciones incluidas en la Ley N°20.283), ya que en la generalidad no especifica si las formaciones son autóctonas o foráneas para ser catalogadas de dicha forma. Por su parte, si bien siempre está presente la discusión de los atributos de biodiversidad y sociales de las plantaciones, éstas se han reportando históricamente como bosques en las estadísticas nacionales, especificando por supuesto que se trata de formaciones exóticas, pero finalmente incluidas en este uso del suelo.

D.2.1.-Tierras de bosque nativo que se transforman en plantaciones (sustitución).

Un caso especial de cambio en las formaciones vegetales existentes sobre la superficie de las tierras que genera emisiones de carbono pero que no califica para cambio de uso de las tierras, de acuerdo a los criterios del IPCC, es el de “sustitución”, equivalente a la transformación de un área cubierta con bosque nativo en un área con plantación forestal, principalmente de pinos y eucaliptus.

Si bien el cambio de uso de la tierra de bosque nativo a plantaciones se clasifica igualmente como “forestal” genera cambios importantes en la vegetación, con emisiones asociadas que sin duda deben considerarse.

Para la inclusión de esta subcategoría, se trabajó con el supuesto que la biomasa que presentan las tierras forestales, previo a la conversión (es decir bosque nativo), corresponde sólo al 50% de la existencia de biomasa aérea y subterránea; esto debido a que se determinó, después de analizar las estadísticas del “Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile”, que el 73% del bosque nativo previo a la sustitución poseía coberturas densas o semidensas y el 27% restante poseía coberturas abiertas, es decir, en su mayoría los bosques en promedio presentaban rangos de cobertura del orden del 50%.

D.3 - Aumento de los stocks de carbono

D.3.1.- Aumento de bosque nativo:

D.3.1.1.-Tierras restituidas: llamadas así las tierras que, habiendo sustentado plantaciones forestales, son restituidas al ámbito de las tierras con formaciones boscosas nativas, y

D.3.1.2.-Tierras reconvertidas: llamadas así las tierras que, habiendo estado dedicadas a usos distintos del forestal, son convertidas a tierras con formaciones boscosas nativas.

En ambos casos, se consideraron para este programa ER capturas de carbono, producto del incremento de la biomasa aérea y subterránea y por una acumulación progresiva de necromasa. Para estos casos, también se aplicó el criterio de un período de transición de 80 años para que el nuevo bosque alcance una condición de estabilidad.

D.3.2.- Aumento de plantaciones:

En las tierras convertidas en tierras forestales de plantaciones se contabilizaron los cambios en los depósitos de carbono, cuando tierras de otros usos (de cultivo, pastizales, humedales, asentamientos, otras tierras) son convertidas en tierras forestales específicamente plantaciones forestales. En el contexto nacional y a base del análisis de las matrices de Cambio de Uso de la Tierra del Catastro de la Vegetación, se determinó que la superficie anual de tierras convertidas en forestales es de 72.329,8 ha, siendo el 92,2% de esta superficie destinada a plantaciones forestales (66.708,1 ha).

E. Metodología

La metodología aplicada en el programa ER, para estimar emisiones y absorciones de GEI, corresponde a la descrita en el Capítulo 2 del Volumen 4 de las Directrices IPCC 2006. Respecto de los depósitos de carbono, sólo tres de ellos fueron incluidos en la presente contabilización del programa ER: biomasa aérea, biomasa subterránea y necromasa; los otros dos depósitos no fueron incluidos (hojarasca y carbono orgánico del suelo), por carencia de datos nacionales.

Hay que señalar que para cuando se identifican los cambios de uso de suelo, el programa ER ocupa la metodología de cambios de existencia. En cambio, para el caso de las emisiones productos de actividades como son trozas, leña e incendios se ha utilizado el método de ganancias y pérdidas.

Mayores detalles de la metodología, datos de actividad y factores de emisión se encuentran descritos en Anexo II.

G. Incertidumbres

El cálculo de las incertidumbres se realizará con la misma metodología del inventario del sector AFOLU de GEI. En el inventario del sector AFOLU se determinó la incertidumbre de cada categoría y subcategoría componente del sector, mediante la aplicación del método de “Propagación del Error”, equivalente según el IPCC al método de Nivel 1. Según el IPCC “El Método 1 se basa en la propagación de errores y se lo utiliza para estimar la incertidumbre en las categorías individuales, en todo el inventario, y en las tendencias entre un año de interés y el año de base. Este método se instrumenta a través del “Cálculo de la incertidumbre en el Método 1”³⁴, que será implementado para ser aplicado en este Programa ER.

Para efecto de obtener los resultados de incertidumbre alcanzados, se procederá de la siguiente forma:

- En primer lugar, se definirá lo que debiera ser considerado como “dato de actividad estadístico” por categoría y subcategoría del sector AFOLU; cabe hacer notar que hay datos de actividad estadísticos primarios y secundarios, siendo los segundos derivados de los primeros,
- en segundo lugar, se determinará lo que deberá ser considerado como “dato de actividad paramétrico” por categoría y subcategoría del sector AFOLU,
- en tercer lugar, se identificará las categorías/subcategorías en las que no existen reales factores de emisión;
- en cuarto lugar, asignación de la incertidumbre de cada dato estadístico y paramétrico, según la aplicación de los siguientes criterios:
 - Valores de incertidumbre publicados por las fuentes de origen de los datos.
 - Uso de la incertidumbre publicada por el IPCC para los valores por defecto, sean estos datos paramétricos o factores de emisión.
 - Valores de incertidumbre por juicio de expertos.
- en quinto lugar, cálculo de la incertidumbre para datos estadísticos y paramétricos junto con factores de emisión; en el evento de existir más de un dato, se aplicará la fórmula para obtener una incertidumbre combinada para cada conjunto de valores, y
- en sexto lugar, el traspaso de las incertidumbres para datos estadísticos y paramétricos en conjunto con factores de emisión al cuadro general de cálculo, para el cálculo de la incertidumbre por año de la serie temporal, para lo cual también deberá subirse los valores de capturas y emisiones por categoría/subcategoría.

8.2 Expected REL/FRL for the ER Program

A. CÁLCULO DE DE NIVEL DE REFERENCIA DE EMISIONES (NRE O REL)

Se realizaron cálculos similares a los del INGEI, pero con la salvedad de incorporar las capturas y emisiones de los nuevos usos de la tierra, ya que el INGEI separa los usos identificando emisiones y/o capturas, en el fondo un análisis por tipo de uso y no como este caso que es por actividad.

Para el cálculo de REL, se efectuará para cada actividad por separado, según lo presentado en pregunta anterior.

³⁴Incluido en las DIRECTRICES IPCC 2006 (Capítulo 1)

A.1.- DEFORESTACIÓN

Para deforestación se calculan las emisiones de:

- Tierras de bosque nativo que se transforman en tierras de cultivo
- Tierras de bosque nativo que se transforman en pastizales
- Tierras de bosque nativo que se transforman en asentamientos
- Tierras de bosque nativo que se transforman en otras tierras

El detalle de cálculo de las categorías anteriores se encuentran en Anexo III. A continuación se presenta el resumen de los NRE promedios anuales de cada una de las categorías y que representan el NRE de Deforestación en la Jurisdicción de Bosques Templados, para el periodo de referencia de 1998 a 2012.

Tabla 8.2-1. Emisiones promedio anuales por deforestación en el periodo de referencia histórico dentro de la Jurisdicción de Bosques Templados.

| Jurisdicción Fondo de Carbono | | | | |
|-------------------------------|--------------------|---|---|---|
| Categoría de uso de suelo | | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la biomasa aérea y subterránea | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la necromasa | Cambio promedio anual total en las existencias de carbono |
| | | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| Uso de suelo inicial | Nuevo uso de suelo | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_{DOM} = A_{on} * (C_n - C_o) / Ton$ | $\Delta C_B + \Delta C_{DOM}$ |
| | | ΔC_B | ΔC_{DOM} | |
| NFL | CP | 21,858.80 | 15,343.15 | 37,201.95 |
| NFL | GL | 265,876.11 | 257,311.83 | 523,187.93 |
| NFL | SL | 986.01 | 483.39 | 1,469.40 |
| NFL | OL | 44,921.36 | 8,760.90 | 53,682.26 |
| Total | | 333,642.27 | 281,899.26 | 615,541.54 |

El NRE (promedio anual histórico) para la actividad de deforestación es de 615,541.54 TCO₂e, para el periodo de 1998 a 2012. El principal cambio de uso de suelo que afecta a las emisiones, es el de bosques nativos (NFL) a pastizales (GL), con el 85% del total, explicado por las altas tasas de conversión de suelo (datos de actividad).

La necromasa es muy incidente en las emisiones debido nuevamente, al cambio de uso de bosques (NFL) a pastizales (GL), ya que las mayores tasas de conversión se dan en las regiones IX, XIV y X, que poseen bosques con una gran cantidad de necromasa, que se emiten al hacer la conversión de uso.

A.2.- DEGRADACIÓN

Las emisiones para la degradación forestal, o sea pérdida de stock de carbono sin perder la condición de bosque, que en el INGEI corresponde a emisiones de tierras forestales de bosque nativo, que permanecen siendo tierras forestales de bosque nativo, siendo estas:

- Cosecha comercial
- Remoción de leña
- Perturbaciones

Además se establece como degradación para este programa ER, el cambio de uso de tierras de bosque nativo que se transforman en plantaciones (sustitución).

A continuación se presentan el resumen de las emisiones promedio de CO₂e para la actividad de degradación forestal, en el uso de tierras forestales que permanecen como tierras forestales.

Tabla 8.2-2. Resumen de emisiones anuales promedio durante el periodo de referencia de 1998 a 2012, de actividades de Degradación.

| Jurisdicción Bosques Templados | | | |
|--------------------------------|--------|--------------------------|---|
| Categoría uso de suelo | | Subcategorías de emisión | Pérdidas anuales de CO ₂ por remoción de biomasa |
| Uso | Uso de | | |

| de suelo inicial | suelo durante el año de reporte | | | |
|--------------------------|---------------------------------|--|--|--|
| | | | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| NFL | NFL | Pérdida de carbono por consumo de trozas de bosque nativo | 1,511,784.86 | |
| NFL | NFL | Pérdida de carbono por consumo de leña de bosque nativo | 9,324,381.41 | |
| NFL | NFL | Pérdida de carbono debido a incendios forestales | 2,565,025.98 | |
| | | TOTAL | 13,401,192.25 | |
| Uso de suelo inicial | Nuevo uso de suelo | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la biomasa aérea y subterránea (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la necromasa (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | Cambio promedio anual total en las existencias de carbono (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| NFL | FTP | 1,234,481.88 | 643,756.92 | 1,878,238.80 |
| TOTAL DEGRADACIÓN | | | | 15,279,431.06 |

El NRE respecto a degradación en la Jurisdicción de bosques templados, es de 15,279,431.06 TCO₂e, siendo la mayor causa de emisión el consumo de leña, que explica el 61% de las emisiones por degradación. Esto confirma la importancia de la degradación dentro de este programa ER y además fortalece las acciones propuestas en este programa, para reducir el impacto del motor leña, proveniente de bosque nativo.

También se confirma que el cambio de uso de suelo de bosque nativo a plantaciones es degradación, ya que provoca emisiones durante el periodo de referencia, con un NRE de 1,878,238 TCO₂e,

A.3.- AUMENTOS DE STOCK DE CARBONO

Los aumentos de stock, están dados por la incorporación de nuevas superficies forestales, que corresponden a las siguientes categorías de conversión de usos:

- Tierras restituidas
- Tierras reconvertidas
- Aumento de plantaciones, esta categoría se contabilizará en el Programa ER y se tiene espacialmente monitoreada, pero no se ofrecerá al Fondo de Carbono.

A continuación se presenta un resumen de los NRE para los aumentos de existencias en la Jurisdicción de Bosques Templados para el periodo de referencia histórico de 1998 a 2012.

Tabla 8.2-3. Emisiones (+) o Capturas (-) de actividades de aumento de existencias por aumento de tierras forestales.

| Jurisdicción Bosques Templados | | | | |
|---------------------------------------|--------------------|---|---|---|
| Categoría uso de suelo | | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la biomasa aérea y subterránea | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la necromasa | Cambio promedio anual total en las existencias de carbono |
| | | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_{DOM} = A_{on} * (C_n - C_o) / Ton$ | $\Delta C_B + \Delta C_{DOM}$ |
| Uso de suelo inicial | Nuevo uso de suelo | ΔC_B | ΔC_{DOM} | |
| FTP | NFL | 18,460.53 | 16.58 | 18,477.11 |
| CP | NFL | -19,123.69 | -241.26 | -19,364.95 |
| GL | NFL | -232,452.40 | -3,908.63 | -236,361.03 |
| SL | NFL | -102.93 | -0.29 | -103.22 |
| OL | NFL | -2,220.75 | -34.02 | -2,254.77 |
| TOTAL a NFL | | -235,439.23 | -4,167.63 | -239,606.86 |
| CP | FTP | -2,454,812.98 | -12,626.85 | -2,467,439.82 |

| | | | | |
|--------------------|-----|----------------------|-------------------|----------------------|
| GL | FTP | -3,699,999.77 | -27,245.74 | -3,727,245.51 |
| SL | FTP | -1,329.58 | -4.45 | -1,334.03 |
| OL | FTP | -52,812.75 | -461.90 | -53,274.65 |
| Total a FTP | | -6,208,955.08 | -40,338.94 | -6,249,294.03 |
| TOTAL | | -6,444,394.32 | -44,506.57 | -6,488,900.89 |

El NRE por aumentos de existencia durante el periodo de referencia (año 1998 al año 2012) para bosques nativos es de -239,606.86 TCO₂e de captura. Para plantaciones el NRE es de -6,249,294.03 TCO₂e de captura, mucho más importante que la posible captura en bosque nativos. Lo anterior se debe principalmente por las tasas de forestación en la jurisdicción, que están casi totalmente enfocadas a plantaciones forestales con especies exóticas.

Para bosque nativo y plantaciones, la principal captura se obtiene cuando se convierten tierras provenientes de pastizales (GL).

B. RESULTADO FINAL

Los niveles de referencia de emisiones y/o capturas para el periodo de referencia histórico de 1998 a 2012, en la Jurisdicción de Bosques Templados, fueron calculados anteriormente, a continuación se presentan los resultados de NRE por tipo de actividad del programa ER.

Tabla 8.2-4. Niveles de referencia de emisiones (+) y capturas (-) para cada una de las actividades del programa ER.

| Jurisdicción Bosques Templados | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|--|
| Actividad | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la biomasa aérea y subterránea | Cambio promedio anual en las existencias de carbono en la necromasa | Pérdidas anuales de CO ₂ por remoción de biomasa | Promedio Anual Total de NRE |
| | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_{DOM} = A_{on} * (C_n - C_o) / Ton$ | | □ |
| | ΔC_B | ΔC_{DOM} | | |
| DEFORESTACIÓN | 333,642.27 | 281,899.26 | | 615,541.54 |
| DEGRADACIÓN | 1,234,481.88 | 643,756.92 | 13,401,192.25 | 15,279,431.06 |
| AUMENTO DE STOCK | -6,444,394.32 ³⁵ | -44,506.57 | | -6,488,900.89 |

Total actividades asociadas a evitar la emisión de GEI a la atmósfera (deforestación y degradación) = 15,894,972.6

³⁵ El valor aparentemente abultado de capturas de emisiones (aumentos de existencias) se explica en gran parte a que Chile ha tenido una política forestadora dinámica en los últimos 20-30 años principalmente con plantaciones exóticas de rápido crecimiento, no obstante al excluirlas de la propuesta al Fondo de Carbono (ver Tabla 12.1.4.) éstas disminuyen considerablemente, ya que únicamente contemplan aumentos asociados a hectáreas previamente sin vegetación que ahora forman bosques por acciones principalmente de recuperación natural del bosque nativo

Total actividades que capturan GEI de la atmósfera (asociado a signo negativo que lo antecede por restar dichos GEI de la atmósfera) = -6,488,900.89

Total de las tres actividades en valores absolutos (sin tener en cuenta si la acción evita la emisión de GEI a la atmósfera o si los captura) = 22,383,873.5

Como resultado de los NRE, en la Jurisdicción de Bosques Templados, de cada una de las actividades que aborda este Programa ER para el periodo de referencia histórico que abarca de 1998 a 2012, se observa claramente que Degradación de bosques nativos es la actividad con mayores emisiones y es aquí donde están enfocadas principalmente las acciones del programa ER para reducir el efecto de los motores de degradación.

También se observa que dentro de degradación las emisiones por biomasa son las mayores emisiones, explicadas principalmente por el consumo de leña proveniente de bosque nativo. Los detalles de cálculo se encuentran en Anexo III de este documento.

9. Forest Monitoring System

9.1 Description of approach and capacity for measurement and reporting on ERs

El enfoque propuesto para cada una de las actividades REDD+ que implementará Chile, será el “Land based approach”, debido a que nuestro sistema actual de monitoreo tiene el enfoque territorial a través de la matriz de cambio producto de las actualizaciones del catastro, el SMFN también está basado en el territorio. Sin embargo, para las emisiones por consumo de trozos, leña e incendios se utilizará en enfoque basado en la actividad, usando como datos de actividad las estadísticas de INFOR y CONAF.

Bajo JNR de VCS el “Land based approach” sólo se puede utilizar para Escenario 2, donde los resultados de la contabilidad basados en la tierra pueden estar separados por tipo de actividad, para facilitar la contabilidad a nivel de proyectos dentro de la jurisdicción, lo que está totalmente con lo que plantea la ENBCC en este ámbito.

Este enfoque está siendo implementado por Chile desde 1997, por lo que se poseen conocimientos prácticos al respecto, y por otra parte los INGEI anteriores y venideros que se reportan a la CMNUCC se basan en el Catastro y en las estadísticas de INFOR.

9.2 Describe how the proposed ER Program monitoring system is consistent with the (emerging) national REDD+ monitoring system.

Un elemento conceptual preponderante en el diseño del sistema de SMFN de Chile tiene que ver con que no solamente pretende satisfacer los requerimientos internacionales para el monitoreo de las emisiones de GEI relacionadas con degradación forestal, sino que también se pretende que su desarrollo permita consolidar y modernizar los actuales sistemas administrativos y de información que funcionan actualmente al interior de CONAF y a partir de los cuales se elabora la información estadística base que reporta el país en todo ámbito. En resumen se apunta a incorporar la totalidad de las acciones de registro, control, y fiscalización en distintas áreas, una dinámica geográficamente distribuida, lo que permitirá aumentar significativamente las capacidades institucionales en términos de administración forestal pública, evaluación de políticas, programas y proyectos entre otros.

En función de esta misma lógica, se apunta a elaborar un Sistema de Monitoreo multinivel capaz de interactuar en distintas temáticas en base a la información cartográfica y alfanumérica de base y a las lógicas de procesamiento que se definan específicamente en cada elemento.

Los requerimientos para ello, se relacionan básicamente con las acciones de manejo forestal en todo su ámbito, con los lineamientos de REDD+ y con las Salvaguardas ambientales y sociales asociadas. La totalidad de los requerimientos se interrelacionan de una u otra manera para ir conformando un sistema que debe cumplir con las características de las estimaciones definidas por IPCC de robustez, transparencia, comparabilidad, coherencia y precisión. Cabe destacar que a la fecha la mayoría de los antecedentes con los que Chile podría alimentar su sistema de monitoreo forestal calificarían en el Tier 2 según la nomenclatura del IPCC, por tanto se aspira a paulatinamente

generar un sistema que en gran medida satisfaga los requisitos asociados al Tier 3, y para los elementos que así precisen y cuando el financiamiento lo permita.

Dentro de la ENBCC se definirá hasta qué nivel de detalle es factible en términos económicos monitorear, reportar y verificar las emisiones asociadas a la degradación de bosques, así como también deforestación y aumentos de las existencias de carbono.

También se ha establecido como país dentro de la ENBCC una secuencia de análisis desde lo general a lo particular que es muy sólida desde el punto de vista metodológico. La base está en el Sistema de Monitoreo Forestal Nacional (SMFN) que es el que utiliza Chile actualmente para responder a CMNUCC, a partir de este, se genera el sistema de monitoreo para el Programa ER (MRV) y con la misma información se construyen los niveles de referencia de las Jurisdicciones, lo que genera una congruencia y solidez metodológica de la información entregada a diversas fuentes (figura 9.2-1).

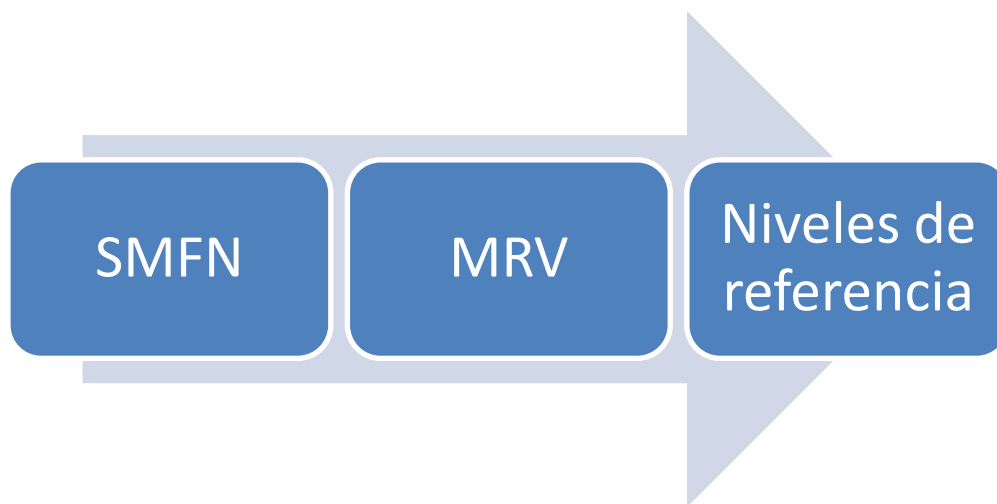


Figura 9.2-1. Esquema secuencial del monitoreo en el marco de la ENBCC.

Para los niveles de referencia y el MRV de las distintas actividades del Programa ER los datos de actividad estarán basados en el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile y en las estadísticas forestales de INFOR y los factores de emisión, en una primera etapa serán los factores que alimentan los INGEI que Chile presenta a la CMNUCC, para después utilizar las funciones alométricas y el Sistema de Monitoreo de Dendroenergía y Carbono para los Recursos Forestales.

Tabla 9.2-1. Cálculo de niveles de referencia en una segunda etapa.

| Actividad | Datos de actividad | Factores de emisión |
|---------------|--|--|
| Deforestación | Catastro (bosque a no bosque) | Sistema de Monitoreo de Dendroenergía y Carbono Forestal, batería de funciones de volumen comercial y alométricas para el cálculo de biomasa y carbono. |
| Degradación | Catastro (niveles de cobertura) y estadísticas de consumo de trozas, de leña e incendios forestales en lo posible con representación espacial. | Inventario de dendroenergía y carbono, batería de funciones de volumen comercial y alométricas para el cálculo de biomasa y carbono, Datos inventarios INFOR, Universidad Austral entre otros. |
| Forestación | Catastro (No bosque a bosque) y estadísticas de plantaciones forestales. | Batería de funciones de volumen comercial y alométricas para el cálculo de biomasa y carbono. Utilizando en el caso de plantaciones varias rotaciones. A futuro, acuerdos con empresas con plantaciones forestales que puedan facilitar sus datos de forma permanente. |

Cabe indicar a su vez que el Ministerio de Agricultura, coordinado por INFOR, está trabajando en el proyecto GEF denominado “*Integrated national Monitoring and assessment System on Forest Ecosystems (SIMEF) in support of policies, regulations and SFM practices incorporating REDD+ and biodiversity conservation in forest ecosystems*” el cual será parte fundamental de los avances de diseño e implementación del sistema de MRV nacional.

9.3 Describe how the proposed ER Program monitoring system is consistent with UNFCCC guidance available to date and with the emerging Methodological Framework of the FCPF Carbon Fund.

El monitoreo de emisiones por las Fuentes y de extracción de los sumideros, será con la misma metodología que la usada para calcular los niveles de referencia a nivel nacional y de cada jurisdicción, para cada una de las actividades.

Además los datos de actividad serán monitoreados por lo menos 2 veces entre, la firma del ERPA con el FCPF del Banco Mundial y el año 2020. El cálculo de la deforestación será realizado en función de las pérdidas brutas de hectáreas de bosque según definición nacional (en acuerdo con lo señalado por el IPCC), y para el cálculo de la degradación se utilizarán métodos directos de cuantificación a través, como variable mínima, la cobertura de copas, asociado con valores de actividad para relacionar los motores a la superficie.

Los factores de emisión serán obtenidos a través de estudios nacionales o equivalentes y salvo en casos excepcionales se ocuparán los datos por defecto del IPCC. Se realizará por lo menos una vez durante el periodo del ERPA una revisión de estos valores, que serán los mismos a utilizar para el cálculo de los niveles de referencia.

Como se explicó anteriormente no se ha creado un sistema de monitoreo distinto respecto al SMFN, sino que es parte de él, tal cual lo sugiere el marco metodológico del FCPF y el “Paquete de Decisiones de REDD+ de Varsovia” en cuanto a utilizar sistemas preexistentes para los sistemas de MRV.

El SMFN está planificado para satisfacer las decisiones de las diferentes COPs que han tratado el tema de MRV y REDD+:

- El SMFN utiliza detección remota e inventarios, con estimaciones transparentes, consistentes, siendo lo más exacto posible para reducir las incertidumbres, en función de la realidad nacional (4/CP15).
- Incorpora indicadores de salvaguardas y consulta a pueblos indígenas (1/CP16)
- Incorpora enfoques subnacionales para alimentar a un MRV nacional y con consistencias con los inventarios GEI (12/CP17)
- Además incorpora otros detalles del MRV señalados en la COP 18.

Además, recogerá todos los indicadores propuestos para REDD+ por VCS y REDD+SES de CCBA.

La comunidad estará involucrada en el monitoreo a través del SESA y estará en seguimiento con el ESMF, donde las salvaguardas ambientales y sociales, estarán medidas a través de indicadores.

9.4 Describe any potential role of Indigenous Peoples or local communities in the design or implementation of the proposed ER Program monitoring system.

La incorporación de propietarios de todo tipo (grandes, medianos, pequeños, Pueblos Indígenas y no indígenas) se ha ido logrando a través de la Institucionalización de la ENBCC y se fortalece cada día mediante la implementación del proceso participativo que comprende SESA y REDD+SES, así como también con el Plan de Comunicación integral que contempla la iniciativa nacional.

En la práctica, la incorporación de propietarios indígenas y no indígenas en la PBCCh se realizará tanto a través de desarrolladores privados como con la concurrencia de extensionistas forestales, que prestarán asesoría técnica en el establecimiento y manejo de bosques a pequeños y medianos propietarios indígenas y no indígenas del sector, en busca de impulsar al desarrollo económico y social para el mundo rural. Los extensionistas forestales asesoran en la identificación de fuentes de financiamiento forestal, apoyo a la presentación de proyectos a concursos de incentivos de la Ley N°20.283 y subsidios del D.L N°701, y colaboración en la elaboración de planes de manejo forestal.

A su vez, el Proyecto de Monitoreo de Dendro-Energía y Carbono Forestal contempla la instalación de parcelas permanentes distribuidas de una manera que genere información estadísticamente confiable desde el punto de vista del ecosistema, no obstante varios de los puntos de muestreo están asociados a territorios indígenas, donde se les hace partícipe de la iniciativa en su integridad, y también en lo específico durante las propias jornadas de campo.

9.5 Describe if and how the proposed ER Program monitoring system would include information on multiple benefits like biodiversity conservation or enhanced rural livelihoods, governance indicators, etc.

Tal como se mencionó anteriormente ya se está trabajando en el diseño y completa implementación del SMFN, que incluye el MRV del Programa ER. Además de contarse con insumos en el área, asociados a cómo abordar el desarrollo de plantaciones con iniciativas de carbono por parte de Pueblos Indígenas (principalmente Mapuches).

Para estos estudios son de suma importancia que el MRV cumpla con lo establecido por el marco metodológico del FCPF, la CMNUCC, los estándares como VSC y REDD+SES de CCBA. Esto generará un SMFN muy completo en cuanto a múltiples beneficios y su comportamiento. Obviamente este SMFN estará conectado con la herramienta ESMF que se está elaborando con el fondo de preparación.

Los principios contenidos en el ESMF y que involucran variables a medir están señalados en pregunta 6.2 de este documento. Cumplidas las acciones descritas en los principios, se obtiene como resultado un ESMF que cumple con las políticas de salvaguarda aplicables al momento de la evaluación del paquete de preparación, y proporciona el marco general para abordar las cuestiones relativas a la gestión de los riesgos sociales y ambientales futuros en las actividades de REDD+ que se ejecutan más allá de la labor de preparación.

Como producto se espera un borrador inicial y uno final del ESMF, ambos conocidos por las partes involucradas a través del proceso de consulta. El marco final ESMF será fortalecido con la retroalimentación surgida en los talleres de consulta respecto del documento ESMF inicial.

La integración de la implementación de REDD+ SES en el marco de la implementación SESA en las etapas 1 y 2, es de suma importancia. Siempre considerando que REDD+ SES es un proceso continuo que va más allá una vez concluido el proceso SESA, y que luego los pasos 7 a 10 del elemento de evaluación de REDD+SES aplican en la etapa 2 y 3 de SESA y que continúan como proceso continuo de monitoreo, reporte y verificación.

10. Displacement

10.1 Description of the potential risks of both domestic and international displacement of emissions (leakage)

Este Programa ER Jurisdiccional REDD+ busca reducir las actividades que dan lugar a la deforestación y la degradación. Pero existe el riesgo de que dichas actividades puedan pasar a causar aumento de las emisiones de GEI fuera del límite del programa jurisdiccional. Estas emisiones desplazadas, o fugas, serán contabilizadas por el programa jurisdiccional y se restarán de las reducciones de emisiones de GEI jurisdiccional o remociones alcanzadas por la Jurisdicción.

Los riesgos potenciales que producirían fugas, está el cambio de uso de la tierra en las regiones limítrofes nacionales y la extracción de leña y trozas en las regiones aledañas, fugas internacionales no se producirían ya que no existen bosques similares en territorio argentino.

Debido a que las actividades del Programa ER están basadas en la ENBCC sus actividades propuestas van más allá de la Jurisdicción de Bosques Templados de este Programa ER, por lo que los riesgos de fugas fuera de la Jurisdicción van a estar controlados o gestionados de la misma forma que dentro, disminuyendo radicalmente el riesgo de fugas.

Además cualquier motor de deforestación o degradación que se quiera trasladar a otra zona del país tendrá dificultades climáticas y de costo de flete que eliminan estos riesgos. Lo anterior debido a la amplitud que tiene la Jurisdicción y a sus condiciones climáticas definidas. Por ejemplo, los cultivos que se puedan desarrollar en el clima de los bosques templados, no se podrá realizar en las regiones más al norte del país, por condiciones de precipitaciones y temperatura y la extracción de leña tiene una componente de costo de flete, por lo que no puede extenderse fuera de la Jurisdicción, ya que el flete es más caro que la venta del producto.

El Programa ER tratará y cuantificará las posibles fugas, a través de la herramienta de fugas de VCS-JNR³⁶, donde se identifican los riesgos, para escenarios 2 y 3 de JNR. Esta herramienta de fugas proporciona un enfoque paso a paso

³⁶ <http://www.v-c-s.org/methodologies/jnr-leakage-tool-v10>

para la evaluación de los riesgos de fuga de un programa jurisdiccional y para determinar la reducción de fugas adecuada. Está diseñado para evaluar y dar cuenta de la actividad de fugas por desplazamiento, fuga de mercado y fugas de la deforestación y degradación de los programas jurisdiccionales. La herramienta de fuga puede ser utilizada para estimar las fugas de las actividades del programa jurisdiccional que reduzcan la deforestación y / o degradación de los bosques, incluidos las fugas asociados a las siguientes categorías:

- Cambios mercado asociados a las materias primas globales: Emisiones resultantes cuando un programa jurisdiccional reduce la producción de un bien vinculado a los mercados internacionales provocando un cambio en la oferta y la demanda del mercado de equilibrio que conduce a un aumento de la producción de mercancías en otros lugares.
- Cambios regionales asociados con los mercados nacionales y las actividades de subsistencia: Emisiones resultantes cuando un programa jurisdiccional reduce la producción de una mercancía, no vinculada a los mercados internacionales, pero se vende en los mercados locales o nacionales, también asociado a las necesidades de un hogar o de la demanda local de productos básicos, provocando un cambio en la oferta y la demanda del mercado de equilibrio que conduce a un aumento de la producción de mercancías en otros lugares.
- Cambios de actividades que causan deforestación a actividades que causan degradación: Emisiones resultantes cuando un programa jurisdiccional reduce las actividades de subsistencia o de producción de los productos básicos que impulsan la deforestación y esta reducción conduce a una mayor degradación de los bosques.

Esta herramienta no calcula las fugas que ocurren fuera del país de acogida (es decir, las fugas internacionales), que no necesita ser explicada ni deducido de las reducciones de GEI nacionales del país de emisión o la absorción. Tampoco sirve para evaluar y contabilizar las emisiones de fuga de desplazamiento ecológico.

Esta herramienta no evalúa directamente ni contabiliza las emisiones de fuga por el aumento de las reservas forestales de carbono. Este programa adaptará el marco que se utiliza dentro de esta herramienta para evaluar la fuga de dichas actividades o el desarrollo de procedimientos alternativos para evaluar el riesgo de fuga.

La herramienta también establece criterios de mitigación de fugas que permiten a un programa jurisdiccional evaluar cómo sus actividades jurisdiccionales abordan los riesgos de fuga. Basándose en la evaluación conjunta de los esfuerzos de riesgo de fuga y de mitigación, la herramienta genera una deducción de fuga, que se puede aplicar a las reducciones de emisiones de GEI jurisdiccional y remociones obtenidos por el programa jurisdiccional para captar los efectos esperados de fuga.

El SMFN que incluirá el MRV del Programa ER identificará las fugas que se estuvieran produciendo en las fronteras de la Jurisdicción, y reportará al Sistema de Registro de la Plataforma. Para esto aplicará la herramienta de fugas anteriormente descrita para realizar los reportes.

11. Reversals

11.1 Activities to address risks of reversal of greenhouse gas benefits

El programa ER dentro del análisis de riesgo va a considerar el tratamiento de la no permanencia debido a reversiones. La principal causa de reversión en Chile está dada por los incendios forestales provocados intencionalmente por el ser humano. El Programa ER considerará apoyar el actual programa de prevención de incendios forestales que está a cargo de CONAF, a través de medidas de difusión y concientización.

A través de este apoyo se busca reducir los riesgos de los incendios forestales en el periodo del ERPA e incluso más allá del término del mismo, por lo menos de 10 años.

El Programa ER utilizará un mecanismo de reserva de seguridad, definido con la herramienta de No-Permanencia de VCS-JNR³⁷, donde se obtendrá el porcentaje adecuado de reserva (Buffer), que va más allá del término del ERPA.

³⁷http://www.v-c-s.org/sites/v-c-s.org/files/JNR%20Non%20Permanence%20Risk%20Tool%2C%20v3.0_0.pdf

Esta herramienta establece los procedimientos para determinar la clasificación de riesgo de la No Permanencia ("calificación de riesgo"), que se utiliza para determinar el número de créditos de reserva que un programa Jurisdiccional y Anidados REDD + (JNR) de los escenarios 2 y 3, deberá depositar en la cuenta buffer del combinado Jurisdiccional. Las calificaciones de riesgo se basan en un análisis de los factores de riesgo, los cuales se suman para determinar la clasificación de riesgo total.

Los factores de riesgo son:

- **Políticos y de gobernanza:** Este factor de riesgo monitorea los riesgos políticos en general, estado de derecho y la gobernanza global (es decir, que no se refiere específicamente a la gobernanza de los bosques). Esto incluye el riesgo de que los problemas de gobernanza pueden resultar en una reversión, por ejemplo, cuando la responsabilidad del gobierno, la eficacia o estado de derecho es débil, la corrupción es alta, la gobernanza es inestable, u otros eventos altamente perturbadores como guerras o disturbios civiles son comunes.
- **Estrategia y diseño del programa ER:** Este factor evalúa el riesgo de que el diseño o la estrategia del programa jurisdiccional no reduzca de manera adecuada los impactos de los agentes principales y las causas subyacentes de la deforestación y la degradación y tampoco la mitigación del riesgo de inversión en el largo plazo. Debido a la dificultad de evaluar objetivamente el riesgo relativo de las diferentes estrategias de mitigación de gases de efecto invernadero, en particular dadas las diferentes circunstancias de diversas jurisdicciones, el factor utiliza un valor por defecto, que se puede reducir cuando el proponente jurisdiccional demuestra estrategias para asegurar que el diseño del programa ejecutará las reducciones de emisiones de GEI sostenible (por ejemplo, mediante el mantenimiento de los niveles de producción de los productos básicos sin incrementar la deforestación o la degradación, o la integración de REDD + en el desarrollo de bajas emisiones en general o planificación economía verde y su aplicación).
- **Derechos del carbono y el uso de sus ingresos:** Este factor evalúa la definición o la asignación de derechos a los créditos de carbono o pagos por la reducción y remoción de las emisiones de GEI (es decir, los derechos de carbono), y cómo esto puede crear desincentivos (o incentivos perversos) para aquellos que están reduciendo las emisiones, que podría dar lugar a una inversión. Por ejemplo, cuando los agentes de reducción de emisiones no son recompensados, se podría interrumpir la aplicación de prácticas de manejo de tierras de baja emisión, o donde los ingresos de carbono del gobierno no se reinvierten en el programa jurisdiccional, puede que no sea posible continuar con el financiamiento correspondiente a las actividades del programa. Del mismo modo, cuando los derechos de carbono o los marcos de distribución de beneficios no son vistos como equitativa y transparente, hay actores que pueden no apoyar el programa, y conducir a retrocesos.
- **De financiación:** El programa jurisdiccional necesita fondos por adelantado (por ejemplo, para diseñar con éxito y personal adecuado el programa), así como financiación en la implementación (por ejemplo, para poner en práctica las estrategias, políticas y medidas que producen la reducción de emisiones de GEI, realizar el seguimiento y la verificación, y administrar el programa). Este factor evalúa el riesgo de que la financiación sea adecuada y que no se efectúe en el momento oportuno, pudiendo socavar el éxito del programa y dar lugar a una reversión. El riesgo de subvención se evaluará mediante la asignación del factor de riesgo por defecto y se aplicarán medidas de mitigación de calificación.
- **Naturales:** Este factor evalúa el riesgo de que las perturbaciones naturales pueden llevar a una reversión.

Para determinar el número de créditos del buffer que será depositado en la cuenta de buffer agrupada Jurisdiccional, la calificación global de riesgos se convierte en un porcentaje (por ejemplo, una calificación de riesgo global de 35 se convierte a 35 por ciento). Este porcentaje se multiplica por el beneficio neto de GEI (se indica en el informe de verificación).

Todas las reversiones son captadas a través del MRV del Programa ER y serán incorporadas y anunciadas con premura al Sistema de Registro de la Plataforma de Generación y comercialización de bonos de carbono del sector forestal de Chile.

Es importante destacar que todos los riesgos de reversión del programa ER son incorporados como parte de la institucionalidad chilena en materia del sector forestal, esto le da sostenibilidad y permanencia a cualquier acción que se realice para prevenir estos riesgos.

12. Expected emission reductions

12.1 Expected Emission Reductions (ERs)

Please provide an estimate of the expected impact of the proposed ER Program on the REL/FRL (as percentage of emissions to be reduced). Based on this percentage, also estimate the volume of ERs, as expressed in tonnes of CO₂e, that would be generated by the ER Program:

- up to December 31, 2020 (currently the end date of the FCPF)
- for a period of 10 years; and
- the lifetime of the proposed ER Program, if it is proposed to continue longer than 10 years.

La fecha de inicio para generación de ERs es el año 2015, inmediatamente después de la firma del ERPA con el Fondo de Carbono.

Con las acciones propuestas en este programa ER se espera reducir las emisiones de deforestación respecto de su NRE, en un 7% anual durante los primeros 5 años, o sea hasta llegar al año 2020. Posteriormente, la tasa anual de disminución de emisiones alcanza el 3%, entre los años 2021 a 2029. Para terminar con una tasa anual de 0% hasta el fin del Programa ER, o sea el año 2114. La curva de disminución escalonada se da porque las primeras medidas generan impactos importantes, hasta que se llega a una asíntota o equilibrio donde se mantiene la reducción.

El cálculo para determinar la disminución de emisiones por deforestación respecto del NRE, hasta el año 2025, se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 12.1-1. Contabilización de reducciones de emisiones entre el año 2015 y 2025, por actividades de deforestación.

| Año | NRE TCO ₂ e | Programa ER TCO ₂ e | Porcentaje de disminución de NRE | Delta TCO ₂ e | Disminución de emisiones acumulada TCO ₂ e |
|------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| 2015 | 615,541.54 | 615,541.54 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2016 | 615,541.54 | 571,574.29 | 7 | 43,967.25 | 43,967 |
| 2017 | 615,541.54 | 527,607.03 | 14 | 87,934.51 | 131,902 |
| 2018 | 615,541.54 | 483,639.78 | 21 | 131,901.76 | 263,804 |
| 2019 | 615,541.54 | 439,672.53 | 29 | 175,869.01 | 439,673 |
| 2020 | 615,541.54 | 395,705.28 | 36 | 219,836.26 | 659,509 |
| 2021 | 615,541.54 | 351,738.02 | 43 | 263,803.52 | 923,312 |
| 2022 | 615,541.54 | 307,770.77 | 50 | 307,770.77 | 1,231,083 |
| 2023 | 615,541.54 | 293,115.02 | 52 | 322,426.52 | 1,553,510 |
| 2024 | 615,541.54 | 278,459.27 | 55 | 337,082.27 | 1,890,592 |
| 2025 | 615,541.54 | 263,803.52 | 57 | 351,738.02 | 2,242,330 |

Para la actividad de degradación se realizó la estimación con el mismo método aplicado anteriormente, salvo que se espera una tasa anual de reducción de un 3% para los años 2015 a 2020, para el periodo 2021 a 2034 una tasa de reducción anual de 1% y una tasa anual de 0%, del año 2035 al año 2114.

A continuación se presenta la contabilización de reducción de emisiones estimada respecto de su NRE, gracias a las acciones que se pretenden realizar en este Programa ER, desde el año 2015 al año 2025.

Tabla 12.1-2. Contabilización de reducciones de emisiones entre el año 2015 y 2025, por actividades de degradación.

| Año | NRE TCO ₂ e | Programa ER TCO ₂ e | Porcentaje de disminución de NRE | Delta TCO ₂ e | Disminución de emisiones acumulada TCO ₂ e |
|------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--|
| 2015 | 15,279,431.06 | 15,279,431.06 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2016 | 15,279,431.06 | 14,842,875.88 | 3 | 436,555.17 | 436,555 |

| | | | | | |
|------|---------------|---------------|----|--------------|------------|
| 2017 | 15,279,431.06 | 14,406,320.71 | 6 | 873,110.35 | 1,309,666 |
| 2018 | 15,279,431.06 | 13,969,765.54 | 9 | 1,309,665.52 | 2,619,331 |
| 2019 | 15,279,431.06 | 13,533,210.36 | 11 | 1,746,220.69 | 4,365,552 |
| 2020 | 15,279,431.06 | 13,096,655.19 | 14 | 2,182,775.87 | 6,548,328 |
| 2021 | 15,279,431.06 | 12,660,100.02 | 17 | 2,619,331.04 | 9,167,659 |
| 2022 | 15,279,431.06 | 12,223,544.84 | 20 | 3,055,886.21 | 12,223,545 |
| 2023 | 15,279,431.06 | 12,098,814.79 | 21 | 3,180,616.26 | 15,404,161 |
| 2024 | 15,279,431.06 | 11,974,084.75 | 22 | 3,305,346.31 | 18,709,507 |
| 2025 | 15,279,431.06 | 11,849,354.70 | 22 | 3,430,076.36 | 22,139,584 |

Para los aumentos de existencias se utiliza la misma metodología de contabilización de reducción de emisiones, o en este caso de aumento de capturas, con una tasa anual los primeros 5 años de un 7% (año 2015 a 2020), desde el año 2021 a 2030 una tasa anual de reducción de un 3% y del año 2031 al 2114 una tasa anual de 0%.

Debido a las salvaguardas del Fondo de Carbono el NRE no utilizará para la contabilización los aumentos de existencias por nuevas plantaciones forestales exóticas.

A continuación se presenta el cálculo de contabilización por aumentos de existencias de carbono estimados respecto de su NRE para bosques nativos, gracias a las acciones que serán realizadas en este Programa ER.

Tabla 12.1-3. Contabilización de aumentos de capturas entre el año 2015 y 2025, por actividades de aumentos de existencias.

| Año | NRE TCO ₂ e | Programa ER TCO ₂ e | Porcentaje de aumento respecto al NRE | Delta TCO ₂ e | Disminución de emisiones acumulada TCO ₂ e |
|------|---------------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|--|
| 2015 | -239,606.86 | -239,606.86 | 0 | 0.00 | 0 |
| 2016 | -239,606.86 | -256,721.64 | -7 | -17,114.78 | -17,115 |
| 2017 | -239,606.86 | -273,836.41 | -14 | -34,229.55 | -51,344 |
| 2018 | -239,606.86 | -290,951.19 | -21 | -51,344.33 | -102,689 |
| 2019 | -239,606.86 | -308,065.97 | -29 | -68,459.10 | -171,148 |
| 2020 | -239,606.86 | -325,180.74 | -36 | -85,573.88 | -256,722 |
| 2021 | -239,606.86 | -342,295.52 | -43 | -102,688.66 | -359,410 |
| 2022 | -239,606.86 | -359,410.29 | -50 | -119,803.43 | -479,214 |
| 2023 | -239,606.86 | -365,115.22 | -52 | -125,508.36 | -604,722 |
| 2024 | -239,606.86 | -370,820.14 | -55 | -131,213.28 | -735,935 |
| 2025 | -239,606.86 | -376,525.07 | -57 | -136,918.21 | -872,854 |

En la tabla siguiente se presentan las reducciones de emisiones o capturas esperadas respecto de los NRE, en función de los distintos periodos solicitados.

Tabla 12.1-4. Reducción de emisiones o capturas esperadas por el programa ER de la Jurisdicción de Bosque Templados.

| Actividad | Periodos | | |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 2015 - 2020 | 2015 - 2025 | 2015- 2114 |
| | TCO ₂ e | TCO ₂ e | TCO ₂ e |
| Deforestación | 659,509 | 2,242,330 | 38,676,527 |
| Degradación | 6,548,328 | 22,139,584 | 422,834,868 |

| | | | |
|-------------------------|------------------------|----------|-------------|
| Aumentos de existencias | -256,722 ³⁸ | -872,854 | -15,540,216 |
|-------------------------|------------------------|----------|-------------|

Al igual que para los totales de la Tabla 8.2.4. al sumar la reducción de emisiones y capturas (aumentos de existencias) para cada una de las actividades utilizando valores absolutos (sin considerar el signo que los antecede) para el período 2015-2020 (asociado al Fondo de Carbono) se obtiene un valor de 7,464,558 TCO₂. En este caso el cálculo de los niveles de referencia para cada caso ya considera en los resultados planteados el valor neto, siendo el caso de los aumento de las existencias de carbono toda situación ocurrida en áreas distintas a las contempladas para degradación y forestación, es decir no existe traslape geográfico entre tipo de actividades, trabajándose a nivel de polígonos diferenciados por tipo de actividad. De forma esquemática la situación en cada caso se explica en las Figuras 12.2.1., 12.2.2. y 12.2.3., representando precisamente esta última las capturas, al estar bajo el eje del valor "0" (signo negativo), tal y como se ejemplifican las remociones de los bosques en las gráficas de los Inventarios de Gases de Efecto Invernadero de Chile.

Al revisar la capacidad de reducción de emisiones por actividad, se aprecia claramente que este Programa ER está enfocado a reducir emisiones producto de la degradación, siendo su principal objetivo en cada una de sus etapas.

12.2 Volume proposed for the FCPF Carbon Fund

Se estima que un 30%³⁹ de las reducciones quedarán como seguros para posibles incertidumbres, reversiones y desplazamientos, calculados con las herramientas Riesgo de Fugas y de No Permanencia de JNR-VCS. El monto restante estará disponible para el Fondo de Carbono de reducciones hasta el año 2020.

Por lo tanto, si se suman los ERs acumulados entre el año 2015 y 2020 de la tabla 12.1-4, se tiene un volumen de 7,464,558 TCO₂e, utilizando sólo el 70% estarían disponibles para el Fondo de Carbono un total de **5,225,191 TCO₂e.**

A continuación se presentan los gráficos con las estimaciones de reducción para cada actividad.

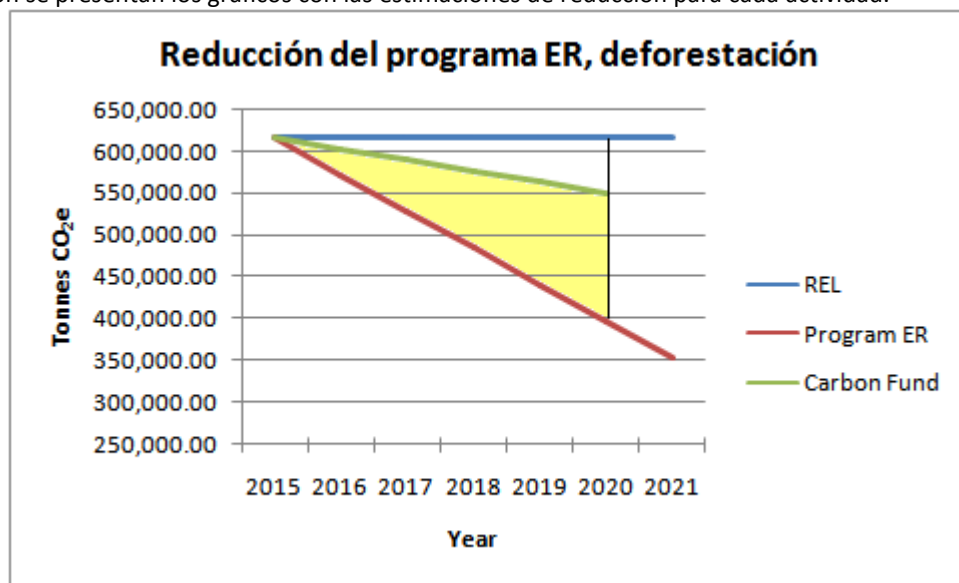


Figura 12.2-1. Reducción de emisiones del programa ER evitando deforestación y cantidad disponible al Carbon Fund.

³⁸ Corresponde a capturas de emisiones por áreas "no bosque" que pasaron a constituir bosque nativo según los datos de actividad del Catastro y factores de emisión correspondiente. Este cambio de uso se reporta cuando el bosque nativo, por acciones humanas, de forma natural o una mezcla de ambas, se establece en áreas que previamente no estaban calificadas como bosques, lo que puede darse por ejemplo por la propia capacidad de las especies nativas de colonizar nuevos terrenos.

³⁹ Cifra que se estima sumamente conservadora para la realidad nacional, y que se ajustará en la fase de preparación en la que se encuentra la jurisdicción en base a la herramienta que dispone JNR de VCS para tal cálculo.

Los ERs que se estiman pueden ser ofertados al Fondo de Carbono por Deforestación corresponde a 461,657 TCO₂e, que corresponde al área amarilla en el gráfico anterior.

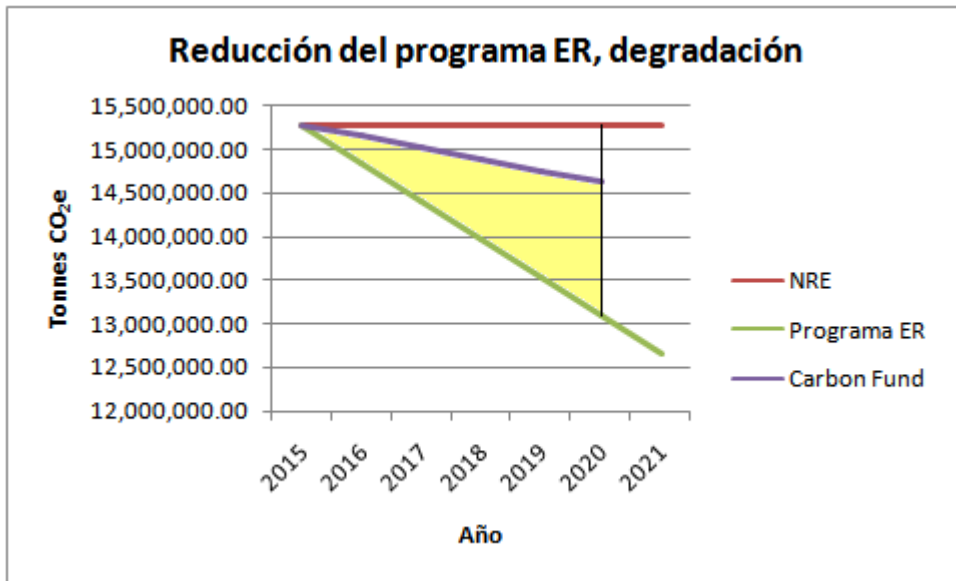


Figura 12.2-2. Reducción de emisiones del programa ER evitando degradación y cantidad disponible al Carbon Fund.

Los ERs que se estiman pueden ser ofrecidos al Fondo de Carbono por acciones que previenen la degradación corresponde a 4,583,829 TCO₂e, que corresponde al área amarilla en el gráfico anterior.

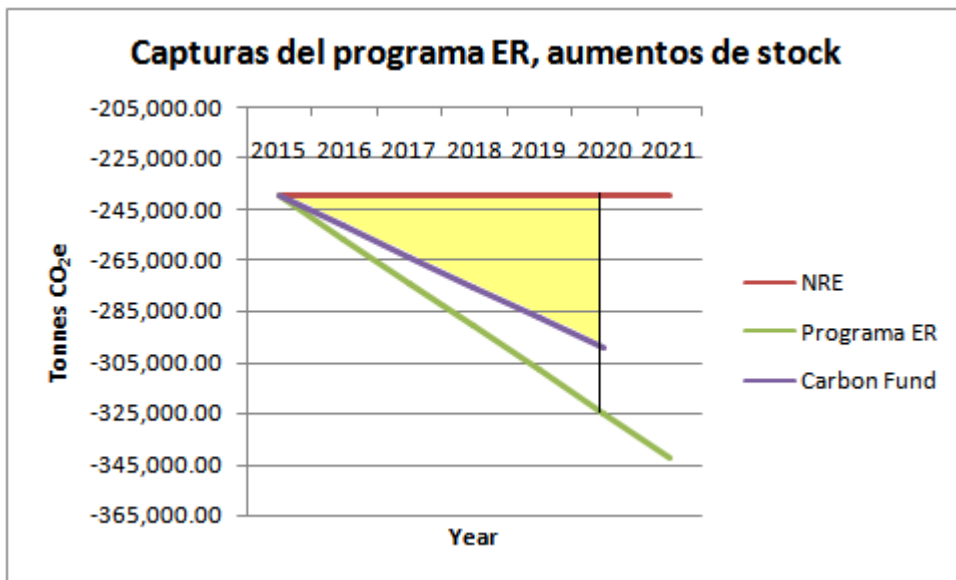


Figura 12.2-3. Captura de emisiones del programa ER en aumentos de existencias y cantidad disponible al Carbon Fund.

Para el caso de aumento de existencias los ERs que se estiman pueden ser vendidos al Fondo de Carbono corresponden a 179,705 TCO₂e, que corresponde al área amarilla en el gráfico anterior.

13. Preliminary assessment of the proposed ER Program in the context of the national Strategic Environmental and Social Assessment (SESA) and the Environmental and Social Management Framework (ESMF)⁴⁰

13.1 Progress on SESA/ESMF

El progreso SESA va de la mano con el proceso de formulación de la ENBCC y por ende es parte consustancial para la implementación del Programa ER que se ha definido para los bosques templados lluviosos.

A la fecha, el proceso SESA cuenta con mecanismos nacionales para su desarrollo ya definidos en pos de llevar adelante un intercambio de información y diálogo con los principales grupos y partes interesadas, donde la difusión y comunicación se encuentra operando en vista a implementar en el futuro una consulta y asegurar la participación de los Pueblos Indígenas, y en general, de todos los interesados. En el desarrollo del proceso SESA se están revisando y realizando los ajustes de los estándares que demostrarán una alta eficiencia socio-ambiental de la Estrategia, donde el mapa de actores ha sido definido para la participación y el fortalecimiento de capacidades a nivel nacional, regional y local.

Por su parte el EMSF, como uno de los productos principales del SESA e instrumento guía para la implementación del R-Package, vela por el resguardo de los asuntos sociales y ambientales concordados con los grupos prioritarios y de interés en vista que la implementación de acciones como Programas ER sean monitoreados mediante sistemas fiables y permanentes.

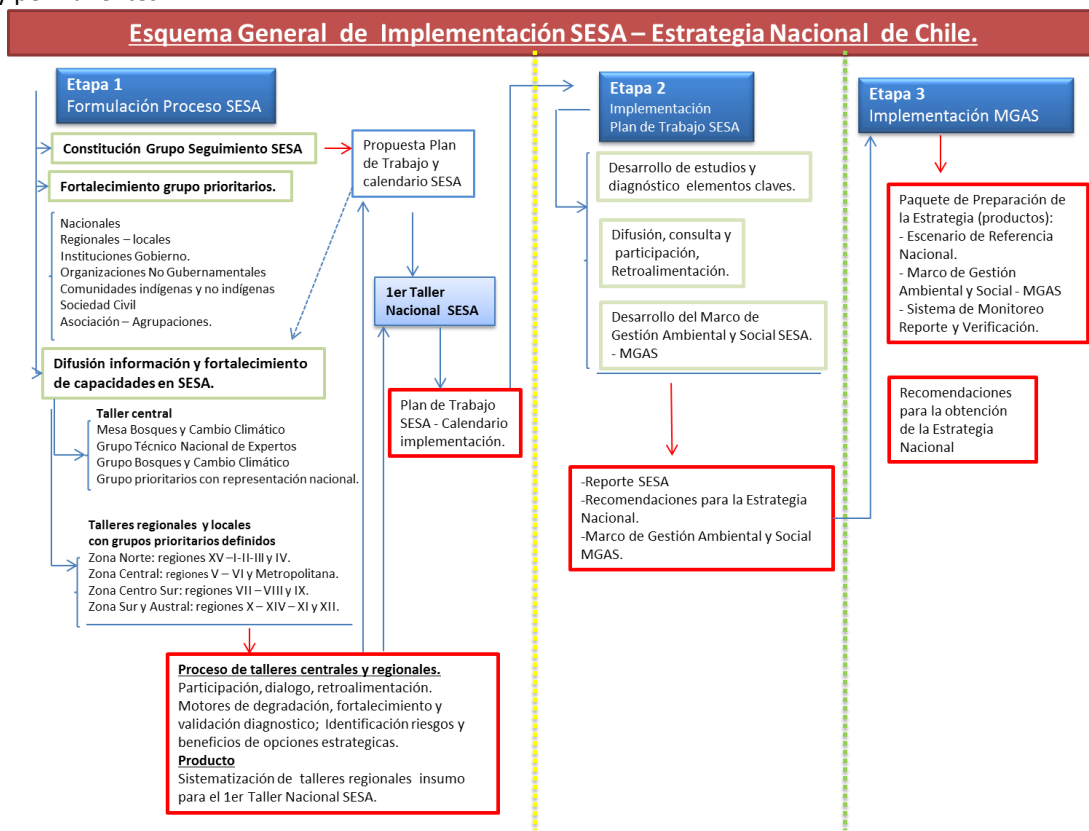


Figura 13.1-1. Esquema General de implementación SESA – Chile.

⁴⁰The SESA is the assessment process to be used in FCPF REDD+ countries during R-PP implementation and REDD+ readiness preparation. The ESMF is an output of SESA that provides a framework to examine the issues and impacts associated with projects, activities, and/or policies/regulations that may occur in the future in connection with the implementation of the national REDD+ strategy but that are not known at the present time.

13.2 Incorporation of SESA outputs and/or outcomes into the proposed ER Program

SESA como proceso analítico y participativo que apoya la fase de preparación de la ENBCC está entregando elementos clave que deberán ser incorporados en el Programa ER donde CONAF como entidad responsable, en el contexto de la gestión del recurso forestal y de la Estrategia, deberá considerar para favorecer la sostenibilidad de las actividades REDD+ en el largo plazo.

Las principales salidas que deben ser consideradas en el futuro Programa ER, están;

- Involucrar en la formulación de la ENBCC e implementación del Programa a los diferentes sectores y actores prioritarios que se relacionan con los bosques;
- Favorecer la participación e información de los grupos de interés sobre los alcances de acciones como la implementación de un Programa ER,
- Identificar las acciones específicas para minimizar los riesgos y realzar los beneficios de las opciones estratégicas y actividades REDD+ que se implementen con los futuros Programas,
- Lograr una estandarización internacional de todos los elementos, ámbitos y proceso tanto de la formulación e implementación de la ENBCC como de los Programas de reducción de emisiones,
- Favorecer la toma de decisiones mediante un proceso adecuado y transparente que sea continuo en el tiempo,
- Favorecer la incorporación de principios de dialogo participativo, de fortalecimiento comunitario, de rendición social, de coordinación y capacitación intersectorial e institucional y,
- Dar respuesta a las preocupaciones y retroalimentar el proceso mediante canales de comunicación formal con las organizaciones civiles y de las comunidades beneficiarias de los bosques.

Además, para dar sostenibilidad institucional a la Estrategia y los Programas ER, el SESA que ha liderado CONAF ha involucrado a diversos organismos públicos (Servicios y Ministerios) y privados a nivel nacional e internacional como el Banco Mundial y entidades como los estándares VCS, CCBA, Gold Standard, más entidades académicas nacionales como la Universidad de Concepción sede Los Ángeles, la Universidad Mayor y la Universidad Austral.

Como uno de los productos y resultados más importantes del SESA que se enlazan con las Jurisdicciones y por ende con los Programas ER, es que quedará a disposición de los usuarios del sistema toda la información sistematizada y pública respecto de las consideraciones ambientales y sociales, así como el Marco de Gestión Ambiental y Social como el instrumento que puede ser monitoreado en su implementación para asegurar que efectivamente contribuya a evitar, mitigar y gestionar los riesgos ambientales y sociales de cualquier opción estratégica de mitigación en torno a la deforestación, degradación forestal y no forestación.

13.3 Feedback and grievance redress mechanisms

El "Mecanismo de solución de consultas, quejas y reclamos" se implementará mejorando los sistemas que CONAF ya cuenta para recibir y atender a inquietudes acerca del impacto de sus políticas, programas y operaciones. A través de este sistema mejorado, podrán realizarse las "reclamaciones", "denuncias" y solicitudes de "información" con el objeto de mejorar el desempeño de implementación de la Estrategia y conocer en tiempo real lo que irá ocurriendo con la implementación de los Programas ER.

Este mecanismo con marco institucional, se base en la política nacional en que el Estado chileno cuenta en la actualidad con dos leyes que norman la tramitación de las solicitudes, reclamos y sugerencias de los usuarios, la Ley 19.880 sobre Bases de Procedimientos Administrativos y la Ley 20.285 de Acceso a la Información Pública. Estas normativas conllevan que todos los ministerios y servicios públicos cuenten con un Sistema Integral de Información y Atención Ciudadana. Y en virtud de ello, se plantea el siguiente sistema para dar respuesta a las consultas, reclamos o quejas que surjan en el marco de la ENBCC y del proceso SESA.

Si bien podría definirse este espacio de atención, disponible de acceso expedito en todo el territorio nacional, por las partes interesadas y grupos prioritarios definidos por la ENBCC, como un procedimiento similar al que se tiene en todos los Servicios Públicos para solucionar las consultas, reclamos y quejas a nivel nacional, la Coordinación Nacional de la Estrategia ha determinado que tanto el sistema de formularios y registros de los reclamos y quejas como las respuestas, serán de orden regional, donde será la "Coordinación Regional" la instancia encargada de

buscar y proponer las soluciones. El Mecanismo pretende ser accesible, colaborativo, rápido y eficaz en resolver inquietudes por medio del diálogo, investigaciones conjuntas, negociación, y solución de problemas. Como también la finalidad de dar solución a inquietudes respecto del impacto de la iniciativa y riesgos potenciales; resultando ser un canal de retroalimentación para el proceso de consulta y participación.

Los enfoques aplicados en el Mecanismo de solución de consultas, quejas y reclamaciones de la ENBCC son recogidos de la Nota de Orientación de FCPF-Programa ONU-REDD sobre el Establecimiento y Fortalecimiento de mecanismos de resolución de reclamaciones de diciembre 2013, de acuerdo con esto son:

- Identificar y resolver problemas de ejecución de manera oportuna y costo-efectiva: Como sistemas de alerta temprana, el buen funcionamiento de los GRM ayuda a identificar y resolver posibles problemas antes de que se agraven, evitando disputas costosas y que consumen mucho tiempo.
- Identificar los problemas sistémicos: La información proveniente de los casos del GRM puede destacar reclamaciones recurrentes, cada vez más frecuentes o crecientes, lo que ayuda a identificar problemas sistémicos subyacentes relacionados con la capacidad de ejecución y procesos que necesitan ser abordados.
- Mejorar los resultados del REDD+: Mediante resolución oportuna de los asuntos y problemas, los GRM pueden contribuir al logro oportuno de los objetivos de REDD+.
- Promover la rendición de cuentas en los países REDD+: Los GRM eficaces promueven una mayor rendición de cuentas a las partes directamente interesadas, afectando positivamente tanto las actividades específicas como la gobernanza general de REDD+.

Los Principios del Mecanismo de solución de consultas, quejas y reclamaciones, que aplican son ser legítimo, accesible, predecible, equitativo, transparente, compatible con derechos, facilita el aprendizaje continuo, basado en la participación y el diálogo.

En términos de proceso, el coordinador regional, junto al comunicador regional y encargado de la Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias (OIRS), serán los encargados y responsables de recibir las consultas, reclamos o quejas derivadas de la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático y de sus acciones, utilizándose el mismo sistema de formularios que emplea la OIRS de CONAF a nivel nacional para la Ley 19.880 y que permite llevar un registro y almacenamiento de los mismos, con sus respuestas asociadas. Sobre esto, se propone el

siguiente diagrama de flujo de atención de consultas, reclamos o quejas respecto de la ENBCC.

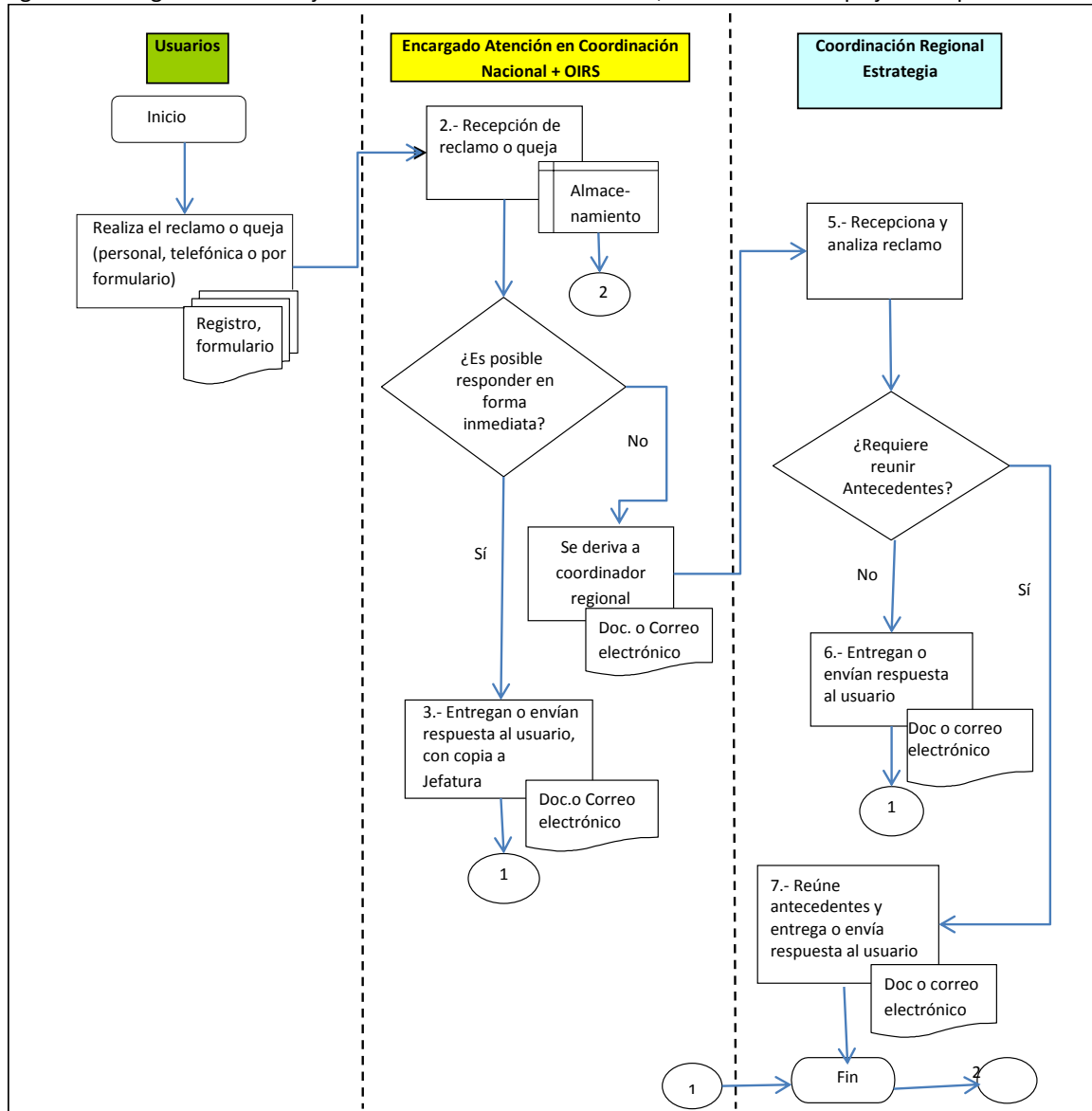


Figura 13.3-1. Diagrama de flujo propuesto para la atención de reclamos y quejas.

Respecto del proceso y tiempos de respuesta: como primera medida, se informará a las OIRS de CONAF nacional y de regiones, para que las consultas, reclamos o quejas que ingresen mediante formularios, sean debidamente gestionados y archivados en esta instancia. En cuanto a los plazos de respuesta, también se empleará lo establecido en la Ley 19.880, que indica que para el caso que se pueda responder en forma inmediata, ello se hará en 48 horas; y si debe pasar a consideración de la Jefatura a la cual se refiere el reclamo o queja, son 10 días hábiles; y si se deben recabar antecedentes, 20 días hábiles. Todos los plazos, deben entenderse como plazos máximos.

Los pasos considerados en el proceso de la consulta, queja o reclamación recogidos del recogidos de la Nota de Orientación de FCPF-Programa ONU-REDD sobre el Establecimiento y Fortalecimiento de mecanismos de resolución de reclamaciones (GRM, por sus siglas en inglés) de diciembre 2013 y aplicados en el Mecanismo nacional son: Recepción y registro de reclamaciones; Reconocer, evaluar, asignar (acuse de recibo, evaluación de admisibilidad y asignación de responsabilidad organizacional); desarrollar una propuesta de respuesta; comunicar respuesta propuesta al demandante y buscar acuerdo sobre la respuesta; implementar la respuesta propuesta para resolver la reclamación; revisar la respuesta si no tiene éxito; y cerrar o remitir la reclamación.

Cabe precisar que este mecanismo solo aplicará en todo aquellas consultas, reclamos y quejas que surjan como parte de la elaboración e implementación de la Estrategia, por lo que aquellos conflictos ordinarios y propios del funcionamiento interno de las organizaciones y entre los mismos beneficiarios, deberán ser resueltos a través de los mecanismos internos, regulares y propios que han utilizado tradicionalmente los actores sociales involucrados.

14. Land and resource tenure

14.1 Rights to territories and land, and mitigation benefits

A. TENENCIA DE LA TIERRA

Tenencia de la tierra, es un conjunto de normas inventadas por la sociedad para regular el comportamiento de quienes la componen. Estas reglas definen de qué manera puede asignarse dentro de la sociedad los derechos de propiedad, lo que incluye regular el acceso, control y transferencia de la tierra e incorpora los derechos y obligaciones del titular⁴¹.

Por otra parte, si no hay total claridad de lo que incluye la definición de “propiedad”, se podría generar una sensación generalizada que cualquier tipo de tenencia sirve en términos de carbono forestal. Es así, como un planteamiento definido a nivel país en cuanto a la propiedad es importante para conocer los derechos de las partes en los contratos que se establezcan en este marco, permitiendo a su vez conocer a los beneficiarios de los recursos generados por el carbono, facilitando la distribución equitativa de beneficios que se genere en este ámbito.

LUCAS sostiene que: “las transacciones de carbono para que sean viables y efectivas, dependen de que la naturaleza y la propiedad de sus derechos debe ser razonablemente seguros.

Para el éxito del proyecto de carbono, se debe establecer con anterioridad los derechos de propiedad sobre el carbono.

Si estos derechos de propiedad son de un definido carácter, los principios legales y la legislación que asegura y protege los derechos de propiedad estarán disponibles para las partes para transacciones legales. Por el contrario si existe incertidumbre, una clarificación legal será requerida⁴².

CORBERA agrega: “los sistemas de tenencia de la tierra son claves para asegurar la legitimidad y efectividad de los proyectos de carbono. Podemos definir la tenencia como el derecho, ya sea consuetudinario o estatutario, que determina quien tiene y usa la tierra (incluyendo bosques) y los recursos, durante cuánto tiempo y en qué condiciones. La tenencia abarca la propiedad, entendida como las relaciones sobre algo, y relaciones informales que regulan el acceso, uso y exclusión de los recursos e involucran potencialmente a múltiples autoridades⁴³.

Por lo tanto, no cualquier tenencia sirve para garantizar los derechos del carbono, necesitándose como consideraciones básicas que ésta incluya la capacidad de usar, gozar y disponer por todo el periodo de tiempo que dura una iniciativa enfocada en la reducción/captura de emisiones.

Se considera así, dado los largos periodos que contemplan iniciativas forestales asociadas a carbono, que el derecho de propiedad de la tierra sea la única que permita garantizar los derechos.

B. DERECHO DE PROPIEDAD EN CHILE

Art. 582 Código Civil: “El dominio (que se llama también propiedad), es el derecho real en una cosa corporal, para gozar y disponer de ella arbitrariamente; no siendo contra la ley o contra derecho ajeno. La propiedad separada del goce de la cosa, se llama mera o nuda propiedad.”

⁴¹FAO- ESTUDIOS DE LA TENENCIA DE LA TIERRA 2003

⁴²LUCAS, A. The significance of Property Rights in Biotic Sequestration of Carbon En: McHARG, A., BARTON, B., BRADBROOK, A., GODDEN, L. (eds) Property and the law in Energy and Natural Resources. United States, Oxford University Press, 2010, p 444.

⁴³CORBERA, E. ESTRADA, M. MAY, P. NAVARRO, G. y PACHECO, P. Derechos a la tierra, los bosques el carbono en REDD+: Lecciones de México, Brasil, y Costa Rica En: PETKOVA, E. LARSON, A. y PACHECO P. (eds) Gobernanza forestal y REDD+: Desafíos para las políticas y mercado de América Latina. Indonesia. CIFOR, 2011, p217.

A su vez, la Constitución Política de la República de Chile de 1980, en su artículo 19 asegura a todas las personas:24º: “El derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporales...”

Este derecho esta resguardado con las garantías consistentes en una protección a través de la reserva legal para el establecimiento de los modos de adquirir el dominio y para imponer limitaciones y privaciones del derecho con su justa y debida indemnización.

Para la adquisición de un bien raíz, la legislación chilena entiende que son bienes de gran importancia, y por tanto exige mayores requisitos. Se establecen exigencias de solemnidad como son la escritura pública de compraventa suscrita ante Notario y su inscripción en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces correspondiente a la comuna en que se encuentra el inmueble.

El sistema registral chileno tiene un catastro de todas las propiedades que existen en el país y conservan el historial de éstas, con lo que se obtiene un registro a nivel nacional con información sencilla, ordenada, completa, actualizada, segura y pública sobre la propiedad, gravámenes y prohibiciones que pesan sobre un bien raíz.

Con esta información, en Chile no es un gran problema (comparado con otros países en vías de desarrollo), cumplir con el requisito de la propiedad de la tierra, debido a que el porcentaje nacional de tierras sin regularizar es relativamente bajo, según el Censo Nacional Agropecuario 2001, habría alrededor de 1.800.000 hectáreas de bosque cuya propiedad no ha sido regularizada, dentro de esta cifra la mayor parte corresponde a bosque nativo, en especial en pequeñas propiedades y sólo una mínima parte corresponde a plantaciones exóticas de rápido crecimiento.

Así, es necesario generar una propuesta de programas, proyectos o acciones legales, transitorias o permanentes, para regularizar el derecho de propiedad. Ello implica en primer término realizar un catastro que identifique los problemas que puedan presentar los títulos, los que pueden ser de 2 tipos: que existan títulos de dominio no actualizados o que no exista claridad sobre la identidad del propietario de un determinado predio. El primer caso corresponde a la causa detectada como más frecuente, debido a que fallecido el propietario, los herederos hacen toma de posesión material del inmueble, sin haber hecho el trámite de la posesión efectiva. En el segundo caso, si la tierra no se encuentra inscrita a nombre de un particular, por ley se entiende que es propiedad del Estado y administrada por el Ministerio de Bienes Nacionales; se debe realizar un estudio de la calidad de posesión previa de la tierra, y según el resultado de ese estudio, realizar un trámite de regularización de la tierra a través de Bienes Nacionales en favor de la persona que demuestre la posesión del bien raíz.

Para la propiedad de la tierra en terrenos indígenas se presentan básicamente los mismos problemas antes señalados, pero en una menor medida, debido a que se realizó recientemente, a través del Programa Fondo de Tierras y Aguas Indígenas de Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), la entrega de tierras indígenas a las comunidades, con lo que se disminuye drásticamente el problema de la actualización de títulos. Si es importante que las tierras se entregaron a Comunidades, y en la práctica estas comunidades se han ido dividiendo y entregando a cada uno de sus integrantes una parte o cuota del terreno, lo que genera falta de actualización de propiedad de la tierra. Asimismo, el artículo 15 de la Ley 19.253 creó el Registro Público de Tierras Indígenas cuya mantención se encuentra a cargo de la CONADI. Este registro, de carácter permanente, tiene como objetivo principal la incorporación de las tierras a esta instancia que acredita su calidad de indígena. Esta acreditación genera efectos jurídicos respecto de la sociedad en general, la CONADI y los propietarios indígenas, como asimismo genera obligaciones legales para otros servicios, como Conservadores de Bienes Raíces, Notarías, Tribunales de Justicia y Servicio de Impuestos Internos.

Para el área propuesta al Fondo de Carbono se está trabajando con una encuesta socio-económica con apoyo de la Universidad de Concepción, Campus Los Angeles que permitirá precisar la cifra propietarios de bosques con problemas de tenencia de la tierra, lo que será un aporte no sólo para el Programa ER, sino que también para una serie de otros programas estatales que se llevan a cabo en dichas regiones y que requieren de dichos antecedentes para operar a cabalidad. Este tipo de encuestas se están realizando, y realizarán, en la totalidad del territorio nacional.

Si bien se realizaron esfuerzos para contar con antecedentes más detallados respecto al número de propietarios de la jurisdicción asociada al Fondo de Carbono, esta no se pudo precisar, lo que justifica aún más el trabajo que

CONAF encomendó a la Universidad de Concepción, estimándose contar con los resultados en mayo del 2014, lo que permitirá tomar los resguardos pertinentes durante el transcurso del presente año.

Como complemento, y vislumbrado que la situación irregular de tenencia de la tierra por parte de los propietarios de bosques y suelos factibles de forestar podría dificultar el cumplimiento de las metas propuestas, se iniciará el año 2014, con los aportes del Gobierno de Suiza de la NAMA forestal, un programa de regularización de títulos de dominio, lo que muy probablemente se efectúe coordinadamente con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) del Ministerio de Agricultura, ya que han liderado procesos similares anteriormente y cuentan con lecciones aprendidas en esta ámbito. En el Fondo de Preparación asociado al FCPF igualmente se destinarán montos a la regularización de títulos de dominio, lo que complementará el trabajo en este ámbito que se ejecute en el marco de la NAMA.

El tema de la tenencia de la tierra si bien es un requisito ineludible para acceder a los incentivos económicos de los instrumentos de fomento forestal de Chile avalados por ley, no necesariamente será un impedimento para que propietarios que voluntariamente se adhieran a lo que propone y propondrá la ENBCC reciban su respectivo pago por resultados exitosos en materia de disminuir la deforestación, degradación y aumentos de existencia de carbono forestal, principio básico que se plantea incorporarlo bajo esa perspectiva en el **sistema de distribución de beneficios por reducción/captura de emisiones** a desarrollar durante el año 2014.

C. PROPIEDAD DEL CARBONO EN CHILE

Al no existir pronunciamiento al respecto de la propiedad del carbono en la CMNUCC, el análisis se centra entonces en lo que está definido en Chile. Para el caso de una legislación como la chilena, en la cual no hay una definición explícita en el ordenamiento jurídico, en cuanto a la propiedad del carbono, hay que analizar la legislación concerniente a los derechos de la propiedad, de la tierra o derechos forestales, que puedan ser extendidos o interpretados para abarcar el secuestro de carbono basado en los bosques.

Por tanto, para poder interpretar la norma chilena, en ausencia de ley, debemos primero individualizar lo que se espera transar en un mercado, y que derechos y obligaciones se van a reconocer entre las partes involucradas (comprador y vendedor).

En este punto es necesario realizar una distinción entre el carbono y el bono de carbono. Se desprende claramente que el bono de carbono, se oficializa mediante un certificado que tiene una existencia distinta al propio carbono, y siendo así, tiene que tener, a su vez, un tratamiento jurídico distinto al carbono.

HERVÉ y CLARO a propósito de la experticia de Chile en MDL en forestación y reforestación, han sostenido que; “El derecho a un CER (certificado de reducción del MDL), puede ser considerado como un derecho de propiedad que es exigible por su dueño contra todas las partes, y que es ejercido sobre un bien intangible y mueble (CER). En consecuencia el derecho al CER es un “derecho real” (que puede ser ejercido contra todas las partes) sobre un bien incorporal y mueble (Crédito) que entrega al dueño el derecho a usarlo, recibir sus beneficios y venderlo. Un contrato sobre el derecho a un CER podría ser clasificado como un contrato sobre un derecho mueble ya que es ejercido sobre una cosa mueble, el crédito de la reducción de emisiones⁴⁴”.

Esta teoría, no es sólo aplicable al caso del MDL, sino que es aplicable a cualquier bono de carbono forestal voluntario, siendo fundamental que exista un ente validador independiente que acredite que las reducciones/capturas de carbono efectivamente han ocurrido.

En este mismo sentido ha resuelto el Servicio de Impuestos Internos (SII) de Chile, en su oficio número 2073, del 9 de agosto de 2012, de la Subdirección Normativa del Departamento de Impuestos Indirectos, que se pronuncia sobre el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) que afecta a las operaciones de compra y venta de bonos de carbono, el oficio señala: “El artículo 8 en concordancia con el art. 2 n° 1 del DL 825 de 1974, grava con Impuesto al Valor Agregado las ventas, entendiéndose por tales, en lo pertinente, a toda convención independiente de la designación que le den las partes, que sirva para transferir a título oneroso el dominio de bienes corporales muebles. En este contexto los Bonos de Carbono son títulos representativos de un determinado volumen (certificado) de reducciones de emisiones de GEI a la atmosfera, lo que se transan en el mercado para permitir a empresas u otras entidades compensar sus emisiones de estos GEI. Por lo tanto, quien adquiere Bonos de Carbono está adquiriendo un derecho,

⁴⁴HERVÉ, D., CLARO, E. Legal Aspects in the Implementation of CDM Forestry Projects, UICN Environmental Policy & Law Paper N° 59, 2005, p 2.

que le permite compensar sus emisiones de GEI. Del análisis de los antecedentes de desprende que la transferencia de Bonos de Carbono importa venta de un bien incorporal consistente en el derecho a liberar al medio ambiente, una cantidad de GEI equivalente a cantidad de dióxido de carbono, cuya emisión ha sido reducida, y se encuentra representada en dichos bonos. Por lo tanto, considerando que el hecho gravado “venta” contenido en el art. 2, nº1 del DI 825, requiere un elemento de la esencia, que la transferencia recaiga sobre bienes corporales muebles, se concluye que la venta de Bonos de Carbono efectuada por el contribuyente no se encuentra afecta a I.V.A, por carecer los bienes transferidos de la corporalidad requerida por la norma legal.”

En Chile el Bono de Carbono, por lo tanto es un derecho real, sobre un bien incorporal y mueble (crédito) que entrega al dueño el derecho de uso, goce y disposición.

D. TITULAR DEL DERECHO DE PROPIEDAD DEL CARBONO

Hasta el momento hemos podido identificar jurídicamente el carbono, al menos desde la perspectiva del ordenamiento jurídico chileno. Ahora es importante avanzar en cuanto a quien es el propietario del carbono. Hay distintas situaciones como ordenamientos jurídicos, en algunos como el caso chileno, el propietario del carbono es el mismo propietario del predio.

La propiedad pública implica que el Estado es la única institución con legitimidad para conferir derechos de acceso y cuotas de manejo del recurso. En Chile son propiedad del Estado todas las tierras, que estando situadas dentro de los límites territoriales carecen de otro dueño (art. 590). El Estado actualmente posee el 48% del territorio nacional, y lo restante está bajo tutela privada.

En Chile no existe norma expresa que señale que el carbono forestal es propiedad del Estado, por lo tanto opera la norma común, que otorga el carbono al propietario de la tierra, en donde el bosque se encuentra emplazado. Asimismo, se promueve desde la ENBCC que los derechos del carbono correspondan a los propietarios de los bosques.

15. Benefit Sharing

15.1 Description of envisioned benefit-sharing arrangement for the proposed ER Program.

Como se mencionó en la pregunta 14, los dueños de los derechos de carbono son los propietarios de la tierra, por lo que los beneficios recaen principalmente en ellos, sin embargo, el estado de Chile realizará acciones que evitarán la deforestación y degradación forestal y promoverá los aumentos de stocks. Los arreglos de distribución de beneficios estarán incorporados en la Plataforma (PBCCh), que ya fue explicada anteriormente en este documento.

Actualmente, en el desarrollo de SESA se está consultando y logrando acuerdos con los propietarios de tierras y bosques, respecto a cómo se distribuirán los beneficios productos de la venta de certificados de carbono. También este tema será abordado por la Mesa de Bosques y Cambio Climático y su Grupo Técnico Nacional de Expertos, para definir como la plataforma realizará la distribución de beneficios.

Dentro de la Estrategia de Bosques y Cambio Climático de Chile (ENBCC), se ha definido que los dueños de los bosques sean los principales beneficiados por las actividades REDD+, criterio que se fortalecido por la intención de ocupar por parte de Chile el Escenario 2 de JNR de VCS, con proyectos anidados a una jurisdicción. Donde los proponentes de proyecto son los principales beneficiados y son los que definen como vender y a quién vender, ya que la Plataforma sólo entregará la base y las herramientas para que se negocie con los compradores.

El estado chileno generará acciones de difusión y transferencia técnica con el aumento de extensionistas, aumento de la fiscalización y acciones de monitoreo, más la implementación del ESMF y de la plataforma. Parte de estas actividades serán financiadas por el Estado de Chile, como implementación de políticas públicas para la aplicación de la ENBCC, pero otra parte será cargada como una especie de impuesto a los proyectos anidados a la jurisdicción.

Los proponentes se unirán a la plataforma (y con esto al Programa ER) gracias a la implementación de actividades que estarán señaladas en el Plan de Manejo Forestal por el Servicio Ambiental de Captura de Carbono (PMSACC). De esta forma cuando el propietario obtenga beneficios por la venta de carbono, pagará un impuesto dentro de la plataforma para cubrir algunos costos de la implementación de REDD+ en Chile.

El sistema de distribución de beneficios, tal y como lo plantean y esbozan las decisiones de REDD+ en la CMUNCC utilizará los mecanismos existentes que posee el país en cuanto a la administración técnica y financiera de los incentivos que históricamente CONAF ha manejado en base a la legislación nacional que impera en este ámbito. Una vez se analicen los vacíos y potencialidades de dichos sistemas, se definirá e implementará el diseño óptimo de distribución equitativa de beneficios a todo tipo de propietarios, aspirándose incluso en que éstos lleguen a aquellas personas con tenencia imperfecta de la tierra (sin títulos de dominio o aún no totalmente regularizados). Toda esta situación se abordará en la fase de preparación, iniciándose las labores a partir del año 2014 con un completo diseño de cómo debe operar el sistema en base a la normativa nacional imperante y las exigencias internacionales que se deberán asumir.

Como se mencionó anteriormente, ser propietario de la tierra para los incentivos forestales avalados por ley, es un requisito indispensable para acceder a sus beneficios (Decreto de Ley N°701 de 1974 y posteriores modificaciones, y Ley N°20.283 de 2008). No obstante, existen instrumentos administrados por otros servicios del Ministerio de Agricultura, como la Ley N°20.412, que establece un Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios, que pueden beneficiar a personas tanto naturales como jurídicas, que sean propietarias, usufructuarias, arrendatarias, medieras y comodatarias de los suelos que propongan intervenir, y que además reconoce como potenciales beneficiarios a integrantes de comunidades hereditarias, comunidades agrícolas y comunidades indígenas⁴⁵. Esta situación se está analizando en profundidad en el marco del Proyecto Manejo Sustentable de la Tierra con fondos GEF, donde participa el SAG, INDAP, ODEPA y Ministerio de Medio Ambiente liderados por CONAF, específicamente por la Unidad de Cambio Climático. En esta iniciativa se establecerán cinco (5) intervenciones pilotos a nivel nacional que permitirán revisar y evaluar la base para formular nuevos instrumentos de fomento y experiencias, en torno a que los beneficios asociados a esquemas de pago por resultados por reducción/captura de emisiones efectivamente lleguen a la mayor cantidad de personas ligadas a terrenos forestales, con énfasis en aquellos que bajo la normativa forestal actual se ven más postergados. Acciones de esta naturaleza se integrarán fehacientemente al sistema de distribución de beneficios asociado a la ENBCC.

15.2 Link between the envisioned benefit-sharing arrangement and the activities in the proposed ER Program.

Con el impuesto por certificado comercializado se incrementarán las actividades de difusión, capacitación y transferencia tecnológica del cuerpo de extensionistas forestales de la Corporación Nacional Forestal, además se integrarán con las iniciativas de fiscalización de la misma CONAF, para detectar oportunamente deforestación y degradación de bosques.

Por otro lado, se implementarán acciones extras dentro del Sistema de Monitoreo Forestal Nacional y específicamente del MRV del Programa ER, para realizar con mayor frecuencia a la establecida por el estado, los años de monitoreo y mejorando su tecnología, a través de imágenes con mayor detalle de visualización.

Como la mayor parte de los beneficios se repartirá a los dueños de los bosques o tierras, al efectuar las actividades para evitar degradación y deforestación o aumentar los stocks, el desarrollo del programa tendrá mayor fortaleza y por lo tanto menos riesgo de fracaso.

Si las acciones coordinadas no surgieran el efecto esperado, detectado a través del MRV, la Plataforma entregará los antecedentes a la MESA y su GTNE, para que se implementen medidas adicionales que permiten los niveles de cumplimiento adecuados.

15.3 Progress on benefit-sharing arrangements

Actualmente se están desarrollando los talleres regionales a cargo del grupo de bosques y cambio climático, dirigido por la unidad de cambio climático de CONAF. Se han establecido los actores y se está a la espera de financiamiento a través del FCPF para seguir desarrollando los talleres.

⁴⁵ Artículo 8, Ley 20.412 Establece un Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios, del Ministerio de Agricultura del 09-02-2010. URL: <http://www.leychile.cl/N?i=1010857&f=2010-02-09&p=>

Además se va a licitar el estudio de la jurisdicción de bosques templados, que corresponde a la jurisdicción del Programa ER. En este estudio uno de los acápites es la evaluación social donde se analiza la percepción social respecto a la distribución de beneficios.

En el modelo de operación de la Plataforma se analizará como esta utilizará la distribución de beneficios entre los proponentes de proyecto y el estado chileno.

16. Non Carbon Benefits

Los beneficios No-Carbono que el Programa ER generará, están directamente relacionados con el concepto “plus” de las actividades REDD al tratarse de elementos ambientales y sociales con expresión Jurisdiccional/territorial que por sus características harán que los propietarios valoren y tiendan a dar sustentabilidad de largo plazo a las actividades que se implementen para la disminución de la degradación, la deforestación y el aumento de las existencias de carbono en sus bosques.

Así, los beneficios No-carbono proyectados a nivel de Jurisdicción, entre otros, serán los siguientes;

Se mejorará la **gobernanza forestal** en tanto las comunidades locales y titulares de los proyectos que se ejecuten bajo el Programa, deberán inclinarse por implementar aquellas acciones y actividades REDD definidas y consensuadas para el territorio durante el proceso participativo SESA y la implementación del EMSF. En la práctica, esto conllevará un mayor control territorial por parte de los interesados al estar preocupados permanentemente que las actividades que se implementen en el territorio bajo el enfoque REDD+ sean aquellas definidas como opciones estratégicas con el mayor beneficio socio-ambiental y que cuentan con el compromiso de CONAF como responsable de la ENBCC y como proponente de la Jurisdicción. Un importante instrumento de gobernanza forestal es el Mecanismo de Quejas, Reclamos y Sugerencias que implementará CONAF a nivel nacional, mediante el cual los propietarios y actores relevantes de los territorios donde se emplazan las distintas Jurisdicciones podrán interactuar, demandar información y plantear su disconformidad a las actividades que se estén implementando.

Chile debido a su geografía se caracteriza por una gran variedad de ambientes, que incluyen desde los desiertos extremadamente áridos hasta los bosques templados más lluviosos. A pesar de lo cual, no exhibe una gran riqueza de especies al compararlo con otros países de la región, contando tan sólo con poco más de 30.000 especies descritas. Sin embargo, *entre el 22 y el 25% de estas especies son endémicas. Destacan por su alto endemismo grupos como los anfibios (sapos y ranas) donde el 65% de las especies son exclusivas de Chile, los reptiles con un 63% de endemismo, los peces de aguas continentales con el 55% de las especies endémicas* (CONAMA, 2009), y plantas con la mitad de las especies exclusivas de Chile, ubicándose más del 60% de la flora total y de las especies endémicas en Chile Central, el cual abarca desde Coquimbo, en la IV Región (aprox. 30°S) al sur de la Isla de Chiloé y la región continental vecina en la X Región (aprox. 43°30'S).

La explotación, conversión, disminución y degradación de los bosques nativos, junto a otros factores tales como el cambio climático aumentan el riesgo de extinción para muchas especies de plantas. El número total de plantas amenazadas en Chile es incierto. La última revisión publicada es del año 2007, y en ella fueron incluidas 95 especies de animales y 39 especies de plantas chilenas como amenazadas, de un total de 841 especies chilenas que fueron evaluadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN 2007). El Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile (Benoit 1989) incluye 333 especies (casi el 6% de la flora chilena) en las categorías Extinta, En Peligro, Vulnerable o Rara. La primera lista global de plantas amenazadas de la (UICN) (Walter & Gillett 1998, citados por Hechenleitner et al, 2005) incluyó 323 especies chilenas. Ambas listas utilizaron los mismos criterios y categorías, y están basadas en categorías de la UICN previas a 1994 (Hechenleitner et al, 2005).

Dado este escenario, otro elemento positivo del proceso participativo desarrollado como parte de la elaboración de la ENBCC, es que al llegar a consenso sobre las actividades REDD+, sus beneficios, impactos y medidas de mitigación que deberán ser incorporadas en los proyectos que se desarrollen bajo el esquema del Programa ER, en gran medida se asegurará la **protección y el aumento de la Biodiversidad** a través de acciones concretas como la incorporación de especies con problemas de conservación, la no intervención y/o alteración de espacios protegidos y buffers destinados a conservación de sitios de importancia ambiental que actualmente ya se encuentran protegidos por la normativa nacional vigente. A ello se suma que como parte del Programa ER, se estará impulsando

la investigación y la realización de estudios que apliquen al área de la Jurisdicción con el objeto de conocer el estado de conservación de la flora y fauna y así generar programas, acciones e iniciativas que coadyuven a proteger las especies que en peligro de conservación, involucrando además, tanto a la población local como a otras entidades del Estado que tienen responsabilidad en la materia.

Junto al aumento y protección de la biodiversidad, la **educación ambiental** es uno de los beneficios no carbono de largo plazo que contribuirá a que se produzcan cambios efectivos en las prácticas de las comunidades locales para lograr que las acciones que se implementen para la mitigación de los efectos del cambio climático y la protección de la biodiversidad, tengan sostenibilidad tanto en el tiempo como en el área de implementación del Programa ER, y en este sentido, el Programa Jurisdiccional incluirá un programa de educación ambiental que entre otras líneas de acción contemplará i) la asistencia a colegios del área jurisdiccional, ii) un aumento de la difusión e información de la estrategia para de prevención de incendios forestales y, iii) la adecuación de la extensión forestal para utilizarla como herramienta que fortalezca los aspectos relativos a la biodiversidad, la importancia de los bosques en la mitigación de los GEI y el rol de las comunidades locales, entre otros elementos que se estudiarán en el futuro.

En el proceso de elaboración de la ENBCC, los Pueblos Indígenas y específicamente el Pueblo Mapuche que se ubica en el área donde aplicará el Programa ER, han relevado como beneficios no carbono la **valoración del uso** y la **conservación de los espacios de importancia cultural** de los bosques nativos. Respecto a este punto, corresponde indicar que los usos culturales del bosque para el Pueblo Mapuche son por ejemplo; la utilización de plantas, hierbas y arbustos en la medicina tradicional, fuente de alimento al recolectar frutos silvestres que califican como Productos Forestales No madereros, sensación de bienestar que genera un bosque nativo diverso al ser visto como señal de equilibrio natural y de sanidad física y espiritual, hogar de animales que en la cosmovisión Mapuche son hermanos, uso de especies sagradas que forman parte de rituales religiosos y medicinales, valoración del paisaje como un elemento espiritual, etc. Por lo tanto, al haber – en el territorio Mapuche – mayor cantidad y calidad de bosque nativo si se aumenta la forestación, se evita la deforestación y se disminuye la degradación, el Programa estará impactando positiva y directamente en la calidad de vida del Pueblo Mapuche, ya que los usos descritos tendrán mayores posibilidades de desarrollo en toda la Jurisdicción.

Asimismo, los espacios de importancia cultural se entienden como parte del Pueblo Mapuche, toda vez que estos utilizan zonas de sus territorios que se les considera sagradas para las prácticas espirituales propias de su religión, o áreas del bosque que contiene espíritus y entes inmateriales que forman parte del equilibrio natural, entre otros elementos que requieren mayor desarrollo para ser explicados. En este sentido, la programación e implementación de actividades REDD+ en territorio Mapuche bajo el Programa deberán contener claramente; i) la ubicación de los espacios de importancia cultural, ii) su descripción y caracterización, iii) asegurar la no intervención y afectación de ellos y iv) establecer las medidas de mitigación si potencialmente fueran impactadas.

Diversos estudios han demostrado que la **regulación del régimen hídrico** en cuencas y territorios está directamente ligada a la cantidad y calidad de los bosques nativos que allí se existen. Visto así, la disponibilidad de agua para el consumo y riego de las comunidades rurales se verá mejorada de forma permanente al establecer actividades que junto con el aumento los stocks de carbono, también propiciarán mayor cantidad y mejor calidad de aquellos bosques que en la actualidad se encuentran en proceso de degradación. De esta forma se verán favorecidas un gran número de comunas que se encuentran contenidas en el área de implementación del Programa, para las que actualmente los Gobiernos Locales (Municipalidades) deben repartir agua potable en el periodo comprendido entre primavera y otoño de cada año causando importantes gastos al erario municipal.

De la importancia del manejo hídrico a través de los bosques, tanto para Pueblos Indígenas como comunidades rurales no indígenas, se puede decir que existe plena conciencia que ello es posible y necesario de implementar mediante las actividades consideradas en el enfoque REDD+, aspecto que ha sido permanentemente relevado en el proceso participativo de elaboración de la ENBCC por todos los grupos prioritarios y de interés. Entonces, mejorar la cantidad y calidad del agua como parte de los impactos generados por el Programa ER será un beneficio no carbono altamente valorado a nivel territorial y a nivel de gobiernos locales.

En la zona que comprende la Jurisdicción asociada al Programa existe una **alta valoración por la recolección y uso de los Productos Forestales No Madereros (PFNM)** como el caso de hongos comestibles como *Citaria espinosae* (Digüeñes), *Morchella conica* (Morchela), *Boletus loyus* (Loyo), *Clavaria coralloide* (Changle), entre otros, además de semillas y frutos comestibles como *Gevuina avellana* (Avellana chilena), *Araucaria araucana* (Pehuén o Piñon), *Fuchsia magellanica* (Chilco), *Aristolotelis chilensis* (Maqui) *Fragaria chiloensis* (Frutilla silvestre), *Gunnera tinctoria*

(Nalca), *Rubus ulmifolius* (Zarza Mora) *Rosa moschata* (Rosa Mosqueta), además de la recolección y uso de corteza de hierbas, árboles y arbustos para uso medicinal de las Comunidades Indígenas y No Indígenas, el uso de partes de árboles para la elaboración de artesanías y, la cosecha de ramas por parte de mujeres de comunidades rurales que comercializa en poblados y en la capital del país para ser utilizados como adornos florales.

Una mayor valoración de la recolección y uso de los PFMN representa un importante beneficio no sólo para los propietarios de proyectos, sino que para el territorio asociado al Programa ER en general, ya que junto con aumentar el valor ambiental y el valor de uso de los bosques, los PFMN también aportan **a mejorar y diversificar la alimentación de las comunidades locales**, impactando de paso, en **mayores ingresos familiares** por el lado del ahorro en alimentación y la venta de excedentes que les permiten tener acceso a otros bienes que mejoran su calidad de vida con ámbitos como la educación, salud y vivienda.

Otro importante beneficio asociado a la generación de proyectos que contrarrestarán las emisiones en el área propuesta con el Programa, se relaciona con la **eliminación de las barreras de acceso de los propietarios a los instrumentos del Estado mediante el saneamiento de títulos** a través de la focalización de las acciones que actualmente ejecuta el Ministerio de Bienes Nacionales en este sentido, más la implementación de nuevos programas en coordinación con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) y con recursos propios de CONAF para áreas que presenten el mayor potencial de implementación de proyectos de carbono forestal.

En conclusión, para la calidad de vida de los propietarios y el fortalecimiento del territorio que abarca la Jurisdicción, la suma de los beneficios no carbono es igual o más importante que el carbono que se logre acumular en stock, ya que dichos beneficios, además son el instrumento mediante el cuales se da sustentabilidad a las actividades del Programa ER, y que por cierto se mantendrán monitoreadas a través del MRV y del Sistema de Información de Salvaguardas.

16.1 Expected social and environmental benefits

Una de las principales iniciativas que se desarrollan en el país y que servirá de base para el monitoreo de los beneficios ambientales asociados al carbono es el Plan Nacional de Biodiversidad y Cambio Climático que lleva a cabo la División de Recursos Naturales y Biodiversidad de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente.

El objetivo general de este Plan de Acción es identificar acciones sinérgicas entre Biodiversidad y Cambio Climático, de relevancia nacional, y generar las condiciones para su implementación, a fin de contribuir a mitigar el cambio climático, incrementar la capacidad de resiliencia de ecosistemas y especies de los ambientes terrestres, marinos y costeros y de aguas continentales, frente a los efectos adversos de este fenómeno, y fortalecer las capacidades país en todos sus niveles, para hacerle frente a los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad.

El sentido del Plan es esencialmente operativo, vale decir, busca contribuir a la implementación de acciones ya relevadas, y a la identificación y generación de acciones nuevas o cursos de acción en una perspectiva estratégica de corto plazo, al (2014) y de mediano-plazo (2015-2020).

El Plan de Acción en comento está estructura en tres componentes, a saber:

- Componente Mitigación: Contribuir a la mitigación de las emisiones de gases a efecto invernadero, generados por la degradación de tierras y la deforestación, y al enriquecimiento de los almacenes de Carbono provenientes de la biodiversidad terrestre, marina y costera y de aguas continentales.
- Componente Adaptación: Incrementar la resiliencia de nuestros ecosistemas terrestres, marinos y costeros y de aguas continentales, favoreciendo, al mismo tiempo, la capacidad de adaptación frente al cambio climático, de las comunidades locales e indígenas que habitan en ecosistemas vulnerables.
- Componente Fortalecimiento de Capacidades: Crear capacidades a nivel de institucionalidad ambiental, organismos públicos y entidades privadas, y sociedad civil para abordar los desafíos que plantea el cambio climático sobre la diversidad biológica, sus procesos y los bienes y servicios ecosistémicos que ella provee, como asimismo para fortalecer el rol favorable que la biodiversidad tiene en materia de adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.

La elaboración del Plan de Acción es financiada por el Estado a través del Ministerio de Medio Ambiente y las acciones resultantes serán financiadas por cada organismo público que califique como potencial aportante al citado Plan. En el Plan de Acción están involucrados todos los Ministerios que componen el Grupo Interministerial de Cambio Climático pero con mayor énfasis el Ministerio de Agricultura del cual forma parte CONAF.

Bajo este marco, se plantea la necesidad del país en avanzar en el desarrollo de criterios e indicadores para el monitoreo de beneficios múltiples tanto en el área ambiental como en el área social, lo que será alimentado por las iniciativas ya en funcionamiento en el país y será consistente con los resultados que se obtengan del desarrollo de las actividades planteadas y análisis de propuestas para la Evaluación de Impactos (SESA) y el Marco de Gestión (MGAS).

El desarrollo de acciones REDD+ resulta además, ser una oportunidad adicional de beneficios para las comunidades involucradas; para el sector forestal nacional y para el fortalecimiento de las capacidades institucionales de la CONAF.

16.2 Diversity and learning value

La principal característica innovadora de este Programa ER, conlleva la valoración y desarrollo del concepto de Degradación que contempla el desarrollo de la Jurisdicción. Más aún cuando el enfoque a aplicar es basado en el paisaje y no en las actividades. Si bien, las acciones están enfocadas a evitar los motores de degradación y se monitorea su efectividad, la degradación será cuantificada en hectáreas degradadas identificándolas en el terreno. La metodología generada por este programa sería innovadora ya que la mayoría de las propuestas están enfocadas en deforestación y si ven degradación lo hacen a través de un enfoque de actividad, donde es más difícil identificar si la degradación está disminuyendo sino que se estima en forma extrapolada. Esta es una de las grandes fortalezas que pretende abarcar este programa.

Otra gran fortaleza de este programa es la interrelación con los requerimientos de estándares voluntarios, ya sea VCS-JNR, Gold Standar o REDD+ SES de CCBA. Por lo que los certificados que se ofrezcan al Carbon Fund tendrán la fortaleza de contar con la certificación de esos estándares voluntarios y de posiblemente poder ser transados en el mercado a un precio mayor. El poder conectar los requerimientos del Carbon Fund, del IPCC, del CMNUCC y de los estándares, será de gran valor para el FCPF, ya que generará información muy poderosa para generar sinergias entre las distintas instancias relacionadas con el mercado de REDD+.

Otra diferenciación de este programa está en la propuesta de fortalecer el Sistema de Monitoreo Forestal Nacional chileno, en vez de crear sistemas paralelos que generan errores o duplicaciones de estimaciones de reducción. Es muy bueno que los mismos datos y análisis alimenten al MRV del Programa ER, a los inventarios de gases de efecto invernadero para la CMNUCC y al sistema nacional de monitoreo forestal, en una misma base de datos y de consulta.

Por último, la creación de la PBCCH y del PMSACC ayudan a acelerar las actividades de reducción de emisiones, generando una herramienta posible de imitar en otros países, debido a que involucra y engrana, la inclusión fácil y rápida de los proponentes, el MRV, el registro y las herramientas de negociación para la venta de los certificados.

Estas 4 características (Degradación, estándares, SMFN y PBCCH) hacen diverso y distinto este programa ER, entregando más certezas que riesgos para un real utilización de REDD+ como herramienta de reducción de emisiones efectiva, transparente, pública y trazable.

17. Progress on registries

17.1 National registry

Se plantea constituir una Unidad que administre el Sistema de Registro, Custodia, Transacción y Retiro de Bonos de Carbono, mediante un sistema transparente de registro, pagos y costos asociados, que permita conocer cuánto de las mejoras en las reservas de carbono y cuánto de la reducción de emisiones determinada por el Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV), puede ser reclamado por las iniciativas de captura de carbono implementadas. Tal unidad no es exclusiva para REDD+, sino que es parte de la PBCCh.

Una Unidad de Administración y Registro es una parte esencial del sistema de administración y regulación del mercado para el proceso de oficialización de reducciones y emisiones, además de servir de soporte para el desarrollo de los mecanismos financieros que surjan en el mercado del carbono. Entre sus funciones básicas están:

- Proveer información sobre los participantes registrados, el área cubierta y los créditos emitidos, a fin de garantizar la transparencia del mercado.
- Garantizar que los bonos registrados cumplen con las exigencias de calidad, lo que otorga credibilidad al sistema.
- Vincularse directamente con el sistema financiero, otorgando a los bonos de carbono los atributos de valor y trazabilidad.

En este marco se analizará la necesidad y factibilidad técnica, institucional y económica de implementar una Unidad que administre este Sistema y que sea compatible con las necesidades de la PBCCh que impulsa CONAF y de otros registros nacionales e internacionales. Para ello las actividades que deberán implementarse son:

- Identificar experiencias internacionales en cuanto a la administración y registro de créditos de carbono, principalmente en el mercado voluntario.
- Establecer las similitudes y diferencias en los aspectos técnicos, institucionales y económicos entre los países involucrados en las experiencias identificadas y Chile.
- Analizar las iniciativas de los Ministerios de Medio Ambiente y de Energía, los que también incluyen Unidades de Registro, de tal manera de compatibilizar los objetivos que buscan estas figuras administrativas.
- Proponer y evaluar la modalidad de funcionamiento de una unidad de administración y registro para bonos de carbono forestal generados en Chile.

Si bien la PBCCh se fundamenta en los mercados voluntarios, debido a la situación de Chile frente a la CMNUCC (país no Anexo I) y al comportamiento menos volátil de este mercado en relación al regulado, así como que se establece que el estándar a usar para iniciar el proceso es VCS, esto no significa que los proyectos a futuro puedan utilizar otros estándares, en su mayoría complementarios a VCS, que valoricen otros atributos, por ejemplo ambientales y sociales, que den mayor respaldo desde el punto de vista del concepto de sostenibilidad a la iniciativa. Asimismo, los proyectos también podrán en el futuro enmarcarse en el mercado regulado en la medida que esto sea conveniente desde la perspectiva de la relación costo beneficio para el país y en el marco de los compromisos contraídos o que se adquieran con la CMNUCC; no dejando de lado incluso la posibilidad de que los créditos puedan ser transados a nivel nacional si existe una potencial demanda futura para ello. Por otra parte, en el contexto de la NAMA Forestal con el Gobierno de Suiza se contempla el desarrollo de un estudio de demanda actual y proyectada, tanto a nivel nacional como internacional, y considerando tanto el mercado voluntario como el regulado.

Finalmente, es necesario establecer claramente los vínculos del Sistema de Registro, Custodia, Transacción y Retiro de Bonos de Carbono y el Sistema MRV, así como su relación con otras entidades, públicas y privadas, que se consideren vinculadas a los esquemas de reducción de emisiones. Es de suma importancia propiciar talleres de discusión y diseño de esta nueva instancia, establecer la arquitectura institucional, y dotarla de los recursos financieros necesarios para su institucionalización jurídica.

Las principales actividades asociadas a este componente que se contemplan son:

1. Apoyo a propietarios, incluidos Pueblos Indígenas, para regularizar la propiedad de la tierra y del carbono de los bosques. En particular, el análisis de la propiedad actual del bosque nativo, la relación entre los sistemas de incentivos forestales y las formas de tenencia de la tierra y definiendo propuestas de alternativas legales transitorias o permanentes al derecho de propiedad.
2. Definición de mecanismos para asegurar participación de los Pueblos Indígenas en el órgano deliberativo de REDD+. Los cuales deben fundamentarse en los derechos y obligaciones de los Pueblos Indígenas contemplados en la legislación nacional e internacional suscrita por el país y la relación de estos elementos con REDD+.
3. Creación de mecanismos para el seguimiento, evaluación y revisión independientes, que vinculen a todas las instituciones con pertinencia a estas materias y REDD+. Análisis de aspectos técnicos, institucionales y económicos para implementar un Sistema de Registro, Custodia, Transacción y Retiro de Bonos de Carbono. Paralelamente, se deberá identificar los frenos y contrapesos para

garantizar la transparencia, la rendición de cuentas y la equidad, definiendo posteriormente las funciones y responsabilidades de las instituciones locales y nacionales, gubernamentales y no gubernamentales, públicas y privadas.

18. List of acronyms used in the ER-PIN

| Acronym | Meaning |
|---------|--|
| AFOLU | Agriculture, Forestry and Others Land Use |
| AIFBN | Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo |
| APF | Aptitud Preferentemente Forestal |
| BEF | Biomass Expansion Factor |
| CCBA | The Climate, Community and Biodiversity Alliance |
| CER | Certificado de Reducción de Emisiones |
| CF | Fracción de Carbono de la Materia Seca |
| CGE | Compañía General de Electricidad |
| CIREN | Centro de Información de Recursos Naturales |
| CL | Cropland o Tierras de Cultivo |
| CMNUCC | Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático |
| CONADI | Corporación Nacional de Desarrollo Indígena |
| CONAF | Corporación Nacional Forestal |
| CONAMA | Comisión Nacional de Medio Ambiente |
| COSUDE | Cooperación Técnica Suiza |
| COT | Carta de Ocupación de Tierras |
| DIA | Declaración de Impacto Ambiental |
| DL | Decreto Ley |
| EIA | Evaluación de Impacto Ambiental |
| ENBCC | Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático |
| ERPA | Emission Reductions Payment Agreement |
| ERPA | Emissions Reduction Purchase Agreement |
| ESMF | Environmental and Social Management Framework |
| FCPF | Forest Carbon Partnership Facility |
| FIA | Fundación de Innovación Agraria |
| FL | Land Forest o Tierras Forestales |
| FONDEF | Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico |
| FONDEMA | Fondo de Desarrollo de Magallanes |
| FRA | Forest Resources Assessment |
| FRL | Forest Reference Level |
| FSC | Forest Stewardship Council |
| FTP | Forest Tree Plantation o Plantaciones |
| GBCC | Grupo de Bosques y Cambio Climático |
| GEF | Global Environment Facility |
| GEI | Gases Efecto Invernadero |
| GL | Grass Land o Pastizales |
| GRM | Mecanismos de Resolución de Reclamaciones |
| GSF | The Gold Standard Foundation |
| GTNE | Grupo Técnico Nacional de Expertos |
| IDE | Infraestructura de Datos Espaciales |
| IGM | Instituto Geográfico Militar |
| INDAP | Instituto de Desarrollo Agropecuario |

| | |
|----------|--|
| INFOR | Instituto Forestal |
| INGEI | Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero |
| INIA | Instituto de Investigaciones Agropecuarias |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change |
| ISGEI | Inventario Sectorial de Gases Efecto Invernadero |
| IVA | Impuesto al Valor Agregado |
| JNR | Jurisdictional and Nested REDD |
| JPD | Descripción de Programa Jurisdiccional |
| LBMA | Ley de Bases del Medio Ambiente |
| MAPS | Mitigation Actions Plans and Scenarios |
| MBCC | Mesa de Bosques y Cambio Climático |
| MCV | Mercado de Carbono Voluntario |
| MINAGRI | Ministerio de Agricultura |
| MRV | Monitoreo, Reporte y Verificación |
| NAMA | Acción Nacional Apropiada de Mitigación |
| NFL | Native Forest Land o Tierras Forestales Nativas |
| OCDE | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico |
| ODEPA | Oficina de Estudios y Políticas Agrarias |
| OIRS | Oficina de Informaciones, Reclamos y Sugerencias |
| OIT | Organización Internacional del Trabajo |
| OL | Others Land u Otras tierras |
| ONG | Organización No Gubernamental |
| OP | Políticas Operacionales del Banco Mundial |
| OTERRA | Centro de Estudios de Recursos Naturales de la Universidad Mayor |
| PBCCH | Plataforma de Generación y Comercio de Bonos de Carbono Forestales de Chile |
| PDC | Plan de Difusión y Comunicación |
| PMR | Partnership for Market Readiness |
| R | Relación entre biomasa subterránea (raíces) con biomasa aérea |
| REDD+ | Reduction Emission from Deforestation, Degradation, and Foster Conservation, Sustainable Management of Forest, and Enhancement of Forest Carbon Stocks |
| REDD+SES | Social & Environmental Standards for REDD+ |
| REL | Reference Emission Factor |
| RIOCC | Red Iberoamericana de Oficinas de Cambio Climático |
| R-PP | Propuesta del Plan de Preparación |
| SCX | Bolsa del Clima de Santiago |
| SEC | Superintendencia de Electricidad y Combustibles |
| SECOM | Secretaría de Comunicaciones Nacional |
| SEIA | Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental |
| SESA | Strategic Environmental and Social Assessment |
| SII | Servicio de Impuestos Internos |
| SIT | Sistema de Información Territorial |
| SL | Settlementt Land o Asentamientos Humanos |
| SMFN | Sistema de Monitoreo Forestal Nacional |
| SNI | Sistema Nacional de Inventarios |
| SNLC | Sistema Nacional de Leña Certificada |
| TNC | The Nature Conservancy |
| UACH | Universidad Austral de Chile |
| UNESCO | United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization |
| VCS | Verified Standard Carbon |

| | |
|----|----------------------|
| WL | Wet Land o Humedales |
|----|----------------------|

Annex I:Financing plan summary table

| Expected uses of funds | Description | Breakdown per year | | | | | | | | | | Total | |
|---|---|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------------|
| | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | | |
| Costs related to developing the ER Program (e.g., monitoring costs) | Organización y consulta | 1.000.000 | 1.000.000 | 834.797 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 4.584.797 |
| | Estrategia de preparación (extensión forestal por ejemplo). | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 293.745 | 293.743 | 293.743 | 293.743 | 293.743 | 293.743 | 293.743 | 293.743 | 8.056.203 |
| | Niveles de referencia y MRV | 2.500.000 | 2.500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 9.000.000 |
| | Diseño e implementación de sistema de distribución de beneficios | 500.000 | 500.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 300.000 | 3.400.000 |
| | Resguardo de salvaguardas. | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 250.000 | 2.500.000 |
| Operational and implementation costs | Acciones de prevención y control de incendios forestales. | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 4.000.000 | 40.000.000 |
| | Programa de estudios en bosques y cambio climático acreditado por el Ministerio de Educación de Chile | 221.818 | 95.064 | | | | | | | | | | 316.882 |
| | Curso nacional para formar auditores de proyectos de carbono | 100.000 | 98.915 | | | | | | | | | | 198.915 |
| | Programa de detección de cortas ilegales en tiempo real | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 350.000 | 3.500.000 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | Implementación programa de extensionistas asociados a la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático | 485.040 | 485.039 | 485.039 | | | | | | | | | 1.455.118 |
| | Subsidios estatales otorgados por CONAF mediante instrumentos de fomento legales (D.L. N°701 y Ley N°20.283). | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 6.000.000 | 60.000.000 |
| Financing costs (e.g., interest payments on loans) | (please explain) | | | | | | | | | | | | - |
| Other costs | Validaciones y verificaciones en el marco de JNR de VCS e implementación de proyectos pilotos anidados | 250.000 | 250.000 | | | | 250.000 | 250.000 | | | | 250.000 | 1.250.000 |
| Total uses | | 17.656.858 | 17.529.018 | 14.719.836 | 11.943.745 | 11.943.743 | 12.193.743 | 12.193.743 | 11.943.743 | 11.943.743 | 12.193.743 | 12.193.743 | 134.261.915 |
| Expected sources of funds | Description | | | | | | | | | | | | Total |
| Grants | NAMA con aportes del Gobierno Suizo | 1.000.000 | 700.000 | 650.000 | 1.000.000 | | | | | | | | 3.350.000 |
| Loans | Instrumentos de fomento forestal (complemento a lo ya dispuesto por ley de presupuestos nacional) | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 18.000.000 |
| | Inversionistas internacionales | | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 2.000.000 | 18.000.000 |
| | Inversionistas nacionales (motivados por | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 500.000 | 5.000.000 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | ejemplo por responsabilidad empresarial corporativa) | | | | | | | | | | | |
| Revenue from REDD+ activities (e.g., sale of agricultural products) | (please name sources) | | | | | | | | | | | - |
| Revenue from sale of Emission Reductions (contracted) | Fondo de Carbono | | 3.065.250 | 7.356.600 | 12.261.000 | 18.391.500 | 20.230.650 | | | | | 61.305.000 |
| Revenue from sale of additional Emission Reductions (not yet contracted) | Mercado domestico | | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 1.000.000 | 9.000.000 |
| | Mercado voluntario internacional | | | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 2.500.000 | 20.000.000 |
| Total sources (before taxes) | | 4.000.000 | 9.765.250 | 16.506.600 | 20.761.000 | 25.891.500 | 27.730.650 | 7.500.000 | 7.500.000 | 7.500.000 | 7.500.000 | 134.655.000 |
| Net revenue before taxes (=total sources – total uses) | | - 13.656.858 | - 7.763.768 | 1.786.764 | 8.817.255 | 13.947.757 | 15.536.907 | - 4.693.743 | - 4.443.743 | - 4.443.743 | - 4.693.743 | 393.085 |

Annex II: Metodología de contabilización de carbono

A.1.- Ecuación para estimar los cálculos en las existencias de Biomasa (ΔC_B)

Los cambios de las existencias de carbono de la biomasa se calculan como la suma del incremento de las existencias de carbono debido al crecimiento de biomasa, más los cambios debidos a la diferencia de la biomasa existente antes y después de la conversión, y menos la reducción de existencias debida a pérdidas (IPCC, 2006):

$$\Delta C_B = \Delta C_G + \Delta C_{CONVERSIÓN} - \Delta C_L$$

donde:

ΔC_B = Cambio anual en las existencias de carbono de la biomasa en tierras convertidas a otra categoría de uso de la tierra (en t C año⁻¹),

ΔC_G = Incremento anual en las existencias de carbono de la biomasa debido a crecimiento en tierras convertidas (en t C año⁻¹),

$\Delta C_{CONVERSIÓN}$ = Cambio inicial en las existencias de carbono de la biomasa en tierras convertidas (en t ms C año⁻¹), y

ΔC_L = Reducción anual en las existencias de carbono de la biomasa debido a pérdidas producidas por cosechas, recogida de madera combustible y perturbaciones en tierras convertidas (en t C año⁻¹).

El incremento anual de las existencias de carbono de la biomasa viva (aérea y subterránea), se estimó aplicando la **ecuación 2.9** de las Directrices IPCC 2006. Para estimar el incremento de la biomasa aérea para cada tipo de bosque, se multiplicó el incremento neto anual en volumen (I_v) por la densidad básica de la madera (D) y el factor de expansión de la biomasa (BEF_i). Luego, mediante una relación de biomasa subterránea/biomasa aérea (R), se estimó la biomasa total (ecuación 2.10, Niveles 2 y 3, IPCC 2006).

$$\Delta C_G = \sum (A \cdot G_{TOTAL} \cdot CF)$$

dónde:

ΔC_G = incremento anual de las existencias de carbono en la biomasa, debido al crecimiento de la biomasa en Tierras que permanecen en la misma categoría de uso, por tipo de vegetación y zona climática (t C año⁻¹),

A = superficie que permanece en la misma categoría de uso de la Tierra (ha),

G_{TOTAL} = crecimiento medio anual de la biomasa (t materia seca ha⁻¹año⁻¹), y

CF = fracción de carbono de la materia seca, t C (t ms).

A.2.- Ecuación para estimar el cambio inicial en las existencias de la biomasa ($\Delta C_{Conversión}$)

El cambio inicial de las existencias originadas por la conversión, se estimó como la diferencia de la biomasa de la categoría antes y después de la conversión multiplicada por la superficie de Tierra convertida (ha) y por la fracción de carbono de materia seca (t ms)-1, utilizando la ecuación 2 (IPCC, 2006):

$$\Delta C_{Conversión} = \sum_i \{ (B_{Después} - B_{Antes}) * \Delta A_{A_OTRASI} \} * CF$$

donde:

$\Delta C_{Conversión}$ = Cambio inicial en las existencias de carbono de la biomasa en tierras convertidas a otra categoría de uso (en t ms C año⁻¹),

$B_{Después}$ = existencias de biomasa en el uso de la tierra i inmediatamente después de la conversión (en t ms ha⁻¹),

B_{Antes} = existencias de biomasa en el tipo de tierra i antes de la conversión (en t ms ha⁻¹),

ΔA_{A_OTRASI} = superficie de uso de la tierra i convertida a otra categoría de uso de la tierra en un año dado (en ha año⁻¹),

CF = fracción de carbono de materia seca (en t C/ t- ms), e

i = tipo de uso de Tierra convertido a otra categoría de uso de la tierra.

A.3.- Ecuación para el cálculo del crecimiento promedio anual de la Biomasa aérea y subterránea (G_{Total})

El crecimiento anual promedio de la biomasa aérea y subterránea se estima multiplicando las tasas de incremento anual comercial que presentan los distintos bosques dentro de la Jurisdicción, por sus factores de expansión y sus correspondientes factores de relación biomasa subterránea versus biomasa aérea (denominados factores R), los cuales permiten (los primeros) expandir el volumen comercial de los árboles a volumen aéreo y los segundos, determinar la cantidad de biomasa subterránea existente en una determinada especie forestal dada su biomasa aérea. Los factores aplicados en esta contabilización para plantaciones forestales y bosque nativo provienen del proyecto FONDEF “Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques de Chile y promoción en el mercado mundial, en el informe técnico Inventario de biomasa y contabilidad de carbono” (Gayoso, 2002)⁴⁶ y los factores R de pastizales y tierras de cultivos se obtienen de las Directrices IPCC 2006.

$$G_{Total} = \sum \{I_V * BCEF_I * (1 + R)\}$$

donde:

G_{Total} = Crecimiento promedio anual de la biomasa aérea y subterránea, t ms ha-1 año-1.

I_V = Incremento anual promedio para un tipo de vegetación específica (en m³ ha-1 año-1).

BCEF_I = Factor de conversión y expansión de biomasa para la conversión del incremento anual en volumen a crecimiento de biomasa aérea para un tipo de vegetación específico.

R = Relación entre la biomasa subterránea y la aérea para un tipo de vegetación específica.

A.4.- Ecuación para estimar el cambio anual de las existencias de la Materia orgánica muerta (MOM)

Para el cálculo del cambio anual de las existencias de carbono en “Materia orgánica muerta”, se trabajó con nivel 1, nivel que supone que los cambios en las existencias de necromasa y hojarasca en Tierras no-forestales equivalen a cero. La metodología requiere de las estimaciones de las existencias de carbono, antes y después de la conversión y la superficie de Tierra convertida durante el período del inventario (IPCC, 2006):

$$\Delta C_{DOM} = \frac{(C_n - C_o) * A_{on}}{T_{on}}$$

dónde:

ΔC_{DOM} = Cambio en las existencias anuales de carbono en madera muerta u hojarasca (en t C año-1),

C_o = Existencias de madera muerta/hojarasca, bajo la categoría anterior de uso de la tierra (en t C ha-1),

C_n = Existencias de madera muerta/hojarasca, bajo la nueva categoría de uso de la tierra (en t C ha-1),

A_{on} = Superficie sometida a la conversión de la categoría anterior a la nueva categoría de uso de la tierra (en ha), y

T_{on} = Período en que se produce la transición de la categoría anterior a la nueva categoría de uso de la tierra (para bosque nativo, 80 años).

A.5.- Ecuaciones para determinar las emisiones en el caso de degradación de bosques nativos.

La reducción anual de existencias de carbono en biomasa, debida a pérdidas, se debe a la cosecha de madera comercial, cosecha de madera para leña y pérdida de biomasa y carbono por perturbaciones (incendios forestales). Para estimar las emisiones de CO₂ por reducción de las existencias de biomasa y carbono, se utilizaron las ecuaciones 2.13, y 2.14, de las Directrices IPCC 2006, las que se detallan a continuación:

⁴⁶ Gayoso, J. 2002. Universidad Austral de Chile (UACH) e Instituto Forestal (INFOR). Proyecto FONDEF: Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques de Chile y promoción en el mercado mundial. Inventario de biomasa y contabilidad de carbono. Informe Técnico. 36 p.

A.5.1.- Pérdidas de biomasa y carbono por cosecha comercial:

$$L_{remoción-bosques} = \{H \cdot BEF_R \cdot D \cdot (1 + R) \cdot CF\}$$

donde:

$L_{remoción-bosques}$ = pérdida anual de carbono debida a cosecha de bosques (t C año⁻¹),

H = cosecha anual de bosques, rollizo o trozas (m³ año⁻¹),

BEF_R = factor de expansión de biomasa, para expandir las remociones de madera comercial a volumen total de biomasa aérea incluyendo los componentes no comerciales del árbol,

D = densidad básica de la madera (t ms m⁻³),

R = relación entre la biomasa subterránea y la aérea para cada tipo de vegetación,

CF = fracción de carbono de la materia seca (t C ms).

En la estimación de pérdida anual de carbono por cosecha de leña, se incluye solo la leña de bosque nativo, pues se asume que gran parte de esta proviene de la cosecha de árboles vivos.

A.5.2.- Pérdida de biomasa y de carbono por remoción de leña:

$$L_{madera-combustible} = [\{FG_{árboles} \cdot BEF_R \cdot D \cdot (1 + R)\} + FG_{parte} \cdot D] \cdot CF$$

dónde:

$L_{madera-combustible}$ = pérdida anual de carbono debido a la remoción de madera para combustible (t C año⁻¹),

$FG_{árboles}$ = volumen anual de remoción de madera para combustible de árboles enteros (m³ año⁻¹),

FG_{parte} = volumen anual de remoción de madera para combustible como parte de árboles (m³ año⁻¹)

BEF_R = factor de expansión de biomasa para expandir las remociones de madera comercial a volumen total de biomasa aérea para incluir los componentes no comerciales del árbol y el bosque,

D = densidad básica de la madera (en t ms m⁻³),

R = relación entre biomasa subterránea y aérea para cada tipo de vegetación, y

CF = fracción de carbono de la biomasa, t C en ms.

La cosecha de leña incluye dos componentes: la cosecha de árboles vivos y la recogida de madera muerta. Dado que el país no cuenta con estadísticas de producción de leña a ese nivel de detalle, no fue posible estimar ambos componentes por separado. Tampoco se estimaron las pérdidas de biomasa subterránea debido a que no se tiene conocimiento de cuánta leña proviene de árboles completos, pudiéndose sobreestimar las emisiones de la cosecha de leña.

A.5.3.- Pérdida de biomasa y de carbono por perturbación:

$$L_{perturbación} = \{A_{perturbación} \cdot B_W \cdot (1 + R) \cdot CF \cdot fd\}$$

donde:

$L_{perturbación}$ = otras pérdidas anuales de carbono (en t C año⁻¹),

$A_{perturbación}$ = Superficie afectada por perturbaciones (en ha año⁻¹),

B_W = biomasa aérea promedio (existencias) de superficies de Tierra afectadas por perturbaciones (en t ms ha⁻¹),

R = relación entre biomasa subterránea y aérea para cada tipo específico de vegetación,

CF = fracción de carbono de materia seca (en t C ms⁻¹), y

fd = fracción de biomasa perdida por perturbaciones.

Como pérdidas de biomasa y de carbono por perturbaciones, se consideraron los incendios forestales de vegetación nativa.

El parámetro “ fd ” define la proporción de biomasa que se pierde de la biomasa total acumulada (depósito de biomasa). En incendios de bosque nativo un “ fd ” de 0,73. que proviene de diagramas de flujo elaborados por juicio de expertos.

En este ítem se utiliza el supuesto del nivel 1 en que todo el carbono removido de las existencias de carbono de la biomasa (biomasa aérea, subterránea y necromasa) se emite en el año de la perturbación.

B. INFORMACIÓN RESPECTO A DATOS DE ACTIVIDAD Y FACTORES DE EMISIÓN UTILIZADOS

B.1.1.- Datos de actividad y factores de emisión para deforestación

B.1.1.1.- Datos de actividad y factores de emisión aplicados a la Transformación de bosque nativo a cultivos

Considerando la carencia de valores país o región-específicos, que permitan diferenciar la superficie que fue convertida en tierras de cultivos anuales de la convertida en cultivos perennes, se trabajó con el supuesto de que toda la conversión es a cultivos anuales.

La Tabla II.1 presenta una síntesis de la metodología aplicada para esta categoría.

Tabla II-1. Síntesis metodológica de la Categoría “3B2. Tierras de cultivo”

| Categoría | Subcategoría | Nivel | Comentarios |
|-------------------------|---|------------|---|
| 3B2. Tierras de cultivo | 3B2b. Tierras convertidas en Tierras de cultivo | Nivel 1-2b | Datos paramétricos combinados (nacionales para las Tierras forestales y por defecto para las Tierras en otros usos). Datos estadísticos nacionales, desagregados regionalmente |

La tabla II.2 presenta el detalle de las fuentes de los datos de actividad estadísticos y paramétricos empleados para elaborar esta categoría.

Tabla II.2. Fuentes de datos de actividad, estadístico y paramétricos, empleados para elaborar la Categoría “3B2. Tierras de cultivo”

| Categoría | Subcategoría | Datos de actividad estadísticos | Datos de actividad paramétricos |
|-------------------------|---|--|---|
| 3B2. Tierras de cultivo | 3B2b. Tierras que convierten a Tierras de cultivo | Superficie de Tierras forestales y Tierras de cultivo Fuente: CONAF, 2011. Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Monitoreo de cambios y actualizaciones. Período 1997-2011. | Existencia de biomasa en Tierras forestales: estimaciones de INFOR, con apoyo de CONAF. Existencia de biomasa en Tierras de cultivo: Cuadro 11.2 (IPCC-2006, Vol. 4, Capítulo 11). |

La tabla II.3 presenta las tasas anuales de cambio de bosques nativos a Tierras de cultivo.

Tabla II.3. Tierras de distintos usos que convierten en Tierras de cultivo (ha año⁻¹)

| | |
|---|--------|
| Tierras Forestales (bosque nativo) a Tierras de cultivo | 304,05 |
|---|--------|

Fuente: CONAF, 2011.

Como se ha explicado anteriormente, el valor incluido en la tabla II.3 corresponde a tasas únicas anuales de cambio debido a que CONAF solo cuenta con dos imágenes por región, tomadas con diferente nivel de detalle y en diferentes años. Los datos paramétricos, aplicados para esta categoría, son presentados en las tablas siguientes.

Tabla II.4. Datos de actividad paramétricos aplicados en esta categoría

| Dato de actividad | Valor | Unidad |
|----------------------------|-------|----------------------------------|
| Contenido de C de biomasa: | | |
| En vegetación leñosa | 0,50 | kg C kg biomasa ms ⁻¹ |
| En vegetación herbácea | 0,47 | kg C kg biomasa ms ⁻¹ |

Fuente: cuadros 6.1, 6.2 y 11.2 (Volumen 4 (AFOLU) de las Guías Metodológicas 2006 del IPCC).

Tabla II.5. Datos paramétricos empleados en Sustitución (Densidad básica de la madera, Factor de expansión y Factor R)

| Datos de actividad paramétricos | Valor | Unidad | Fuente |
|---|-------|-------------------|--|
| Densidad básica (Bosque nativo) | 0,49 | t m ⁻³ | Hernández, G. & Pinilla, J.C (2010) Pérez (1983). Gayoso (2002). |
| Factor de expansión Bosque nativo | 1,75 | | Gayoso (2002). |
| Factor R de Bosque nativo (Relación entre la biomasa aérea y subterránea) | 0,29 | | Gayoso (2002). |

De la tabla anterior, es necesario señalar que la densidad básica del bosque nativo (0,49 t m⁻³) se obtuvo promediando las densidades básicas de diversas especies, tales como *Fitzroya cupressoides*, *Araucaria araucana*, *Gevuina avellana*, *Drimys winteri*, *Nothofagus dombeyi*, *Laurelia sempervirens*, *Persea lingue*, *Saxegothea conspicua*, *Aextoxicon punctatum*, *Nothofagus alpina*, *Nothofagus obliqua*, *Laureliopsis philippiana*, *Weinmannia trichosperma*, *Dasyphyllum diacanthoides*, *Eucryphia cordifolia*, *Amomyrtus luma*, *Podocarpus nubigena*, *Austrocedrus chilensis* y *Nothofagus pumilio*.

Por otro lado, el factor de expansión de bosque nativo (1,75), que permite expandir el volumen comercial de los árboles a volumen total de biomasa aérea, se obtuvo como un promedio de los factores de expansión de los bosques siempreverde y bosque de roble-raulí-coigüe, determinados por el Proyecto FONDEF “Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques de Chile y Promoción en el Mercado Mundial, Informe Técnico Inventario de Biomasa y Contabilidad de Carbono” (Gayoso, 2002), Tipos Forestales que predominan en los Bosques Templados de la jurisdicción asociada al Fondo de Carbono.

Se utilizaron los siguientes datos de volumen medio acumulado (existencias) a nivel regional, en la jurisdicción, los que son presentados en la tabla II.6.

Tabla II.6. Existencias en volumen comercial de bosque nativo (m³ ha⁻¹)

| Región | Existencias (m ³ ha ⁻¹) |
|--------|--|
| VII | 92,5 |
| VIII | 172,6 |
| IX | 299,7 |
| XIV | 378,2 |
| X | 311,5 |

Fuente: INFOR (2011d).

Los valores de necromasa, mostrados en la tabla II.7., fueron obtenidos a partir de datos estadísticos del Informe Técnico “Inventario de Biomasa y contabilidad de carbono” (Gayoso, 2002) y del Informe Técnico “Contenido de carbono y funciones de biomasa en especies nativas y exóticas” (Gayoso *et al.*, 2002)⁴⁷.

Tabla II.7. Necromasa (Biomasa muerta en pie y residuos gruesos sobre el suelo) a nivel regional, en t ha⁻¹

| Región | Necromasa (t ha ⁻¹) |
|--------|---------------------------------|
| VII | 4,5 |
| VIII | 10,0 |
| IX | 46,9 |
| XIV | 117,3 |
| X | 69,4 |

Fuente: INFOR (2011d)⁴⁸

⁴⁷ Gayoso, J.; Guerra, J.; Alarcón, D. 2002. Universidad Austral de Chile (UACH) e Instituto Forestal (INFOR). Proyecto FONDEF: Medición de la capacidad de captura de carbono en bosque de Chile y promoción en el mercado mundial. Contenido de carbono y funciones de biomasa en especies nativas y exóticas. Informe Técnico. 53 p.

⁴⁸ Instituto Forestal INFOR. 2011d. Los Recursos Forestales en Chile. Inventario continuo de bosques nativos y actualización de plantaciones forestales. Informe final. 297 p.

B.1.1.2.- Datos de actividad y factores de emisión aplicados a la Transformación de bosque nativo a pastizales

La tabla II.8 presenta una síntesis de la metodología aplicada para esta categoría.

Tabla II.8. Síntesis metodológica de la Categoría "3B3. Pastizales"

| Categoría | Subcategoría | Nivel | Comentarios |
|-----------------|---|------------|---|
| 3B3. Pastizales | 3B3b. Tierras convertidas en Pastizales | Nivel 1-2b | Datos paramétricos combinados (nacionales para las Tierras forestales y por defecto para las Tierras en otros usos). Datos estadísticos nacionales, desagregados regionalmente |

La tabla II.9 presenta los datos de actividad estadísticos y paramétricos empleados para elaborar esta categoría.

Tabla II.9. Fuentes de datos de actividad, estadísticos y paramétricos, empleados para elaborar la Categoría "3B3. Pastizales"

| Categoría | Subcategoría | Datos de actividad estadísticos | Datos de actividad paramétricos |
|-----------------|---|---|---|
| 3B3. Pastizales | 3B3a. Tierras que convierten a Pastizales que permanecen como tales | Superficie de Tierras forestales que cambian a Pastizales. Fuente: CONAF, 2011. Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Monitoreo de cambios y actualizaciones. Período 1997-2011. | Existencia de biomasa en Tierras forestales: estimaciones de INFOR, con apoyo de CONAF. |

Para los datos de actividad estadísticos se presenta la tasa anual de cambio de bosque nativo a tierras de pastizales.

Tabla II.10. Tierras de bosque nativo, que se convierten en Pastizales (ha año⁻¹)

| | |
|---|---------|
| Tierras Forestales (bosque nativo) a Pastizales | 4.142,9 |
|---|---------|

Fuente: CONAF (2011).

Los datos paramétricos, aplicados para esta categoría, son presentados a continuación.

Tabla II.11. Datos de actividad paramétricos aplicados en esta categoría

| Dato de actividad | Valor | Unidad |
|----------------------------------|-------|----------------------------------|
| Contenido de C de biomasa: | | |
| En vegetación leñosa | 0,50 | kg C kg biomasa ms ⁻¹ |
| En vegetación herbácea | 0,47 | kg C kg biomasa ms ⁻¹ |
| Praderas en regiones VII a VIII: | | |
| Biomasa aérea | 2,70 | t ms ha ⁻¹ |
| Factor R | 4,00 | |
| Raíces | 10,80 | t ms ha ⁻¹ |
| Biomasa aérea+subterránea | 13,50 | t ms ha ⁻¹ |
| Praderas en regiones IX a X: | | |
| Biomasa aérea | 2,40 | t ms ha ⁻¹ |
| Factor R | 5,67 | |
| Raíces | 13,61 | t ms ha ⁻¹ |
| Biomasa aérea+subterránea | 16,01 | t ms ha ⁻¹ |

Fuente: Cuadros 6.1, 6.2 y 11.2 (Volumen 4 (AFOLU) de las Guías Metodológicas 2006 del IPCC).

B.1.1.3.- Datos de actividad y factores de emisión aplicados a la Transformación de bosque nativo a asentamientos

La metodología es la misma aplicada para los otros cambios de uso de Tierras y que se encuentra descrita anteriormente e implica estimar el cambio anual de las existencias de carbono de los depósitos de carbono considerados en este inventario (biomasa viva y necromasa). Esta metodología se describe en la tabla II.12.

Tabla II.12. Síntesis metodológica de la Categoría "3B5. Asentamientos"

| Categoría | Subcategoría | Nivel | Comentarios |
|--------------------|---------------------------------|------------|--|
| 3B5. Asentamientos | 3B5b. Tierras que convierten en | Nivel 1b-2 | Datos paramétricos combinados (nacionales para las Tierras forestales y por defecto para las Tierras de otros usos). |

| | | | |
|--|---------------|--|---|
| | Asentamientos | | Datos estadísticos nacionales con desagregación regional. |
|--|---------------|--|---|

En las tablas siguientes se detallan los datos de actividad empleados en el programa ER, junto con las fuentes de donde se obtuvieron.

Tabla II.13. Datos de actividad estadísticos utilizados en la subcategoría 3B5b. Tierras de bosque nativo convertidas en Asentamientos

| Tipo | Referencia |
|--|--|
| Superficie de Tierras que se convierten en Asentamientos | Matrices de cambio uso de la tierra del Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile, provenientes del Departamento de Monitoreo de Ecosistemas Forestales de CONAF. |
| Superficie de Tipos forestales. | Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Departamento de Monitoreo de Ecosistemas Forestales de CONAF. |

Tabla II.14. Datos de actividad paramétricos empleados en la subcategoría "3B5b. Tierras de bosque nativo que se convierten en Asentamientos"

| Tipo | Referencia |
|---|--|
| Biomasa acumulada de Bosque Nativo | INFOR (2011) |
| Biomasa de Asentamientos | Existencia de biomasa en Asentamientos: juicio de experto. |
| Necromasa (Biomasa muerta en pie y residuos sobre el suelo) | INFOR (2011) |
| Densidad básica de la madera | Elaboración a partir de una revisión de diversas fuentes bibliográficas. |
| Factor R de Tierras forestales | Gayoso (2002) |

A continuación se informa la superficie de tierras de bosque nativo que anualmente son convertidas en asentamientos.

Tabla II.15. Tasa anual de conversión de Tierras con bosque nativo que se convierten a Asentamientos

| Uso previo | Tasa de conversión (ha año ⁻¹) |
|------------------------------------|--|
| Tierras Forestales (bosque nativo) | 70,1 |

Los datos de actividad paramétricos utilizados en esta subcategoría de trabajo, corresponden a los siguientes:

- Biomasa acumulada de bosque nativo,
- Necromasa de tierras forestales,
- Densidad básica de la madera de las especies forestales,
- Tasa de crecimiento de la biomasa de Asentamientos, y
- Factor R (Relación biomasa aérea/biomasa subterránea), de bosque nativo

Es preciso señalar que la tasa de crecimiento de la biomasa de asentamientos que se aplicó en este Programa ER, fue de 1 t ms/ha/año, valor proveniente de juicio de experto del ISGEI 1984/2006 (MMA, 2011). No presenta factores de emisión.

B.1.1.4.- Datos de actividad y factores de emisión aplicados a la Transformación de bosque nativo a otras tierras

Esta categoría, al igual que los casos anteriores, contabiliza los cambios en las existencias de carbono, según la metodología descrita anteriormente.

Se presenta una síntesis del nivel metodológico aplicado para esta categoría.

Tabla II.16. Síntesis metodológica de la Categoría "3B6. Otras Tierras"

| Categoría | Subcategoría | Nivel | Comentarios |
|--------------------|---|----------|--|
| 3B6. Otras Tierras | 3B36b. Tierras convertidas en Otras Tierras | Nivel 1b | Datos de superficies nacionales, desagregados regionalmente. |

Se exponen los datos de actividad utilizados para los cálculos de las emisiones y capturas por los cambios de uso de las tierras, en esta subcategoría.

Tabla II.17. Datos estadísticos empleados en la subcategorías 3B6b. Tierras de bosque nativo convertidas en Otras Tierras

| Datos estadísticos | Referencias |
|--|--|
| Superficie de bosque nativo que se convierten en Otras Tierras | Matrices de cambio uso de la tierra del Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile, provenientes del Departamento de Monitoreo de Ecosistemas Forestales de CONAF. |

Tabla II.18. Datos paramétricos empleados en la subcategorías 3B6b. Tierras de bosque nativo convertidas en Otras Tierras

| Datos estadísticos | Referencias |
|------------------------------------|---------------|
| Biomasa acumulada de Bosque Nativo | INFOR (2011) |
| Factor R de Bosque nativo | Gayoso (2002) |
| Factor de expansión Bosque nativo | Gayoso (2002) |

Se muestra la superficie de bosque nativo anualmente convertida a Otras Tierras, por región administrativa.

Tabla II.19. Superficie (ha) anual de Tierras de bosque nativo convertidas en Otras Tierras, por región administrativa.

| Región | TF-BN-OT |
|--------|----------|
| VII | 14,6 |
| VIII | 140,9 |
| IX | 39,4 |
| XIV | 0,8 |
| X | 19,5 |

B.2.1 Datos de actividad y factores de emisión para degradación forestal

La tabla II.20 presenta una síntesis de la metodología aplicada para la Degradación, ocupando las emisiones de elaboración de la serie 1990/2010 de los inventarios nacionales del sector AFOLU, en las tierras forestales que permanecen como tales.

Tabla II.20. Síntesis metodológica de la Subcategoría "3B1a. Tierras forestales que permanecen como tales"

| Subcategoría | Tema | Nivel | Comentarios |
|--|-----------------------------|-----------|--|
| 3B1a. Tierras forestales que permanecen como tales | Cosecha de madera comercial | Nivel 2 | Datos paramétricos nacionales. Datos estadísticos nacionales, con desagregación regional. |
| | Cosecha de leña | Nivel 2 | Datos paramétricos nacionales. Datos estadísticos nacionales, con desagregación regional. |
| | Incendios forestales | Nivel 1-2 | Datos paramétricos nacionales y valores por defecto del IPCC. Datos estadísticos nacionales, con desagregación regional pero sin especificación de destino de biomasa del carbono removido. |

B.2.1.1.- Datos de actividad aplicados en la degradación

A continuación se presenta el detalle de los datos de actividad estadísticos y paramétricos empleados por el programa ER, para elaborar esta subcategoría.

Tabla II.21. Fuentes de datos de actividad, estadísticos y paramétricos por ítem, empleados para elaborar la Subcategoría "3B1a. Tierras forestales que permanecen como tales"

| Subcategoría | Ítem | Datos de actividad estadísticos | Datos de actividad paramétricos |
|--|-----------------------------|--|---|
| 3B1a. Tierras forestales que permanecen como tales | Cosecha de madera comercial | - Volumen de cosecha comercial de trozas (INFOR, Estadísticas forestales 1990-2010). | - Factores de expansión de biomasa comercial a biomasa total aérea (Gayoso, 2002). - Relación entre biomasa subterránea (raíces) con biomasa aérea (R) (Gayoso <i>et al.</i> , 2002). - Densidad básica de madera |
| | Cosecha de leña | - Volumen de cosecha de leña (INFOR, Estadísticas forestales 1990-2010). | - Factores de expansión de biomasa comercial a biomasa total aérea (Gayoso, 2002). |

| Subcategoría | Ítem | Datos de actividad estadísticos | Datos de actividad paramétricos |
|--------------|----------------------|--|--|
| | | | - Relación entre biomasa subterránea (raíces) con biomasa aérea (R) (Gayoso <i>et al.</i> 2002). - Densidad básica de madera |
| | Incendios forestales | - Superficie anual de incendios de bosque nativo y de plantaciones forestales. CONAF-Empresas 1985-2012 en http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-Chile/estadisticas-historicas/ | - Volumen acumulado para bosque nativo por región (INFOR, 2011; MMA, 2011). - Volumen acumulado por especie de plantaciones forestales (INFOR, 2005b; 2007a, MMA, 2011). - Factores de expansión de biomasa comercial a biomasa total aérea (Gayoso, 2002). - Relación entre biomasa subterránea (raíces) con biomasa aérea (R) (Gayoso <i>et al.</i> , 2002). - Densidad básica de madera |

B.2.1.2.- Datos de actividad y factores de emisión aplicados a la Sustitución de bosque nativo por plantaciones

El dato estadístico requerido es el cambio anual de tierras forestales con bosque nativo convertidas en tierras forestales con plantaciones forestales. La desagregación regional del valor de tasa anual nacional se presenta en la tabla II.22.

Tabla II.22. Superficie anual de Tierras forestales nativas que se convierten en Plantaciones forestales, para cada uno de los años de la serie temporal 1998/2012.

| Región | Superficie anual (ha año ⁻¹) | Comentarios |
|--------|--|---|
| VII | 329,3 | Extrapolación para el año 1998, interpolación para los años 1999-2009 y extrapolación para los años 2010- 2012. |
| VIII | 1.347,4 | Interpolación para los años 1998-2008 y extrapolación para los años 2009-2012. |
| IX | 2.471,0 | Interpolación para los años 1993-2007; extrapolación 2008-2012. |
| XIV | 2.674,9 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2012. |
| X | 481,2 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2012. |

Fuente: Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile.

En la tabla anterior, se aprecia que las mayores tasas de conversión ocurren en las regiones XIV, IX y VIII con tasas anuales de 2.674,9; 2.471 y 1.347,4 ha/año, respectivamente, mientras que la menor tasa 329,3 ha/año ocurre en la VII Región.

Estas estadísticas se obtuvieron de los informes del Catastro Vegetacional de CONAF, al igual que todos los cambios de uso de suelo utilizados en el Programa ER:

- "Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile, Monitoreo de cambios y Actualizaciones, periodo 1997-2011" (CONAF),
- "Monitoreo de Cambios, Corrección Cartográfica y Actualización del Catastro de Bosque Nativo en la VII Región del Maule, Período 1999-2009"; CONAF-UACH (2010).
- "Catastro de Uso del Suelo y Vegetación, período 1998-2008, Monitoreo y Actualización Región del Bío-Bío", CONAF (2010).
- "Catastro de Uso del Suelo y Vegetación, período 1993-2007, Monitoreo y Actualización Región de la Araucanía", CONAF-CONAMA (2009).

- “Catastro Bosque Nativo, Fase de Actualización y Monitoreo, Actualización y Monitoreo del Uso del Suelo en la Región de Los Ríos, PERIODO 1998-2006”, CONAF-CONAMA-UACH (2008).
- “Catastro Bosque Nativo, Fase de Actualización y Monitoreo, Actualización y Monitoreo del Uso del Suelo en la Región de Los Lagos, Período 1998-2006”.

Los incrementos medios anuales de plantaciones son multiplicados por 0.5, debido a que se incorporan cosechas al final de las rotaciones, por lo que se asumen incrementos de largo plazo involucrando varias rotaciones, para el caso de este programa ER.

B.3.1.- Datos de actividad y factores de emisión para aumentos de stock

B.3.1.1 Aumentos de stock en bosque nativo

Se presenta una síntesis de la metodología aplicada para esta subcategoría.

Tabla II.23. Síntesis metodológica de la Subcategoría “3B1c. Tierras en transición”

| Subcategoría | Ítem | Nivel | Comentarios |
|-----------------------------|-------------------------------|---------|---|
| 3B1c. Tierras en transición | 3B1ci. Tierras restituidas | Nivel 2 | Datos paramétricos nacionales. Datos estadísticos nacionales con desagregación regional. |
| | 3B1cii. Tierras reconvertidas | Nivel 2 | Datos paramétricos nacionales. Datos estadísticos nacionales con desagregación regional. |

B.3.1.1.1.- Datos de actividad aplicados para restitución y reconversión

La tabla II.24 presenta el detalle de los datos de actividad estadísticos y paramétricos empleados para elaborar esta subcategoría.

Tabla II.24. Fuentes de datos de actividad, estadísticos y paramétricos por ítem, empleados para elaborar la Subcategoría “3B1c. Tierras en transición a forestales”

| Subcategoría | Ítem | Datos de actividad estadísticos | Datos de actividad paramétricos |
|-----------------------------|--------------------------------|--|---|
| 3B1c. Tierras en transición | Incremento de biomasa forestal | - Superficie de tierras restituidas (CONAF, 2011. Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Monitoreo de cambios y actualizaciones. Período 1997-2011). - Superficie de tierras reconvertidas (CONAF, 2011. Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Monitoreo de cambios y actualizaciones. Período 1997-2011). | - Crecimiento en volumen para bosque nativo por tipo forestal entre la VII y X región (INFOR). - Factores de expansión de biomasa comercial a biomasa total aérea (Gayoso, 2002). - Relación entre biomasa subterránea (raíces) con biomasa aérea (R) (Gayoso <i>et al.</i> , 2002). - Densidad básica de madera Necromasa acumulada entre las VII y X región (INFOR, 2011). |

B.3.1.1.2.- Datos de actividad estadístico y paramétrico para restitución

Los datos de actividad estadístico se presentan en la tabla II.25, con la superficie anual restituida, por región administrativa, en donde se visualiza que la mayor tasa de restitución (485 ha año⁻¹) ocurre en la VIII Región del Bío-Bío y que la menor ocurre en las regiones XIV de los Ríos y X los Lagos, con tasas de 12,6 y 3,4 ha año⁻¹, respectivamente.

Tabla II.26. Superficie de Plantaciones forestales (ha) convertidas en Tierras forestales nativas, por región administrativa

| Región | Superficie anual (ha) | Comentarios |
|--------|-----------------------|---|
| VII | 25,8 | Extrapolación para el año 1998, interpolación para los años 1999-2009 y extrapolación para los años 2010- 2012. |
| VIII | 485,0 | Interpolación para los años 1998-2008 y extrapolación para los años 2009-2012. |

| Región | Superficie anual (ha) | Comentarios |
|--------|-----------------------|--|
| IX | 59,4 | Interpolación para los años 1993-2007; extrapolación 2008-2012. |
| XIV | 12,6 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2012. |
| X | 3,4 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2012. |

Fuente: Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile.

Otro dato estadístico necesario fue la superficie de plantaciones forestales, estadística que fue entregada por INFOR y, que para el caso “restitución” se utilizó en la determinación de la biomasa promedio anual acumulada por región administrativa. Esto debido, a que se contaba con la biomasa acumulada de cada una de las especies plantadas a nivel regional y lo que realmente se necesitaba en este trabajo era la biomasa acumulada promedio de plantaciones por región y por año. Con la información de biomasa disponible y con la superficie anual de plantaciones, se obtuvo la biomasa acumulada de plantaciones promedio por año y por región administrativa.

Los datos de actividad paramétricos utilizados (densidad básica de la madera, factor de expansión de la biomasa, biomasa acumulada, factor R, necromasa) están presentados en las siguientes tablas.

Tabla II.27. Densidad básica de la madera, por especie

| Especie | Densidad t m ⁻³ | Referencias |
|--|-------------------------------|--|
| <i>Pinus radiata</i> (Pino radiata) | 0,39 | - Gorrini et al. (2004) - Davel et al. (2005) |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | 0,53 | - Hernández & Pinilla (2010) - INFOR-CONAF (1997) - INFOR-CORFO (1986) |
| <i>Eucalyptus nitens</i> | 0,45 | - Jovanovski et al. (2005) - Kininmonth & Whitehouse (1991). - Melo <i>et al.</i> , (1981) |
| <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Pino oregón) | 0,36 | - Peredo, M. (2000) - Pérez, V. (1983). - Poblete, H. (2002) |
| <i>Populus spp</i> (Álamo) | 0,30 | - Prado, J.A. & Barros, S. (1989). - Rozas et al.(2005). - Torricelli & Torricelli (1942) |
| Otras especies | 0,55 | - Gayoso-FIA (2012). - Gayoso-INFOR (2002) |

Tabla II.28. Factores de expansión de biomasa aérea

| Especie | Factor de expansión (FE) |
|-------------------------------|--------------------------|
| <i>Pinus radiata</i> | 1,56 |
| <i>Eucalyptus spp.</i> | 1,77 |
| <i>Pseudostzuga menziesii</i> | 1,59 |
| Otras especies | 1,64 |

Fuente: Gayoso (2002).

Tabla II.29. Factor R de plantaciones forestales

| Factor R | Valor |
|----------------------------|-------|
| <i>Pinus radiata</i> | 0,25 |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | 0,22 |
| Factor R promedio | 0,24 |

Fuente: Gayoso (2002)

El valor R promedio, indicado en la tabla II.29 y que se utilizó para los cálculos de emisiones por restitución, corresponde a un promedio ponderado por la superficie de los valores R de *Pinus radiata* y *Eucalyptus globulus*.

La necromasa promedio (ver tabla II.30) corresponde también a un promedio ponderado, fue estimada con valores medios de necromasa de las especies *Eucalyptus globulus* y *Pino radiata*, con datos tomados del estudio “Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques de Chile y promoción en el mercado mundial” (Gayoso, 2002), por su respectiva superficie forestal.

Tabla II.30. Necromasa y superficie de las especies forestales *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata*

| Especie | Necromasa (t ha ⁻¹) | Superficie (ha) |
|----------------------------|---------------------------------|-----------------|
| <i>Eucalyptus globulus</i> | 29,32 | 557.802,6 |
| <i>Pino radiata</i> | 13,19 | 1.593.034,3 |
| Valor promedio | 17,4 | - |

La tabla II.31 presenta la biomasa acumulada de las plantaciones forestales para los años 1990, 2006 y 2010, obtenida como un promedio ponderado de las existencias de las especies forestales (descritas en la subcategoría “3B1a. Tierras forestales que permanecen como tales”) por su respectiva superficie.

Tabla II.31. Biomasa acumulada en plantaciones forestales para los años 1990, 2006 y 2010 (en t ms /ha/año⁻¹)

| Región | Biomasa acumulada (t ms ha ⁻¹) | | |
|--------|--|-------|-------|
| | 1990 | 2006 | 2010 |
| VII | 238,6 | 235,4 | 234,5 |
| VIII | 253,5 | 245,9 | 257,0 |
| IX | 249,7 | 231,3 | 250,3 |
| XIV | 258,7 | 240,1 | 296,3 |
| X | 248,1 | 213,5 | 299,6 |

B.3.1.1.3.- Datos de actividad estadístico y paramétrico para reconversión

La superficie anual de Tierras de Cultivo, Pastizales, Asentamientos y Otras Tierras, que se convierten a Tierras Forestales (bosque nativo) corresponde al principal insumo estadístico necesario para determinar las capturas de carbono. La tabla II.32 presenta la superficie anual por región administrativa de tierras que se convierten a tierras forestales.

Tabla II.32. Superficie anual en hectáreas de Tierras convertidas en Tierras forestales-bosque nativo (TF-BN).

| Región | Tasa de conversión (ha año ⁻¹) | Comentarios |
|--------|--|--|
| | | |
| VII | 1.666,00 | Interpolación para los años 1999-2009 y extrapolación para los años 2010-2012. |
| VIII | 1.139,20 | Interpolación para los años 1998-2008 y extrapolación para los años 2009-2012. |
| IX | 745,7 | Interpolación para los años 1998-2007; extrapolación 2008-2012. |
| XIV | 929,3 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2014. |
| X | 290,2 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2012. |

Fuente: Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile.

Los datos de actividad paramétricos requeridos fueron la biomasa acumulada de las tierras convertidas en forestales, que se presenta en la tabla 8.1-36 y que fue obtenida del Cuadro 6.4. del Volumen 4, Capítulo 6, de las Directrices IPCC 2006.

Tabla II.33. Biomasa acumulada de Tierras convertidas a Tierras forestales, en t ha⁻¹.

| Categoría | Biomasa acumulada antes de la conversión t ha ⁻¹ |
|---------------------|---|
| Tierras de cultivo | 10 |
| Pastizales VII-VIII | 2,70 |
| Pastizales IX-X | 2,40 |

| Categoría | Biomasa acumulada antes de la conversión t ha ⁻¹ |
|---------------|---|
| Humedales | s/i |
| Asentamientos | 2 |
| Otras Tierras | 0 |

Fuente: IPCC, 2006

El factor R para bosque nativo (Tabla II.33), otro dato paramétrico requerido, fue obtenido del informe del proyecto "Medición de la capacidad de captura de carbono en bosques de Chile y promoción en el mercado mundial" (Gayoso, 2002). Los valores R de tierras de cultivo y pastizales fueron obtenidos de las Directrices IPCC 2006, específicamente de los cuadros 6.4 y 11.2 del volumen 4.

Tabla II.33. Factor R de Tierras convertidas en Tierras forestales

| Categoría | Factor R | Referencia |
|---------------------|----------|---------------|
| Bosque nativo | 0,3 | Gayoso (2002) |
| Tierras de cultivo | 0,2 | IPCC (2006) |
| Pastizales VII-VIII | 4 | IPCC (2006) |
| Pastizales IX-X | 4,67 | IPCC (2006) |

B.3.1.2 Aumentos de stock en plantaciones

B.3.1.2.1 Datos de actividad estadístico y paramétrico para aumentos de stock en plantaciones

La superficie anual de Tierras de Cultivo, Pastizales, Asentamientos y Otras Tierras, que se convierten a Tierras Forestales (plantación forestal) corresponde al principal insumo estadístico necesario para determinar las capturas de carbono. La tabla II.34 presenta la superficie anual por región administrativa de tierras que se convierten en plantaciones.

Tabla II.34. Superficie anual en hectáreas de Tierras forestales-plantaciones forestales (TF-PF)

| Región | Tasa de conversión (ha año ⁻¹) | Comentarios |
|--------|--|--|
| | TF-PF | |
| VII | 13.404,50 | Extrapolación 1998, interpolación para los años 1999-2009 y extrapolación para los años 2010-2012. |
| VIII | 27.493,60 | Interpolación para los años 1998-2008 y extrapolación para los años 2009-2012. |
| IX | 14.252,20 | Interpolación para los años 1998-2007 y extrapolación 2008-2012. |
| XIV | 5.341,30 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2014. |
| X | 1.978,20 | Interpolación para los años 1998-2006 y extrapolación para los años 2007-2012. |

Estas estadísticas se obtuvieron del mismo análisis del proceso de conversión de tierra a bosque nativo, explicado anteriormente.

Los datos de actividad paramétricos requeridos son los mismos que se utilizaron para conversión explicados anteriormente.

Annex III: NRE históricos por categoría de cambio de uso de suelo

A.1.1.- Tierras de bosque nativo que se transforman en tierras de cultivo.

Se calculan las emisiones o capturas según metodología, datos de actividad y factores de emisión mencionados en anexo anterior:

Tabla III.1. Emisiones promedio anuales producidas por el cambio de uso de bosque nativo a tierras de cultivo, de la biomasa aérea y subterránea.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|----------|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Cropland: Annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B2b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.16 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to Cropland | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | |
| | | ΔA_{TO_OTHER} | | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| NFL | CL | VII Región del Maule | 1.70 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 40.18 | 0.29 | 51.70 | 0.00 | 0.50 | 5.64 | 7.00 | -43.95 | -23.17 | -84.95 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 58.60 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 74.94 | 0.29 | 96.44 | 0.00 | 0.50 | 5.64 | 7.00 | -2,825.78 | 512.25 | 1,878.26 |
| | | IX Región de la Araucanía | 60.42 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 130.09 | 0.29 | 167.41 | 0.00 | 0.50 | 5.64 | 7.00 | -5,057.72 | 2,672.29 | 9,798.38 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 40.96 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 164.19 | 0.29 | 211.30 | 0.00 | 0.50 | 5.64 | 7.00 | -4,327.59 | 2,710.39 | 9,938.11 |
| | | X Región de Los Lagos | 1.89 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 135.24 | 0.29 | 174.04 | 0.00 | 0.50 | 5.64 | 7.00 | -164.25 | 89.73 | 329.00 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 5,961.49 | 21,858.80 | |

El promedio de emisiones anuales durante el periodo de referencia por pérdida de biomasa aérea y subterránea, es de 21,858.80 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la de Los Ríos y la menor la del Maule, ya que se producen capturas. El cálculo de la necromasa se presenta a continuación:

Tabla III.2. Emisiones anuales promedio producidas por el cambio de uso de bosque nativo a cultivos, de necromasa

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|--|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Cropland: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B2b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.23 | | | | | | | | | | | | | |

| Land-use category | | Región | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood stock under the new land-use category | Total DOM-carbon under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Fc. De C en CO2 | Emisión anual de CO2 por conversión |
|--------------------|--------------------------------|---------------------------|--|---|--|---|--|-----------------|-------------------------------------|
| Initial land use 1 | Land use during reporting year | | (ha yr ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | Supuestos | ton CO2 yr-1 |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default =0 | | $\Delta C_{DOM} = A_{on} * (C0 - Cn) / T_{on}$ | | |
| | | | A_{on} | Cn | $C0$ | T_{on} | ΔC_{DOM} | □ | □ |
| NFL | CL | VII Región del Maule | 1.70 | 0.0 | 2.26 | 1 | 3.84 | 3.67 | 14.08 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 58.60 | 0.0 | 5.02 | 1 | 294.45 | 3.67 | 1,079.66 |
| | | IX Región de la Araucanía | 60.42 | 0.0 | 23.46 | 1 | 1,417.75 | 3.67 | 5,198.42 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 40.96 | 0.0 | 58.66 | 1 | 2,402.93 | 3.67 | 8,810.73 |
| | | X Región de Los Lagos | 1.89 | 0.0 | 34.72 | 1 | 65.52 | 3.67 | 240.26 |
| Total | | | | | | | | | 15,343.15 |

El promedio de emisiones anuales por pérdida de necromasa, es de 15,343.15 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la Araucanía y la menor la del Maule. Las emisiones anuales totales por efecto de conversión de tierras de bosque nativo a cultivos es de 37,201.95 T CO₂e, en los pools de biomasa aérea, subterránea y necromasa.

A.1.2.- Tierras de bosque nativo que se transforman en praderas.

Se calculan las emisiones o capturas según metodología, datos de actividad y factores de emisión mencionados en anexo anterior.

Tabla III.3. Emisiones promedio anuales producidas por el cambio de uso de bosque nativo a praderas, de la biomasa aérea y subterránea.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--------------------------------|--|--|--|---|---|---|--|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|-------------------|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Grassland: Annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B3b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.16 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to Grassland | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use 1 | Land use during reporting year | región | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | |
| | | ΔA_{TO_OTHER} | | R | G_{TOTAL} | B_{BEFORE} | R | TOTAL B_{BEFORE} | TOTAL B_{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| NFL | GL | VII Región del Maule | 192.77 | 2.70 | 4.00 | 13.50 | 40.18 | 0.29 | 51.70 | 0.00 | 0.47 | 6.35 | 7.00 | -4,983.32 | -3,578.56 | -13,121.38 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 525.60 | 2.70 | 4.00 | 13.50 | 74.94 | 0.29 | 96.44 | 0.00 | 0.47 | 6.35 | 7.00 | -25,345.24 | 2,000.71 | 7,335.95 |
| | | IX Región de Araucanía | 1,189.61 | 2.40 | 5.67 | 16.01 | 130.09 | 0.29 | 167.41 | 0.00 | 0.47 | 7.52 | 7.00 | -99,579.00 | 36,926.77 | 135,398.14 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 319.39 | 2.40 | 5.67 | 16.01 | 164.19 | 0.29 | 211.30 | 0.00 | 0.47 | 7.52 | 7.00 | -33,742.55 | 16,921.58 | 62,045.80 |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|-----------------------|--------|------|------|-------|--------|------|--------|------|------|------|------|------------|------------------|-------------------|
| | X Región de Los Lagos | 589.24 | 2.40 | 5.67 | 16.01 | 135.24 | 0.29 | 174.04 | 0.00 | 0.47 | 7.52 | 7.00 | -51,274.13 | 20,241.16 | 74,217.60 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 72,511.67 | 265,876.11 |

El promedio de emisiones anuales por pérdida de biomasa aérea y subterránea, es de 265,876.11 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la Araucanía y la menor la del Maule (captura). El cálculo de la necromasa se presenta a continuación:

Tabla III.4. Emisiones anuales promedio producidas por el cambio de uso de bosque nativo a pastizales, de necromasa.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|--|---|--|---|--|-----------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Cropland: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B2b | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | Equation 2.23 | | | | | | | | |
| Land-use category | | Región | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood stock under the new land-use category | Total DOM-carbon under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Fc. De C en CO2 | Emisión anual de CO2 por conversión | | | | | | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | (ha yr ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | | ton CO2 yr ⁻¹ | | | | | | |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default =0 | | $\Delta C_{DOM} = A_{on} * (C0 - Cn) / T_{on}$ | Supuestos | | | | | | | |
| | | A_{on} | Cn | $C0$ | T_{on} | ΔC_{DOM} | | | | | | | | | |
| NFL | GL | VII Región del Maule | 192.77 | 0.0 | 2.26 | 1 | 435.66 | 3.67 | 1,597.42 | | | | | | |
| | | VIII Región del BIO BIO | 525.60 | 0.0 | 5.02 | 1 | 2,638.51 | 3.67 | 9,674.54 | | | | | | |
| | | IX Región de Araucanía | 1,189.61 | 0.0 | 23.46 | 1 | 27,908.18 | 3.67 | 102,330.01 | | | | | | |
| | | XIV Región de Los Ríos | 319.39 | 0.0 | 58.66 | 1 | 18,735.27 | 3.67 | 68,695.99 | | | | | | |
| | | X Región de Los Lagos | 589.24 | 0.0 | 34.72 | 1 | 20,458.33 | 3.67 | 75,013.86 | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | 257,311.83 | | | | | | |

El promedio de emisiones anuales por pérdida de necromasa, es de 257,311.83 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la Araucanía y la menor la del Maule. Las emisiones anuales totales por efecto de conversión de tierras de bosque nativo a Pastizales es de 523,187.94 T CO₂e.

A.1.3.- Tierras de bosque nativo que se transforman en asentamientos.

Se calculan las emisiones o capturas según metodología, datos de actividad y factores de emisión mencionados en anexo anterior.

Tabla III.5. Emisiones promedio anuales producidas por el cambio de uso de bosque nativo a asentamientos, de la biomasa aérea y subterránea.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|--|--|---|---|---|--|--|--------------------------------------|------------------------------|---|---|---|---|--|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Settlements: Annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B5b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | Equation 2.16 | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to Settlements | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes C (tonne dm) ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0.5 or Table 4.3 (for woody) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) *)$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) *)$ | |

| | | | | | | | | | | vegetation) | | | | $\Delta A_{TO_OTHER}^*)^*$ CF - ΔC_L | $\Delta A_{TO_OTHER}^*)^*$ CF - ΔC_L | |
|--------------|----|-------------------------|------------------------|------|-------------|--------------|-------|-----------------------|----------------------|-------------|--------------|------|-------------------------|--|--|--------|
| | | | ΔA_{TO_OTHER} | R | G_{TOTAL} | B_{BEFORE} | R | TOTAL B_{BEFORE} | TOTAL B_{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| NFL | SL | VII Región del Maule | 7.41 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 20.09 | 0.29 | 25.85 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 7.00 | -95.78 | 69.84 | 256.09 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 3.06 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 37.47 | 0.29 | 48.22 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 7.00 | -73.78 | 63.07 | 231.25 |
| | | IX Región de Araucanía | 2.80 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 65.05 | 0.29 | 83.71 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 7.00 | -117.19 | 107.39 | 393.76 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.58 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 82.09 | 0.29 | 105.65 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 7.00 | -30.64 | 28.61 | 104.90 |
| | | X Región de Los Lagos | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 67.62 | 0.29 | 87.02 | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 268.91 | 986.01 | |

El promedio de emisiones anuales por pérdida de biomasa aérea y subterránea, es de 986.01 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la Araucanía y la menor la de Los Lagos. El cálculo de la necromasa se presenta a continuación:

Tabla III.6. Emisiones anuales promedio producidas por el cambio de uso de bosque nativo a asentamientos, de necromasa.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|--|---|-----------------|-------------------------------------|--|--|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Settlements: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B5b | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | Equation 2.23 | | | | |
| Land-use category | | Región | Area undergoing conversion from old to new land-use category (ha yr ⁻¹) | Dead wood stock under the new land-use category (tonnes C ha ⁻¹) | Total DOM-carbon under the old land-use category (tonnes C ha ⁻¹) | Time period of the transition from old to new land-use category (yr) | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter (tonnes C yr ⁻¹) | Fc. De C en CO2 | Emisión anual de CO2 por conversión | | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default =0 | | $\Delta C_{DOM} = A_{on} * (C_0 - C_n) / T_{on}$ | Supuestos | ton CO2 yr-1 | | |
| | | | A_{on} | C_n | C_0 | T_{on} | ΔC_{DOM} | □ | □ | | |
| NFL | SL | VII Región del Maule | 7.41 | 0.0 | 2.26 | 1 | 16.73 | 3.67 | 61.36 | | |
| | | VIII Región del BIO BIO | 3.06 | 0.0 | 5.02 | 1 | 15.38 | 3.67 | 56.38 | | |
| | | IX Región de Araucanía | 2.80 | 0.0 | 23.46 | 1 | 65.70 | 3.67 | 240.90 | | |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.58 | 0.0 | 58.66 | 1 | 34.02 | 3.67 | 124.75 | | |
| | | X Región de Los Lagos | 0.00 | 0.0 | 34.72 | 1 | 0.00 | 3.67 | 0.00 | | |
| Total | | | | | | | | | 483.39 | | |

El promedio de emisiones anuales por pérdida de necromasa, es de 483.39 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la Araucanía y la menor la de Los Lagos. Las emisiones anuales totales por efecto de conversión de tierras de bosque nativo a Asentamientos es de 1,469.49 T CO₂e.

A.1.4.- Tierras de bosque nativo que se transforman en Otras tierras.

Se calculan las emisiones o capturas según metodología, datos de actividad y factores de emisión mencionados en anexo anterior.

Tabla III.7. Emisiones anuales promedio producidas por el cambio de uso de bosque nativo a Otras tierras, de la biomasa aérea y subterránea.

| Región | Jurisdicción | Bosques Templados |
|--------|--|-------------------|
| Sector | Agriculture, Forestry and Other Land Use | |

| Category | | Native Forest Land Converted to Other Lands: Annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|---|--|---|---|---|--|--|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|
| Category code | | 3B6b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.16 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to Other Lands | Biomass anual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | región | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE})^* \Delta A_{TO_OTHER} CF - \Delta C_L)$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE})^* \Delta A_{TO_OTHER} CF - \Delta C_L)$ |
| | | ΔA_{TO_OTHER} | | R | G_{TOTAL} | B_{BEFORE} | R | TOTAL B_{BEFORE} | TOTAL B_{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| NFL | OL | VII Región del Maule | 14.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 40.18 | 0.29 | 51.70 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 7.00 | -377.43 | 377.43 | 1,383.90 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 140.90 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 74.94 | 0.29 | 96.44 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 7.00 | -6,794.41 | 6,794.41 | 24,912.85 |
| | | IX Región de Araucanía | 39.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 130.09 | 0.29 | 167.41 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 7.00 | -3,298.07 | 3,298.07 | 12,092.94 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 164.19 | 0.29 | 211.30 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 7.00 | -84.52 | 84.52 | 309.90 |
| | | X Región de Los Lagos | 19.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 135.24 | 0.29 | 174.04 | 0.00 | 0.50 | 0.00 | 7.00 | -1,696.85 | 1,696.85 | 6,221.77 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 12,251.28 | 44,921.36 | |

El promedio de emisiones anuales por pérdida de biomasa aérea y subterránea, es de 44,921.36 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la del Bio Bio y la menor la de Los Ríos. El cálculo de la necromasa se presenta a continuación:

Tabla III.8. Emisiones anuales promedio producidas por el cambio de uso de bosque nativo a Otras tierras, de necromasa.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|--|-----------------|-------------------------------------|----------|-----------------|-------------------------------------|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Other Lands: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B5b | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.23 | | | | | | | Fc. De C en CO2 | Emisión anual de CO2 por conversión |
| Land-use category | Región | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood stock under the new land-use category | Total DOM-carbon under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Fc. De C en CO2 | Emisión anual de CO2 por conversión | | | |
| | | (ha yr ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | | | | | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default =0 | | $\Delta C_{DOM} = A_{on} * (C_0 - C_n) / T_{on}$ | Supuestos | ton CO2 yr-1 | | | |
| | | A_{on} | C_n | C_0 | T_{on} | ΔC_{DOM} | | | | | |
| NFL | OL | VII Región del Maule | 14.60 | 0.0 | 2.26 | 1 | 32.97 | 3.67 | 120.89 | | |
| | | VIII Región del BIO BIO | 140.90 | 0.0 | 5.02 | 1 | 708.00 | 3.67 | 2,595.98 | | |
| | | IX Región de Araucanía | 39.40 | 0.0 | 23.46 | 1 | 924.50 | 3.67 | 3,389.82 | | |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.80 | 0.0 | 58.66 | 1 | 46.93 | 3.67 | 172.07 | | |
| | | X Región de Los Lagos | 19.50 | 0.0 | 34.72 | 1 | 676.94 | 3.67 | 2,482.13 | | |
| Total | | | | | | | | 8,760.90 | | | |

El promedio de emisiones anuales por pérdida de necromasa, es de 8,760.90 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la Araucanía y la menor la del Maule. Las emisiones anuales promedio por efecto de conversión de tierras de bosque nativo a Otras tierras es de 53,682.26 T CO₂e.

A.2.1.- Pérdidas de biomasa y carbón forestal por cosecha comercial

La metodología está explicada en anexo anterior letra A.5.1.-. A continuación se presenta los resultados de las emisiones anuales por cosecha comercial de bosques nativos, durante el periodo de referencia histórico (1998 a 2012).

Tabla III.9. Emisiones anuales promedio producto de la cosecha de trozas provenientes de bosque nativo.

| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | |
|---------------------------|------------------|--|----------------------------------|--|------------------------------|---|---|--------------------------------------|---|---|--|
| | | Category | | Forest Land Remaining Forest Land: Loss of carbon from wood removals | | | | | | | |
| Category code | | 3B1a | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | Equation 2.12 | | | | | | | |
| Región | Initial land use | Land use during reporting year | Subcategories for reporting year | Annual wood removal | Density | Biomass expansion factor for conversion of removals in merchantable volume to total volume (including bark) | Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass | Carbon fraction of dry matter | Annual carbon loss due to biomass removals | Annual CO ₂ loss due to biomass removals | |
| | | | | (m ³ yr ⁻¹) | (tonnes dm m ⁻³) | (m ³ of removals) ⁻¹ | [tonnes bg dm (tonne ag dm) ⁻¹] | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | | National statistics or international data sources | | Table 4.5 | zero (0) or Table 4.4 | 0.5 or Table 4.3 | $L_{\text{wood-removals}} = H * BCEFR * (1+R) * CF$ | $CO_2 L_{\text{wood-removals}} = L_{\text{wood-removals}} * C/CO_2$ | |
| | | | | H | | BEFR | R | CF | L _{wood-removals} | L _{wood-removals} | |
| REGION VII DEL MAULE | NFL | NFL | Trozas especies nativas | 7,009.5 | 0.50 | 1.75 | 0.29 | 0.50 | 3,916.2 | 14,359.5 | |
| REGION VIII DEL BÍO-BÍO | | | Trozas especies nativas | 46,371.4 | 0.50 | 1.75 | 0.29 | 0.50 | 25,907.8 | 94,995.2 | |
| REGION IX DE LA ARAUCANÍA | | | Trozas especies nativas | 179,578.8 | 0.50 | 1.75 | 0.29 | 0.50 | 100,331.0 | 367,880.2 | |
| REGION XIV DE LOS RÍOS | | | Trozas especies nativas | 288,415.4 | 0.50 | 1.75 | 0.29 | 0.50 | 161,138.1 | 590,839.8 | |
| REGION X DE LOS LAGOS | | | Trozas especies nativas | 216,594.9 | 0.50 | 1.75 | 0.29 | 0.50 | 121,011.9 | 443,710.2 | |
| Total | | | | 737,969.9 | | | | | 412,305.0 | 1,511,784.9 | |

Las emisiones anuales dentro de la jurisdicción relacionadas al consumo de trozas comerciales de bosque nativo son 1,511,784.9 TCO₂e, siendo la IX, XIV y X región las que más aportan.

A.2.2.- Pérdidas de biomasa y carbón forestal por remoción de leña

A continuación se presenta los resultados de emisiones anuales promedio por efecto de remoción de leña, en el periodo histórico de referencia de 1998 a 2012.

Tabla III.10. Emisiones anuales promedio producto de la remoción de leña provenientes de bosque nativo.

| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | |
|---------------|--------------|--|----------------------------------|--|---|---|---|-----------------------|-------------------------------|--|---|
| | | Category | | Forest Land Remaining Forest Land: Loss of carbon from fuelwood removals | | | | | | | |
| Category code | | 3B1a | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | Equation 2.13 | | | | | | | |
| Región | Initial land | Land | Subcategories for reporting year | Annual volume of fuelwood removal of whole trees | Biomass expansion factor for conversion of removals in merchantable volume to total volume (including bark) | Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass | Annual volume of fuelwood removal as tree parts | Basic wood density | Carbon fraction of dry matter | Annual carbon loss due to fuelwood removal | Annual CO ₂ loss due to fuelwood removal |
| | | | | (m ³ yr ⁻¹) | [tonnes of biomass] | [tonnes bg dm] | (m ³ yr ⁻¹) | tonnes m ³ | [tonnes C] | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |

| | use | use during reporting year | | removals | | | | (tonne dm ⁻¹) | 0.5 or Table 4.3 | L _{fuelwood} = [FC _{trees} * BCEF _R * (1+R) + FG _{part} * D] * CF | CO ₂ L _{fuelwood} = L _{fuelwood} * C/CO ₂ |
|---------------------------|-----|---------------------------|---------------------|--|------------------------------|--------------------|---|---------------------------|-----------------------|---|---|
| | | | | (m ³ of removals) ⁻¹ | (tonne ag dm ⁻¹) | | | | | | |
| | | | | FAO statistics | Table 4.5 | | | | | | |
| | | | FG _{trees} | BEF _R | R | FG _{part} | D | CF | L _{fuelwood} | L _{fuelwood} | |
| REGION VII DEL MAULE | NFL | NFL | Leña | 818,810.1 | 1.28 | 0.29 | | 0.50 | 0.50 | 334,607.0 | 1,226,892.3 |
| REGION VIII DEL BÍO-BÍO | | | Leña | 2,456,430.3 | 1.28 | 0.29 | | 0.50 | 0.50 | 1,003,821.0 | 3,680,676.9 |
| REGION IX DE LA ARAUCANÍA | | | Leña | 733,553.6 | 1.28 | 0.29 | | 0.50 | 0.50 | 299,766.9 | 1,099,145.3 |
| REGION XIV DE LOS RÍOS | | | Leña | 1,153,887.5 | 1.28 | 0.29 | | 0.50 | 0.50 | 471,536.5 | 1,728,967.1 |
| REGION X DE LOS LAGOS | | | Leña | 1,060,275.2 | 1.28 | 0.29 | | 0.50 | 0.50 | 433,281.8 | 1,588,699.8 |
| Total | | | | | | | | | | 2,543,013.1 | 9,324,381.4 |

Las emisiones anuales dentro de la jurisdicción relacionadas a la remoción de leña de bosque nativo es de 9,324,381.4 TCO₂e, siendo esta actividad mucho más importante en emisiones que el consumo de trozos, la razón es de 6 a 1. La región del Bio-Bio es la que posee un mayor consumo de leña de bosque nativo.

A.2.3.- Pérdidas de biomasa y carbón forestal por perturbación

A continuación se presenta los resultados de emisiones anuales promedio por efecto de perturbación durante el periodo de referencia histórico que va desde 1998 a 2012, en el caso de Chile son exclusivamente incendios forestales provocados por el hombre.

Tabla III.11. Emisiones anuales promedio producto de incendios forestales de bosque nativo.

| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|--|----------------------------------|---|--|--|---|--|--|--|--|
| Category | | Forest Land Remaining Forest Land: Loss of carbon from disturbance | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1a | | | | | | | | | |
| Sheet | | 4 of 4 | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | Equation 2.14 | | | | | |
| Región | Land-use category | | Subcategories for reporting year | Area affected by disturbances | Average above-ground biomass of areas affected | Ratio of below-ground biomass to above-ground biomass | Carbon fraction of dry matter | Annual other losses of carbon | Annual CO ₂ loss due to biomass removals | | |
| | Initial land use | Land use during reporting year | | (ha yr ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes bg dm (tonne ag dm ⁻¹) ⁻¹] | [tonnes C (tonne dm ⁻¹) ⁻¹] | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | | |
| | | | | National statistics or international data sources | Table 4.9 | zero (0) or Table 4.4 | 0.5 or Table 4.3 | L _{disturbances} = A * B _w * (1+R) * CF * fd | CO ₂ disturbances = L _{disturbances} * C/CO ₂ | | |
| | | | | A _{disturbance} | B _w | R | CF | L _{disturbances} | L _{disturbances} | | |
| REGION VII DEL MAULE | NFL | NFL | Fired native forest: | 685.3 | 80.35 | 0.29 | 0.50 | 25,863.6 | 94,833.3 | | |
| REGION VIII DEL BÍO-BÍO | | | Fired native forest: | 1,386.7 | 149.88 | 0.29 | 0.50 | 97,627.6 | 357,967.9 | | |
| REGION IX DE LA ARAUCANÍA | | | Fired native forest: | 1,533.8 | 260.18 | 0.29 | 0.50 | 187,453.2 | 687,328.5 | | |
| REGION XIV DE LOS RÍOS | | | Fired native forest: | 162.7 | 328.38 | 0.29 | 0.50 | 25,093.8 | 92,010.6 | | |
| REGION X DE LOS LAGOS | | | Fired native forest: | 2,861.3 | 270.47 | 0.29 | 0.50 | 363,514.3 | 1,332,885.7 | | |
| Total | | | | | | | 699,552.5 | 2,565,026.0 | | | |

Las emisiones anuales dentro de la jurisdicción relacionadas a perturbaciones por incendios forestales en bosque nativo es de 2,565,026.0 TCO₂e, en el periodo de referencia. La región de Los Lagos es la más afectada por estos eventos, emitiendo más carbono a la atmósfera.

A.2.4.- Tierras de bosque nativo que se transforman en plantaciones (sustitución)

Se calculan las emisiones o capturas según metodología, datos de actividad y factores de emisión mencionados en anexo anterior:

Tabla III.12. Emisiones y capturas promedio producidas por el cambio de uso de bosque nativo a plantaciones, de la biomasa aérea y subterránea.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|--|------------|---------------------|--|--|--|--|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted (substituted) to Forest Tree Plantation: Annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B3b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | | | | | Equation 2.16 | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Forest Land Converted to Forest Tree Plantation | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm ⁻¹) ⁻¹] | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | | | | | | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | DC _B = ΔC _G + ((B _{AFTER} - B _{BEFORE}) * ΔA _{TO_OTHER}) * CF - ΔC _L | DC _B = ΔC _G + ((B _{AFTER} - B _{BEFORE}) * ΔA _{TO_OTHER}) * CF - ΔC _L | | | | | | |
| | | ΔA _{TO_OTHERS} | | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | CF | ΔC _G | | ΔC _{CONVERSION} | DC _B | DC _B | | | | | | |
| NFL | FTP | VII Región del Maule | 329.28 | 6.21 | 0.24 | 7.71 | 40.18 | 0.29 | 51.70 | 0.00 | 0.50 | 3.85 | 7.00 | -8,512.26 | -370.50 | -1,358.51 | | | | | |
| | | VIII Región del BIO BIO | 1,347.37 | 7.79 | 0.24 | 9.67 | 74.94 | 0.29 | 96.44 | 0.00 | 0.50 | 4.84 | 7.00 | -64,972.25 | 19,360.66 | 70,989.09 | | | | | |
| | | IX Región de la Araucanía | 2,471.00 | 7.89 | 0.24 | 9.80 | 130.09 | 0.29 | 167.41 | 0.00 | 0.50 | 4.90 | 7.00 | -206,841.14 | 122,108.70 | 447,731.91 | | | | | |
| | | XIV Región de Los Ríos | 2,674.89 | 9.18 | 0.24 | 11.39 | 164.19 | 0.29 | 211.30 | 0.00 | 0.50 | 5.70 | 7.00 | -282,595.91 | 175,916.04 | 645,025.48 | | | | | |
| | | X Región de Los Lagos | 481.20 | 10.62 | 0.24 | 13.19 | 135.24 | 0.29 | 174.04 | 0.00 | 0.50 | 6.59 | 7.00 | -41,872.95 | 19,661.98 | 72,093.92 | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 336,676.88 | 1,234,481.88 | | | | | | |

El promedio de emisiones anuales durante el periodo de referencia por pérdida de biomasa aérea y subterránea, es de 1,234,481.88 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la de Los Ríos y la menor la del Maule, ya que se producen capturas. El cálculo de la necromasa se presenta a continuación:

Tabla III.13. Emisiones anuales promedio producidas por el cambio de uso de bosque nativo a plantaciones, de necromasa.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|--|--|---|--|---|---|-----------------|-------------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Native Forest Land Converted to Forest Tree Plantation: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | Equation 2.23 | | | | | | | | | |
| Land-use category | | Región | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood stock under the new land-use category | Total DOM-carbon under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Fc. De C en CO2 | Emisión anual de CO2 por conversión | | | | | | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | (ha yr ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | | | | | | | | |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default =0 | | ΔC _{DOM} = A _{on} * (CO - Cn) / T _{on} | Supuestos | ton CO2 yr-1 | | | | | | |
| | | A _{on} | Cn | CO | T _{on} | ΔC _{DOM} | | | | | | | | | |
| NFL | FTP | VII Región del Maule | 329.28 | 8.7 | 2.26 | 1 | -2,121.13 | 3.67 | -7,777.48 | | | | | | |
| | | VIII Región del BIO BIO | 1,347.37 | 8.7 | 5.02 | 1 | -4,951.84 | 3.67 | -18,156.76 | | | | | | |
| | | IX Región de la Araucanía | 2,471.00 | 8.7 | 23.46 | 1 | 36,482.77 | 3.67 | 133,770.16 | | | | | | |
| | | XIV Región de Los Ríos | 2,674.89 | 8.7 | 58.66 | 1 | 133,641.80 | 3.67 | 490,019.92 | | | | | | |
| | | X Región de Los Lagos | 481.20 | 8.7 | 34.72 | 1 | 12,518.48 | 3.67 | 45,901.08 | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | 643,756.92 | | | | | | |

El total de emisiones promedio anuales por pérdida de necromasa, es de 643,756.92 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la de Los Ríos y la menor la del Bio Bio (capturas). La importancia relativa de la necromasa se da por los datos de actividad de la región IX y XIV que son mayores al resto y por el gran volumen de biomasa de necromasa que acumulan los bosques de esas regiones, que al momento de ser sustituidas por plantaciones se asumen emitidas.

Las emisiones promedio anuales por efecto de sustitución son 1,878,238.8 T CO₂e.

A.3.1.- Tierras restituidas

Son tierras que tenían plantaciones que se transformaron en bosque nativo. A continuación se presentan los resultados de contabilización durante el periodo de referencia histórico de 1998 a 2012 en la Jurisdicción de Bosques Templados.

Tabla III.14. Emisiones (+) o capturas (-) promedio anuales por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de plantaciones.

| Sector | | Agriculture, Forestry and Other Land Use | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|-----------|
| Category | | Forest Tree Plantation Converted (Restitution) to Native Forest Land: Annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B3b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.16 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Forest Tree Plantation Converted to Native Forest Land | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm ⁻¹)] | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0.5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | |
| | | ΔA_{TO_OTHERS} | | R | G_{TOTAL} | B_{BEFORE} | R | $TOTAL B_{BEFORE}$ | $TOTAL B_{AFTER}$ | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| FTP | NFL | REGION VII DEL MAULE | 25.81 | 4.27 | 0.29 | 5.49 | 234.45 | 0.24 | 56.62 | 0.00 | 0.50 | 2.75 | 7.00 | -730.62 | 234.35 | 859.30 |
| | | REGION VIII DEL BÍO-BÍO | 485.03 | 5.02 | 0.29 | 6.46 | 256.98 | 0.24 | 62.06 | 0.00 | 0.50 | 3.23 | 7.00 | -15,049.46 | 4,085.71 | 14,980.95 |
| | | REGION IX DE LA ARAUCANIA | 59.37 | 4.88 | 0.29 | 6.29 | 250.29 | 0.24 | 60.44 | 0.00 | 0.50 | 3.14 | 7.00 | -1,794.17 | 488.12 | 1,789.78 |
| | | REGION XIV DE LOS RÍOS | 12.55 | 4.85 | 0.29 | 6.24 | 296.28 | 0.24 | 71.55 | 0.00 | 0.50 | 3.12 | 7.00 | -448.95 | 174.86 | 641.14 |
| | | REGION X DE LOS LAGOS | 3.36 | 4.62 | 0.29 | 5.95 | 299.62 | 0.24 | 72.35 | 0.00 | 0.50 | 2.97 | 7.00 | -121.64 | 51.64 | 189.36 |
| Total | | | | | | | | | | | G^*K | | | 5,034.69 | 18,460.53 | |

Para este Programa ER al igual que en el INGEI, se considera, que la plantación ya estaba cortada y luego fue poblada por vegetación nativa, por lo que sólo se considera la biomasa subterránea como biomasa existente antes de la conversión. A pesar de haber un aumento de superficie de bosque nativo, las emisiones de los tocones son más importantes que las capturas promedio del bosque durante el periodo de referencia, existiendo un NRE de 18,460.53 T CO₂e. A continuación se presentan los resultados de necromasa.

Tabla III.15. Emisiones o capturas producidas por el cambio de uso de plantaciones a bosque nativo, de necromasa.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|--|---|--|--|--|--|--|--|--|---------------|--|--|--|--|--|--|
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | | | | Equation 2.23 | | | | | | |

| Land-use category | | Región | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood/litter stock, under the new land-use category Acumulación | Dead wood/litter stock, under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------|--|---|---|---|--|--|
| Initial land use | Land use during reporting year | | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default value is zero (0) | default value is 20 | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |
| | | | A | C _n | C _o | T | ΔC_{DOM} | ΔC_{DOM} |
| FTP | NFL | REGION VII DEL MAULE | 25.81 | 2.26 | 8.71 | 80 | 2.08 | 7.63 |
| | | REGION VIII DEL BÍO-BÍO | 485.03 | 5.02 | 8.71 | 80 | 22.32 | 81.85 |
| | | REGION IX DE LA ARAUCANÍA | 59.37 | 23.46 | 8.71 | 80 | -10.95 | -40.16 |
| | | REGION XIV DE LOS RÍOS | 12.55 | 58.66 | 8.71 | 80 | -7.84 | -28.73 |
| | | REGION X DE LOS LAGOS | 3.36 | 34.72 | 8.71 | 80 | -1.09 | -4.01 |
| Total | | | | | | | 4.52 | 16.58 |

El total de emisiones anuales por pérdida de necromasa, es de 16.58 T CO₂e, siendo la región con más emisiones la del Bio Bio, en cambio en la región de la Araucanía se producen capturas.. Las emisiones anuales totales por efecto de conversión de tierras de Plantaciones a bosque nativo 18,477.11 T CO₂e.

A.3.2.- Tierras reconvertidas

Son todas aquellas superficies que correspondían a otro uso distinto al forestal y ahora son bosques nativos. Aquí se encuentran las siguientes conversiones:

- Tierras de cultivo que se transforman en bosque nativo
- Tierras de pastizales que se transforman en bosque nativo
- Tierras de asentamientos que se transforman en bosque nativo
- Otras tierras que se transforman en bosque nativo

A.3.2.1.- Tierras de cultivo que se transforman en bosque nativo

Las emisiones o capturas promedios anuales que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.16. Emisiones o capturas anuales promedio de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de cultivos.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|--|---|---|---|--|--|--|------------------------------|---|---|---|---|--|
| Sector | | Other land Use | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | | | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | región | Annual area of Land Converted to Cropland | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| | | | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes C (tonne dm) ¹ ha ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) *)$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) *)$ | |

| | | | ΔA_{TO_OTHERS} | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | vegetation) CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔA_{TO_OTHER}) * CF - ΔC_L | ΔA_{TO_OTHER}) * CF - ΔC_L | |
|--------------|-----|---------------------------|-------------------------|------|--------------------|---------------------|-------|---------------------------|--------------------------|-------------------|--------------|------|-------------------------|---|---|-----------|
| | | | | | | | | | | | | | | ΔC_B | ΔC_B | |
| CL | NFL | VII Región del Maule | 0.00 | 4.27 | 0.29 | 5.49 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 2.75 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 145.45 | 5.02 | 0.29 | 6.46 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 3.23 | 7.00 | -872.70 | -2,415.09 | -8,855.33 |
| | | IX Región de la Araucanía | 163.16 | 4.88 | 0.29 | 6.29 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 3.14 | 7.00 | -978.94 | -2,610.19 | -9,570.68 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 12.01 | 4.85 | 0.29 | 6.24 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 3.12 | 7.00 | -72.08 | -190.28 | -697.68 |
| | | X Región de Los Lagos | 0.00 | 4.62 | 0.29 | 5.95 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 2.97 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | -5,215.55 | -19,123.69 | |

Por el cambio de uso de cultivos a bosque nativo existe una captura anual promedio de -19,123.69 TCO₂e, para la biomasa aérea y subterránea. A continuación se presenta los valores asociados a la necromasa.

Tabla III.17. Emisiones o capturas anuales promedio de necromasa por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de cultivos.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|---|--|--|
| Sector | | Other Land Use | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | Equation 2.23 | | | | |
| Land-use category | | Region | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood/litter stock, under the new land-use category | Dead wood/litter stock, under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default value is zero (0) | | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |
| | | A | C _n | C _o | T | ΔC_{DOM} | ΔC_{DOM} | |
| CL | NFL | VII Región del Maule | 0.00 | 2.26 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 145.45 | 5.02 | 0.00 | 80 | -9.14 | -33.50 |
| | | IX Región de la Araucanía | 163.16 | 23.46 | 0.00 | 80 | -47.85 | -175.47 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 12.01 | 58.66 | 0.00 | 80 | -8.81 | -32.30 |
| | | X Región de Los Lagos | 0.00 | 34.72 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |
| Total | | | | | | -65.80 | -241.26 | |

Debido al cambio de cultivos por bosque nativo hay una captura anual en la necromasa de -241.26 T CO₂e, por lo que este cambio de uso de suelo genera una captura promedio anual de -19,364.95 T CO₂e.

A.3.2.2.- Tierras de pastizales que se transforman en bosque nativo

Las emisiones o capturas promedio que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.18. Emisiones o capturas anuales de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de pastizales.

| Región | Jurisdicción | Bosques Templados |
|----------|---|-------------------|
| Sector | Other land Use | |
| Category | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | |

| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|--|--|---|--------------------------------------|---|---|---|---|------------|
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.16 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to Cropland | Biomass anual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | región | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | |
| | | ΔA_{TO_OTHERS} | | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| GL | NFL | VII Región del Maule | 1,666.04 | 4.27 | 0.29 | 5.49 | 2.70 | 4.00 | 13.50 | 0.00 | 0.50 | 2.75 | 7.00 | -10,571.02 | -21,463.35 | -78,698.95 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 984.78 | 5.02 | 0.29 | 6.46 | 2.70 | 4.00 | 13.50 | 0.00 | 0.50 | 3.23 | 7.00 | -6,647.27 | -15,612.95 | -57,247.50 |
| | | IX Región de la Araucanía | 567.90 | 4.88 | 0.29 | 6.29 | 2.40 | 4.67 | 13.61 | 0.00 | 0.50 | 3.14 | 7.00 | -3,863.99 | -8,628.67 | -31,638.45 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 906.75 | 4.85 | 0.29 | 6.24 | 2.40 | 4.67 | 13.61 | 0.00 | 0.50 | 3.12 | 7.00 | -6,169.53 | -13,633.68 | -49,990.16 |
| | | X Región de Los Lagos | 289.55 | 4.62 | 0.29 | 5.95 | 2.40 | 4.67 | 13.61 | 0.00 | 0.50 | 2.97 | 7.00 | -1,970.10 | -4,057.45 | -14,877.33 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | -63,396.11 | -232,452.40 | |

En el caso de transformación de pastizales a bosque nativo existe una captura promedio anual de -232,452.40 T CO₂ e, a continuación se presenta el cálculo para la necromasa.

Tabla III.19. Emisiones y/o capturas promedios anuales para la necromasa debido al cambio de uso de praderas a bosque nativo.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|---|--|--|
| Sector | | Other Land Use | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.23 | | | | | |
| Land-use category | | Region | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood/litter stock, under the new land-use category Acumulación | Dead wood/litter stock, under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default value is zero (0) | | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |
| | | A | C _n | C _o | T | ΔC_{DOM} | ΔC_{DOM} | |
| GL | NFL | VII Región del Maule | 1,666.04 | 2.26 | 0.00 | 80 | -47.03 | -172.44 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 984.78 | 5.02 | 0.00 | 80 | -61.85 | -226.80 |
| | | IX Región de la Araucanía | 567.90 | 23.46 | 0.00 | 80 | -166.57 | -610.75 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 906.75 | 58.66 | 0.00 | 80 | -664.89 | -2,437.94 |
| | | X Región de Los Lagos | 289.55 | 34.72 | 0.00 | 80 | -125.65 | -460.71 |
| Total | | | | | | -1,065.99 | -3,908.63 | |

Debido al cambio de pastizales por bosque nativo, hay una captura anual promedio en la necromasa de -3,980.63 T CO₂e, por lo que este cambio de uso de suelo genera una captura promedio anual de -236,433.03 T CO₂e.

A.3.2.3.- Asentamientos que se transforman en bosque nativo

Las emisiones o capturas promedios que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.20. Emisiones o capturas anuales de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de asentamientos.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|--|--|---|--------------------------------------|---|---|---|---|---------|---------------------|--|--|--|--|
| Sector | | Other land Use | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | | | | | | Equation 2.16 | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to Cropland | Biomass anual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | | | | | | |
| Initial land use | Land use during reporting year | región | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | | | | | | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | | | | | | |
| | | | ΔA_{TO_OTHERS} | | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | CF | ΔC_G | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | | | | | | |
| SL | NFL | VII Región del Maule | 0.00 | 4.27 | 0.29 | 5.49 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 2.75 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | |
| | | VIII Región del BIO BIO | 1.27 | 5.02 | 0.29 | 6.46 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 3.23 | 7.00 | -0.64 | -28.07 | -102.93 | | | | | |
| | | IX Región de la Araucanía | 0.00 | 4.88 | 0.29 | 6.29 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 3.14 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.00 | 4.85 | 0.29 | 6.24 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 3.12 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | |
| | | X Región de Los Lagos | 0.00 | 4.62 | 0.29 | 5.95 | 1.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.50 | 2.97 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | -28.07 | -102.93 | | | | | | |

Tabla III.21. Emisiones o capturas anuales de la necromasa por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de asentamientos.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|---|--|--|
| Sector | | Other Land Use | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | Equation 2.23 | | | |
| Land-use category | | Region | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood/litter stock, under the new land-use category Acumulación | Dead wood/litter stock, under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default value is zero (0) | | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |
| | | | A | C _n | C _o | T | ΔC_{DOM} | ΔC_{DOM} |
| SL | NFL | VII Región del Maule | 0.00 | 2.26 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 1.27 | 5.02 | 0.00 | 80 | -0.08 | -0.29 |
| | | IX Región de la Araucanía | 0.00 | 23.46 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.00 | 58.66 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |
| | | X Región de Los Lagos | 0.00 | 34.72 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |

| | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|--|-------|-------|
| Total | | | | | | -0.08 | -0.29 |
|-------|--|--|--|--|--|-------|-------|

Para el cambio de uso de asentamientos a bosque nativo hay una captura anual promedio de -103.22 T CO₂e.

A.3.2.4.- Otras tierras que se transforman en bosque nativo

Las emisiones o capturas promedios que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.22. Emisiones o capturas anuales de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de otras tierras.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|-----------|
| Sector | | Other land Use | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | Equation 2.16 | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to Cropland | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | |
| | | ΔA_{TO_OTHERS} | | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| OL | NFL | VII Región del Maule | 0.00 | 4.27 | 0.29 | 5.49 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 2.75 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 6.61 | 5.02 | 0.29 | 6.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 3.23 | 7.00 | 0.00 | -149.41 | -547.85 |
| | | IX Región de la Araucanía | 14.16 | 4.88 | 0.29 | 6.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 3.14 | 7.00 | 0.00 | -311.59 | -1,142.48 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 6.09 | 4.85 | 0.29 | 6.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 3.12 | 7.00 | 0.00 | -132.95 | -487.48 |
| | | X Región de Los Lagos | 0.56 | 4.62 | 0.29 | 5.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 2.97 | 7.00 | 0.00 | -11.71 | -42.93 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | -605.66 | -2,220.75 | |

Tabla III.23. Emisiones o capturas anuales de la necromasa por aumento de superficie de bosque nativo proveniente de otras tierras.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|------------------------------|--|---|---|---|--|--|
| Sector | | Other Land Use | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | Equation 2.23 | | | | | |
| Land-use category | | Region | | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood/litter stock, under the new land-use category | Dead wood/litter stock, under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | National statistics or | Table 2.2 for litter, or | | | default value is zero (0) | | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |

| | | | international data sources | national statistics | C _o | T | ΔC _{DOM} | ΔC _{DOM} |
|--------------|-----|---------------------------|----------------------------|---------------------|----------------|----|-------------------|-------------------|
| | | | A | C _n | | | | |
| OL | NFL | VII Región del Maule | 0.00 | 2.26 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |
| | | VIII Región del Bío Bío | 6.61 | 5.02 | 0.00 | 80 | -0.42 | -1.52 |
| | | IX Región de la Araucanía | 14.16 | 23.46 | 0.00 | 80 | -4.15 | -15.23 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 6.09 | 58.66 | 0.00 | 80 | -4.46 | -16.37 |
| | | X Región de Los Lagos | 0.56 | 34.72 | 0.00 | 80 | -0.24 | -0.89 |
| Total | | | | | | | -9.28 | -34.02 |

Para el cambio de uso de asentamientos a bosque nativo hay una captura anual promedio de -2,254.77 T CO₂e.

A.3.3.- Aumento de plantaciones proveniente de tierras no forestales.

Como se mencionó anteriormente este Programa ER contabilizará el aumento de existencias por plantaciones, pero estas no serán ofrecidas al banco mundial y al ser espacialmente monitoreadas se pueden separar estas capturas sin problemas en el MRV.

Aquí se encuentran las siguientes conversiones:

- Tierras de cultivo que se transforman en plantaciones
- Tierras de pastizales que se transforman en plantaciones
- Tierras de asentamientos que se transforman en plantaciones
- Otras tierras que se transforman en plantaciones

A.3.3.1.- Tierras de cultivo que se transforman en plantaciones

Las emisiones o capturas promedios anuales que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.24. Emisiones o capturas anuales promedio de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de plantaciones proveniente de cultivos.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------------------|---|--------|---|---|--|---|--|---|--|--|-------------------------------|-------------------------------|--|---|---|---|
| Sector | | Other land Use | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.16 | | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | | |
| Land-use category | Inicia l land use ¹ | Land use during reportin | región | Annual area of Land Converted to plantation | Biomass anual increasse after the conversio n (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversio n | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomas s carbon growth | Average year of reference period after conversio n | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass |
| | | | | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm) ⁻¹] | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) |

| | g year | | 0 or Table 6.4 | | (see section 6.3.1.2) | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | |
|--------------|--------|---------------------------|----------------|-------|-----------------------|-------|---|-----------|-------|------|------|------|------|---|---|-------------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | ΔA_{TO_OTHERS} |
| CL | FTP | VII Región del Maule | 2,287.03 | 6.21 | 0.24 | 7.71 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 3.85 | 7.00 | -13,722.18 | -47,973.46 | -175,902.70 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 13,741.28 | 7.79 | 0.24 | 9.67 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 4.84 | 7.00 | -82,447.68 | 382,726.38 | 1,403,330.08 |
| | | IX Región de la Araucanía | 8,309.86 | 7.89 | 0.24 | 9.80 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 4.90 | 7.00 | -49,859.14 | 235,092.08 | -862,004.30 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 105.43 | 9.18 | 0.24 | 11.39 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 5.70 | 7.00 | -632.55 | -3,572.01 | -13,097.36 |
| | | X Región de Los Lagos | 3.25 | 10.62 | 0.24 | 13.19 | 10.00 | 0.20 | 12.00 | 0.00 | 0.50 | 6.59 | 7.00 | -19.50 | -130.51 | -478.54 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | 669,494.45 | 2,454,812.98 | |

Tabla III.25. Emisiones o capturas anuales de la necromasa por aumento de superficie de plantaciones proveniente de cultivos.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|---|--|--|
| Sector | | Other Land Use | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | Equation 2.23 | | | | |
| Land-use category | | Region | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood/litter stock, under the new land-use category Acumulación | Dead wood/litter stock, under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default value is zero (0) | | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |
| | | A | C _n | C _o | T | ΔC_{DOM} | ΔC_{DOM} | |
| CL | FTP | VII Región del Maule | 2,287.03 | 2.26 | 0.00 | 80 | -64.56 | -236.72 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 13,741.28 | 5.02 | 0.00 | 80 | -863.09 | -3,164.67 |
| | | IX Región de la Araucanía | 8,309.86 | 23.46 | 0.00 | 80 | -2,437.32 | -8,936.84 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 105.43 | 58.66 | 0.00 | 80 | -77.30 | -283.45 |
| | | X Región de Los Lagos | 3.25 | 34.72 | 0.00 | 80 | -1.41 | -5.17 |
| Total | | | | | | -3,443.69 | -12,626.85 | |

Para el cambio de uso de cultivos a plantaciones hay una captura anual promedio de -2,467,439.83 T CO₂e.

A.3.3.2.- Tierras de pastizales que se transforman en plantaciones

Las emisiones o capturas promedios anuales que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.26. Emisiones o capturas anuales promedio de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de plantaciones proveniente de pastizales.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---------------|
| Sector | | Other land Use | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.16 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to plantation | Biomass anual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes C (tonne dm) ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | |
| | | ΔA_{TO_OTHERS} | | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | |
| GL | FTP | VII Región del Maule | 10,802.87 | 6.21 | 0.24 | 7.71 | 2.70 | 4.00 | 13.50 | 0.00 | 0.50 | 3.85 | 7.00 | -68,544.21 | -222,877.42 | -817,217.21 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 13,644.65 | 7.79 | 0.24 | 9.67 | 2.70 | 4.00 | 13.50 | 0.00 | 0.50 | 4.84 | 7.00 | -86,575.30 | -375,327.61 | -1,376,201.24 |
| | | IX Región de la Araucanía | 5,892.13 | 7.89 | 0.24 | 9.80 | 2.40 | 4.67 | 13.61 | 0.00 | 0.50 | 4.90 | 7.00 | -37,684.64 | -164,360.86 | -602,656.49 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 5,029.79 | 9.18 | 0.24 | 11.39 | 2.40 | 4.67 | 13.61 | 0.00 | 0.50 | 5.70 | 7.00 | -32,169.31 | -168,428.49 | -617,571.14 |
| | | X Región de Los Lagos | 1,964.11 | 10.62 | 0.24 | 13.19 | 2.40 | 4.67 | 13.61 | 0.00 | 0.50 | 6.59 | 7.00 | -12,561.99 | -78,096.46 | -286,353.69 |
| Total | | | | | | | | | | | | | | - | 1,009,090.85 | -3,699,999.77 |

Tabla III.27. Emisiones o capturas anuales de la necromasa por aumento de superficie de plantaciones proveniente de pastizales.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|---|---|--|--|
| Sector | | Other Land Use | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | Equation 2.23 | | | | |
| Land-use category | | Region | Area undergoing conversion from old to new land-use category | Dead wood/litter stock, under the new land-use category Acumulación | Dead wood/litter stock, under the old land-use category | Time period of the transition from old to new land-use category | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter | Annual change in carbon stocks in dead wood/litter |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default value is zero (0) | | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |
| | | | A | C _n | C _o | T | ΔC_{DOM} | ΔC_{DOM} |
| GL | FTP | VII Región del Maule | 10,802.87 | 2.26 | 0.00 | 80 | -304.95 | -1,118.14 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 13,644.65 | 5.02 | 0.00 | 80 | -857.02 | -3,142.41 |
| | | IX Región de la Araucanía | 5,892.13 | 23.46 | 0.00 | 80 | -1,728.19 | -6,336.69 |

| | | | | | | |
|------------------------|----------|-------|------|----|------------------|-------------------|
| XIV Región de Los Ríos | 5,029.79 | 58.66 | 0.00 | 80 | -3,688.19 | -13,523.37 |
| X Región de Los Lagos | 1,964.11 | 34.72 | 0.00 | 80 | -852.31 | -3,125.12 |
| Total | | | | | -7,430.66 | -27,245.74 |

Para el cambio de uso de pastizales a plantaciones hay una captura anual promedio de -3,727,245.51 T CO₂e.

A.3.3.2.- Tierras de asentamientos que se transforman en plantaciones

Las emisiones o capturas promedios anuales que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.28. Emisiones o capturas anuales promedio de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de plantaciones proveniente de asentamientos.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|---|---|---|---|---------------------|--|--|--|--|
| Sector | | Other land Use | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | | | | | Equation 2.16 | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to plantation | Biomass annual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | | | | | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes C (tonne dm) ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | | | | | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0.5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_L$ | | | | | |
| | | ΔA_{TO_OTHER} | | R | G _{TOTAL} | B _{BEFORE} | R | TOTAL B _{BEFORE} | TOTAL B _{AFTER} | CF | ΔC_G | | $\Delta C_{CONVERSION}$ | ΔC_B | ΔC_B | | | | | |
| SL | FTP | VII Región del Maule | 0.00 | 6.21 | 0.24 | 7.71 | 2.00 | | 2.00 | 0.00 | 0.50 | 3.85 | 7.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | | | | |
| | | VIII Región del BIO BIO | 9.67 | 7.79 | 0.24 | 9.67 | 2.00 | | 2.00 | 0.00 | 0.50 | 4.84 | 7.00 | -9.67 | -317.68 | -1,164.83 | | | | |
| | | IX Región de la Araucanía | 0.55 | 7.89 | 0.24 | 9.80 | 2.00 | | 2.00 | 0.00 | 0.50 | 4.90 | 7.00 | -0.55 | -18.31 | -67.14 | | | | |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.53 | 9.18 | 0.24 | 11.39 | 2.00 | | 2.00 | 0.00 | 0.50 | 5.70 | 7.00 | -0.53 | -20.41 | -74.85 | | | | |
| | | X Región de Los Lagos | 0.14 | 10.62 | 0.24 | 13.19 | 2.00 | | 2.00 | 0.00 | 0.50 | 6.59 | 7.00 | -0.14 | -6.21 | -22.77 | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | -362.61 | -1,329.58 | | | | | |

Tabla III.29. Emisiones o capturas anuales de la necromasa por aumento de superficie de plantaciones proveniente de asentamientos.

| Jurisdicción | | Bosques Templados Lluviosos | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|---|-----------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Sector | | Other Land Use | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest Land: Annual change in carbon stocks in dead organic matter due to land conversion | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | | | | | Equation 2.23 | | | | | | | | |
| Land-use category | | Region | Area undergoing | Dead wood/litter stock, | Dead wood/litter stock, | Time period of the | Annual change in carbon | Annual change in carbon | | | | | | | |

| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | | conversion from old to new land-use category | under the new land-use category Acumulación | under the old land-use category | transition from old to new land-use category | stocks in dead wood/litter | stocks in dead wood/litter |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|---|--|---------------------------------|--|--|--|
| | | | (ha) | (tonnes C ha ⁻¹) | (tonnes C ha ⁻¹) | (yr) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) |
| | | | National statistics or international data sources | Table 2.2 for litter, or national statistics | default value is zero (0) | | $\Delta C_{DOM} = A * (C_n - C_o) / T$ | |
| | | | A | C_n | C_o | T | ΔC_{DOM} | ΔC_{DOM} |
| SL | FTP | VII Región del Maule | 0.00 | 2.26 | 0.00 | 80 | 0.00 | 0.00 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 9.67 | 5.02 | 0.00 | 80 | -0.61 | -2.23 |
| | | IX Región de la Araucanía | 0.55 | 23.46 | 0.00 | 80 | -0.16 | -0.59 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 0.53 | 58.66 | 0.00 | 80 | -0.38 | -1.41 |
| | | X Región de Los Lagos | 0.14 | 34.72 | 0.00 | 80 | -0.06 | -0.22 |
| Total | | | | | | | -1.21 | -4.45 |

Para el cambio de uso de asentamientos a plantaciones hay una captura anual promedio de -1,334.03 T CO₂e.

A.3.3.2.- Otras tierras que se transforman en plantaciones

Las emisiones o capturas promedios anuales que se dan por este cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Tabla III.30. Emisiones o capturas anuales promedio de la biomasa aérea y subterránea por aumento de superficie de plantaciones proveniente de otras tierras.

| Región | | Jurisdicción Bosques Templados | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------------------|---|---|--|---|---|---|--|--|--|---|---|---|---|---|------------|
| Sector | | Other land Use | | | | | | | | | | | | | | |
| Category | | Land Converted to Forest land (Annual increase in carbon stocks in biomass) | | | | | | | | | | | | | | |
| Category code | | 3B1b | | | | | | | | | | | | | | |
| Sheet | | 1 of 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Equation | | Equation 2.2 | Equation 2.16 | | | | | | | | Equation 2.15, 2.16 | | | | | |
| Land-use category | | Annual area of Land Converted to plantation | Biomass anual increase after the conversion (long term) | Aerial to underground biomass (R) after conversion | Aerial and underground biomass after conversion | Aerial Biomass stocks before the conversion | Aerial to underground biomass (R) before conversion | Aerial and underground biomass before conversion | Aerial and underground biomass after conversion (year 0) | Carbon fraction of dry matter | Annual biomass carbon growth | Average year of reference period after conversion | Annual carbon stock before the conversion | Average annual change in carbon stocks in biomass | Average annual change in carbon stocks in biomass | |
| Initial land use ¹ | Land use during reporting year | (ha) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | Index | (tonnes dm ha ⁻¹) | (tonnes dm ha ⁻¹) | [tonnes C (tonne dm ⁻¹) _i] | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | year | (tonnes C ha ⁻¹ yr ⁻¹) | (tonnes C yr ⁻¹) | (tonnes CO ₂ yr ⁻¹) | |
| | | | 0 or Table 6.4 | | | (see section 6.3.1.2) | | | | 0,5 or Table 4.3 (for woody vegetation) | Table 5.9 | | | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_i$ | $\Delta C_B = \Delta C_G + ((B_{AFTER} - B_{BEFORE}) * \Delta A_{TO_OTHER}) * CF - \Delta C_i$ | |
| | | ΔA_{TO_OTHER} | | R | G_{TOTAL} | B_{BEFORE} | R | TOTAL B_{BEFORE} | TOTAL B_{AFTER} | CF | ΔC_G | | ΔC_{CONVERSION} | ΔC_B | ΔC_B | |
| OL | FTP | VII Región del Maule | 183.36 | 6.21 | 0.24 | 7.71 | | | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 3.85 | 7.00 | 0.00 | -4,946.38 | -18,136.72 |
| | | VIII Región del BIO BIO | 78.52 | 7.79 | 0.24 | 9.67 | | | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 4.84 | 7.00 | 0.00 | -2,658.08 | -9,746.31 |
| | | IX Región de la Araucanía | 21.81 | 7.89 | 0.24 | 9.80 | | | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 4.90 | 7.00 | 0.00 | -747.78 | -2,741.87 |
| | | XIV Región de Los Ríos | 146.74 | 9.18 | 0.24 | 11.39 | | | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 5.70 | 7.00 | 0.00 | -5,852.18 | -21,457.99 |
| | | X Región de Los Lagos | 4.31 | 10.62 | 0.24 | 13.19 | | | 0.00 | 0.00 | 0.50 | 6.59 | 7.00 | 0.00 | -199.05 | -729.86 |

Annex IV. Información referente al proceso del fondo de preparación

Componente 1: Organización y realización de consultas

1a. Mecanismos nacionales de gestión de la preparación

Cómo fue presentando en el punto 2 de este documento, existe una institucionalidad creada y en continua mejora en el país para enfrentar la temática de cambio climático y específicamente para el desarrollo de la iniciativa REDD+.

Específicamente respecto a este Programa ER que será parte de la ENBCC, se han creado instancias de participación y gobernabilidad como la Mesa de Bosques y Cambio Climático, que es orientada estratégicamente por el Grupo Técnico Nacional de Expertos, más el Grupo de Bosques y Cambio Climático que depende de CONAF y que está desconcentrado con al menos un Coordinador por cada una de las 15 regiones del país y cuya secretaría técnica le corresponde a la Unidad de Cambio Climático de la Oficina Central de CONAF.

Para ayudar a la elaboración técnica, compromisos institucionales y estrategias de comercialización se ha creado la PBCCh, que ayudará a los desarrolladores de proyectos privados a incorporarse a un enfoque sub-nacional (o jurisdiccional) con los consiguientes ahorros en costos de transacción y facilidades del punto de vista técnico y administrativo por contar con una entidad estatal responsable en la materia.

1b. Intercambio de información y diálogo inicial con los principales grupos de partes interesadas

1b.1. Plan de consulta y participación

El proceso de preparación para REDD+ (R-PP) está siendo desarrollado mediante la ENBCC con el involucramiento de diversos grupos de interés y el fortalecimiento de sus capacidades para gestionar los bosques a nivel local, regional y nacional. Ello implica tener capacidad para llegar a acuerdos y consensos bajo esquemas participativos, intersectoriales e interculturales respecto de los futuros enfoques territoriales (sub nacionales o jurisdiccionales) para el desarrollo de actividades REDD+ en el largo plazo.

Con el desarrollo del R-PP se busca dejar establecido que se reconocen como derechos fundamentales la participación y la consulta de las comunidades locales (indígenas y no indígenas) que dependen de los bosques, por lo que cabe aquí, generar los mecanismos que garanticen el respeto de estos derechos.

El proceso metodológico para la participación y consulta aplicado en la elaboración de la ENBCC está siendo desarrollado a través de la Evaluación Social y Ambiental Estratégica (SESA por sus siglas en inglés), más la aplicación de REDD+SES, que contiene las metodologías voluntarias desarrolladas por The Climate, Community & Biodiversity Alliance (CCBA), mediante las cuales, se busca garantizar el adecuado tratamiento de las salvaguardas sociales y ambientales exigidas a nivel internacional como las emanadas de la CMNUCC y el Banco Mundial, además de las salvaguardas nacionales que emergen de las leyes y normativas propias e internas del país. De esta forma, se está llevando a cabo un proceso dinámico y continuo, donde el pilar fundamental es la participación bajo el siguiente esquema (ver figura IV.1):

- ✓ Un programa de fortalecimiento de capacidades.
- ✓ Una estrategia de comunicación participativa.



Figura IV.1. Plan de Consulta y Participación.

- ✓ Los enfoques transversales consideran el tema género y pertinencia cultural para el caso de aquellos grupos de interés correspondientes a comunidades indígenas.
- ✓ La incorporación de todos los sectores interesados, los diversos actores involucrados y los distintos niveles del quehacer nacional (local, regional y país), es decir, un proceso multiactor, multisector y multinivel.
- ✓ La consideración del enfoque territorial a través de la aplicación de Jurisdicciones Forestales actualmente en desarrollo que en un principio responderán a delimitaciones administrativas, para posteriormente ser precisadas como eco-regiones con recursos vegetacionales específicos por su composición, potencial de manejo y el tipo de tenencia de la tierra, entre otros elementos a considerar.

1b.2. Consulta y Participación a pueblos indígenas

La consulta y participación indígena está siendo incorporada en la ENBCC mediante dos procesos, el primero, mediante las acciones y decisiones que se están plasmando en el Marco de Gestión Ambiental y Social (EMSF por sus siglas en inglés) mediante una amplia participación indígena en el proceso SESA, y el segundo, será en la etapa previa a la implementación del R-Package y EMSF mediante una consulta específica que se aplicará a los Pueblos Indígenas.

Entre los elementos a destacar en el EMSF, es que este incorporará las Políticas Operacionales del Banco Mundial sobre Pueblos Indígenas (OP 4.10), directrices mediante las cuales esta entidad exige el respeto a sus derechos en cada proyecto que impulsa y la ENBCC es una de ellas.

Cabe destacar que en Chile la implementación de iniciativas como la ENBCC, que directa e indirectamente afecten a los Pueblos Indígenas y/o a sus territorios, el Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre los Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes que forma parte de la legislación nacional vigente, obliga al ente responsable – en este caso a CONAF – a realizar un “proceso de consulta previa, libre e informado” bajo el estándar que el mismo Convenio establece y que dictamina en su Artículo 7, número 1, oración segunda indicando que los Pueblos Indígenas tienen el derecho a participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.

Por lo anterior, la implementación del EMSF en territorios indígenas dependientes de los bosques, pondrá a disposición de los potenciales beneficiarios, a través de sus organizaciones representativas (Comunidades, Asociaciones, Autoridades Tradicionales), los antecedentes necesarios para su interiorización y favorecer una participación plena e informada.

Finalmente, es necesario puntualizar que el proceso de consulta indígena se registrará por el Reglamento dictado mediante el Decreto Supremo N° 66 del 15 de noviembre de 2013 de la Subsecretaría de Servicios Sociales del

Ministerio de Desarrollo Social que regula el procedimiento de consulta indígena en virtud del Artículo 6 N° 1 y N° 2 del Convenio N° 169 de la OIT.

1b.3. Plan de Difusión y Comunicación

La difusión y comunicación se implementará a través del EMSF, el que a su vez está ligado al Plan de Difusión y Comunicación (PDC) ajustado durante el proceso SESA en base al análisis “ideas fuerzas”, la realización de actividades, eventos, herramientas comunicacionales, instrumentos y medios que ya se están utilizando actualmente y que además de buscar comunicar y difundir la ENBCC y las actividades REDD+, también busca; minimizar la generación de falsas o desmesuradas expectativas, dar respuesta a consultas, reclamaciones, quejas y sugerencias para que los potenciales beneficiarios optimicen las posibilidades y beneficios que les entregará la estrategia, y al mismo tiempo, minimicen los riesgos que para ellos podría implicar.

La implementación de la comunicación y difusión, tal como se ha ejecutado hasta ahora, seguirá siendo responsabilidad de CONAF y su equipo de profesionales del área de comunicaciones, liderado por la Secretaría de Comunicaciones Nacional (SECOM) y las respectivas Secretarías de Comunicaciones Regionales más el apoyo del Grupo Nacional de Bosques y Cambio Climático de la Corporación.

El EMSF y su componente de comunicación y difusión buscará generar un ambiente propicio para la implementación de la ENBCC y las actividades REDD+ a través de múltiples actividades de información como contactos, talleres, reuniones, la distribución de material impreso (cartillas, dípticos, trípticos, calendarios), comunicaciones en prensa escrita, comunicación radial, entre otros.

1b.4. Compatibilización con estándares de mercado

La implementación de la ENBCC y el mecanismo REDD+, específicamente en lo referente al Programa ER y el cumplimiento de las consideraciones de la CMNUCC, del FCPF y las metodologías y estándares internacionales que operan en el Mercado de Carbono Voluntario (MCV), CONAF como ente responsable, ha firmado acuerdos de colaboración con Verified Carbon Standard (VCS), Gold Standard Foundation (GSF) y CCBA, que tienen la ventaja de operar como estándares bajo el enfoque Jurisdiccional y Anidado para REDD+ (escenario 2 de VCS). Con esto, se busca ampliar la escala de reducciones/captura de GEIs, impulsar la expansión de REDD+ mediante políticas, programas y proyectos independientes (anidados por ejemplo) vía un proponente jurisdiccional.

El cumplimiento de las guías Sociales y Ambientales REDD+ (REDD+ SES) de CCBA constituye un plus para la implementación de la ENBCC, ya que al estar incorporadas al EMSF, estará asegurado el adecuado resguardo y cumplimiento de las cuestiones sociales y ambientales durante la implementación de las actividades REDD+ con la inclusión de múltiples actores y con indicadores y antecedentes que formarán parte de Sistema de Información de Salvaguardas que se implementará para hacer seguimiento al Programa ER respecto de estos temas.

Componente 2: Preparación de la estrategia de REDD+

2a. Evaluación sobre el uso de la tierra, los causantes de los cambios en el uso de la tierra, la ley forestal, la política y la gestión

La superficie del territorio continental de Chile dada por el Instituto Geográfico Militar (IGM) es de 75.657.531 hectáreas. Las categorías de mayor uso de superficie en el país, según CONAF⁴⁹, son las Áreas Desprovistas de Vegetación y Praderas y Matorrales, con 32,6% y 27,1%, respectivamente (Tabla IV.1). El uso Bosques ocupa 17.341.414ha, lo que representa el 22,9% del territorio, siendo el tercer uso predominante del país. El bosque nativo al año 2013 alcanza a 14.181.752 ha, lo que representa 81,8% de los recursos forestales del país y 18,7% de la superficie de Chile continental. El tipo de bosque nativo más abundante es el Adulto (6.087.429 ha) representando 42,9% del bosque nativo y 35,1% de total de los recursos forestales existentes.

Tabla IV.1. Superficie nacional de usos de la tierra actualizada al año 2013, en hectáreas (ha) y en porcentaje (%).

| Usos de la tierra | Actualizado año 2013 (ha) | % |
|-------------------|---------------------------|---|
|-------------------|---------------------------|---|

⁴⁹ CONAF, 2014. Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. Monitoreo de Cambios y Actualizaciones al año 2013. Departamento Monitoreo de Ecosistemas Forestales, GEFOR. 29 p.

| | | |
|----------------------------------|-------------------|------------|
| Áreas urbanas e Industriales | 350.280 | 0,5 |
| Terrenos Agrícolas | 3.361.012 | 4,4 |
| Pradera y Matorrales | 20.517.064 | 27,1 |
| Bosques | 17.341.414 | 22,9 |
| Humedales | 3.607.962 | 4,8 |
| Áreas Desprovistas de Vegetación | 24.692.219 | 32,6 |
| Nieves y Glaciares | 4.162.259 | 5,5 |
| Cuerpos de Agua | 1.342.088 | 1,8 |
| Áreas No Reconocidas | 283.233 | 0,4 |
| Total | 75.657.531 | 100 |

Para el país la Ley N°20.283 del 2008 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal es la legislación forestal más reciente que incorpora en las definiciones del Artículo 2º los conceptos de bosque y bosque nativo. Para este cuerpo legal bosque corresponde **a un sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles y que ocupa una superficie de por lo menos 5.000 metros cuadrados, con un ancho mínimo de 40 metros, con cobertura de copa arbórea que supere el 10% de dicha superficie total en condiciones áridas y semiáridas, y el 25% en circunstancias más favorables.** En tanto que por bosque nativo se define **a un bosque formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural, o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original, que pueden tener presencia accidental de especies exóticas distribuidas al azar.**

En la tabla IV.2 se realiza una comparación del cambio en la existencia de recurso forestal entre el año 2011 y el año 2013. Para el período considerado, el uso Renoval de bosque nativo presentó una diferencia positiva de 513,625 ha, también se presenta una variación positiva en la superficie de Bosque Adulto de 175,194 ha. El aumento en la superficie de renovales, se explica en base a que son bosques que se han generado luego de la realización de prácticas silvícolas no sustentables (“floreo”) y corta a tala rasa en los bosques nativos adulto.

La tendencia al alza de la superficie de los recursos forestales de Chile ya fue reportada en el informe presentado al ForestResourcesAssessment (FRA), con un aumento de la superficie total de bosque de aproximadamente de 188 mil hectáreas entre los años 2005 y 2010 (FAO, 2010)⁵⁰. Al realizar un análisis detallado de los datos entregados en este informe, la superficie de bosque nativo disminuyó en aproximadamente 133 mil hectáreas y se produjo un aumento de aproximadamente 321 mil ha de plantaciones (Bergh y Promis, 2011)⁵¹. Donoso (2007)⁵², explica que el uso del fuego y los incendios forestales, el floreo como método de extracción de la madera, la corta indiscriminada y la introducción de animales al bosque, particularmente a las áreas en regeneración, son factores que han producido un deterioro y una pérdida de calidad de los árboles que quedan en pie, hecho que no estimula el manejo de los bosques.

A ello, se agrega el desplazamiento histórico de los bosques nativos por efecto de la sustitución y de la habilitación de terrenos forestales para otros usos en sectores inaccesibles, con bajas calidades de sitio y distantes de caminos y de centros poblados. La sustitución del bosque nativo por plantaciones de especies exóticas fue motivada en el pasado por los incentivos asociados al DL 701⁵³ y es una práctica que aún se efectúa en el país a la luz de las cifras, debiéndose mejorar más aún la fiscalización.

⁵⁰ **FAO. 2010.** Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe Nacional. Chile. FRA 2010/041. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 68 p. Consultado en abril de 2012. Disponible en: http://www.fao.org/documents/pub_dett.asp?lang=en&pub_id=285280

⁵¹ **Bergh G. y A. Promis. 2011.** Conservación de los bosques nativos de Chile - Un análisis al Informe FAO sobre la evaluación de los recursos forestales nacionales. AIFBN - Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. Revista Bosque Nativo 48: 9-11. Consultado en abril de 2012. Disponible en: http://www.bosquenativo.cl/descargas/Revista_Bosque_Nativo/RBN_48_art_tec2web.pdf.

⁵² **Donoso, C. 2007.** Los Bosques de Chile en el Contexto Mundial. Importancia y Valor. AIFBN - Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. Revista Bosque Nativo 41: 14 – 15. Consultado en abril de 2012. Disponible en: http://www.bosquenativo.cl/index.php?option=com_content&task=view&id=190&Itemid=40

⁵³ El Decreto Ley N° 701 de 1974, conocido también como Ley de fomento forestal, fue promulgado con el objeto de regular la actividad forestal en suelos de aptitud preferentemente forestal y en suelos degradados e incentivar la forestación, en especial, por parte de los pequeños propietarios forestales y aquella necesaria para la prevención de la degradación, protección y recuperación de los suelos del territorio nacional.

Tabla IV.2. Superficie nacional por tipo de bosques al año 2011 y al año de actualización 2013, en hectáreas y en porcentaje (%).

| Tipo de Bosques | Actualización año 2011 (ha) | % | Actualización año 2013 (ha) | % |
|----------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|
| Bosque Nativo | 13.599.610 | 81,5 | 14.181.752 | 81,8 |
| Bosque Adulto | 5.912.235 | 35,5 | 6.087.429 | 35,1 |
| Renoval | 3.808.769 | 22,8 | 4.322.394 | 24,9 |
| Bosque Adulto-Renoval | 892.822 | 5,4 | 964.815 | 5,6 |
| Bosque Achaparrado | 2.985.784 | 17,9 | 2.807.114 | 16,2 |
| Plantación Forestal | 2.872.007 | 17,2 | 2.958.115 | 17,1 |
| Bosque Mixto | 123.756 | 0,7 | 133.259 | 0,8 |
| Subuso Protección* | 81.502 | 0,5 | 68.288 | 0,4 |
| Total Bosques | 16.676.875 | 100 | 17.341.414 | 100 |

*: En el uso Bosques se generó el subuso Protección para la actualización de las regiones de La Araucanía (10.485 ha) y Los Ríos (57.803 ha), subuso que ya no está siendo considerado.

Los proyectos de monitoreo y actualización del Catastro de la Vegetación Chilena de 1997, llevados a cabo por CONAF desde el año 1998, son la base histórica de información que permitirá conocer los tipos de cambio ocurridos en los distintos usos y subusos de la tierra, además de la dirección de estos cambios. Se han identificado primariamente las causas que explican los cambios de uso definiéndose 17 causales (Tabla IV.3).

Tabla IV.4. Causales de cambio en el uso de la tierra (Fuente: CONAF, 2014)

| Código | Descripción |
|--------|---|
| 1 | Crecimiento masas naturales |
| 2 | Habilitación para uso agrícola |
| 3 | Habilitación para plantación forestal |
| 4 | Cambio desde cultivo agrícola a plantación forestal |
| 5 | Cosecha de plantación forestal |
| 6 | Crecimiento de plantación joven a adulta |
| 7 | Intervenciones silviculturales en bosques |
| 8 | Sustitución de bosque nativo por plantación |
| 9 | Incendios y/o quemas naturales o artificiales |
| 10 | Deslizamientos de tierra, aludes, lava |
| 11 | Inundaciones, crecidas, construcción de embalses |
| 12 | Avance de dunas, desertificación |
| 13 | Crecimiento urbano, construcción de áreas industriales, obras civiles |
| 14 | Corrección en la fotointerpretación o descripción original |
| 15 | Pérdida de bosque nativo por causal no identificada |
| 16 | Caída por viento |
| 17 | Retroceso de glaciares |

En términos específicos del sector forestal, las leyes más importantes que rigen la actividad son el Decreto Ley N° 701 de 1974 de fomento forestal, y sus posteriores modificaciones, y la Ley N° 20.283 de 2008 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal.

Gran parte de los actuales resultados del sector forestal nacional se deben a la promulgación del Decreto Ley N° 701, que consideró incentivos económicos pagados por el Estado sólo una vez para cada superficie. El incentivo corresponde a un porcentaje de los costos de actividades como la forestación en suelos frágiles y en proceso de desertificación, la forestación en suelos degradados y las actividades de recuperación de estos suelos, estabilización de dunas y el establecimiento de cortinas cortaviento.

En Chile, desde el año 2008 se encuentra vigente la Ley N° 20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, la cual tiene como objetivo la protección, recuperación y mejoramiento de los bosques nativos con el fin de asegurar la sustentabilidad forestal y la política ambiental. Esta Ley promueve el manejo sustentable para la

obtención de productos madereros, productos forestales no madereros, mantención de la biodiversidad y de otros servicios generados por los bosques.

La administración y fiscalización de la legislación forestal en Chile es responsabilidad de CONAF, siendo la encargada del control de actividades desarrolladas en los bosques, acción que lleva a cabo a través de la aprobación de planes de manejo que los interesados deben presentar bajo parámetros definidos para cada Tipo Forestal⁵⁴ en el caso de bosques nativos, para ser validados por esta Institución. Paralelamente, en su función fiscalizadora, CONAF realiza una serie de inspecciones en terreno y chequeos mediante imágenes satelitales, centrándose principalmente en la detección de cortas ilegales, para las cuales, en base a la normativa vigente, se establecen sanciones para quienes cometen este ilícito.

2b. Opciones estratégicas

Las opciones a tomar en el marco de REDD+ no involucran la solución de problemas legales o institucionales, sino que claramente apuntan y apuntarán a resolver, de la forma más directa posible, asuntos operacionales y de información que permitan al país apoyar el avance en la implementación de la Ley de Bosque Nativo y otra legislación afín, con una clara incorporación del componente de provisión y pago de servicios ambientales de los recursos forestales. Igualmente, como cualquier estrategia de esta envergadura (ENBCC de alcance nacional), evidentemente se espera generar una incidencia, al menos indirecta, para ajustes que puedan finalmente catalogarse como legales e institucionales, pero manejando a todo momento la generación de falsas expectativas en este ámbito.

La implementación del mecanismo REDD+ en Chile, únicamente a lo referido mercados de carbono o esquemas de pagos por resultados específicos en la reducción/captura de emisiones, debe permitir establecer los instrumentos de aplicación concretos para operativizar en una primera fase la generación y luego la comercialización de las reducciones o capturas), con los debidos resguardos para que estas se contabilicen, en su gran mayoría y una vez este en plena implementación el sistema, en los registros internos del país, dado los compromisos voluntarios actuales que posee Chile ante la comunidad internacional, y eventuales acuerdos vinculantes que se adopten en la CMNUCC en esta ámbito, lo que se vislumbra tendrá mayores responsabilidades, incluso de carácter obligatorio, para países en vías de desarrollo.

En todo este proceso un elemento transversal, como parte del mandato impuesto por el Estado de Chile a CONAF, está el velar que los pequeños y medianos propietarios del bosque, y en especial las comunidades campesinas e indígenas, puedan acceder a los beneficios derivados de acciones técnicas sobre el recurso forestal que apunten a su manejo sustentable para la obtención de productos madereros, productos no madereros, mantención de la biodiversidad y de otros servicios ambientales generados por los bosques, teniendo especial injerencia en las decisiones adoptadas el objetivo de reducción de la pobreza y la equidad de género.

A nivel local, y en términos generales, las principales causas de la degradación forestal se asocian preliminarmente a la necesidad de los pequeños propietarios de obtener ingresos económicos regulares desde los terrenos forestales que ellos poseen, por lo que tratan de extraer el mayor volumen posible de trozas de alto valor, además de leña para autoconsumo y para vender en el mercado informal. Paralelamente, el bosque es utilizado como refugio y reserva de alimento para el ganado, lo que afecta las tasas de regeneración del mismo. Como consecuencia, se modifican aspectos estructurales del bosque nativo, a nivel de tamaños, presencia de especies y conservación de la diversidad biológica, entre otros, los cuales se encuentran relativamente identificados pero no cuantificados en cuanto a su efecto en existencias y flujos de carbono forestal, y consecuente deterioro de éstos.

La extensión forestal, en particular la participativa, es una herramienta de acompañamiento al pequeño propietario que ayuda a manejar sustentablemente los bosques nativos; así, el asesoramiento realizado por los extensionistas forestales⁵⁵ se busca sea integral, efectivo, profesional y con dedicación suficiente hacia el pequeño propietario y campesino, donde el intercambio recíproco de conocimientos y experiencias, se realiza de forma asociativa y en pro de la conservación y protección del bosque nativo. En la actualidad se cuenta alrededor de 50 extensionistas forestales financiados directamente por CONAF, abarcando geográficamente desde la Región de Arica y Parinacota hasta la Región de Magallanes, con sólo 1 extensionista en las regiones extremas y concentrándose éstos entre las regiones del Biobío y los Lagos.

⁵⁴Clasificación de asociaciones forestales determinadas por los ejemplares arbóreos del dosel predominante, y que es considerada en la legislación nacional.

⁵⁵Profesionales de terreno que acompañan directamente a los propietarios de recurso forestal para un uso sostenible de estos ecosistemas.

En este sentido, en el contexto del REDD+ se plantea aumentar la red de extensionistas que opera la Corporación a lo largo del país, ya que dichos profesionales son los responsables de fomentar en terreno, y en estrecho vínculo con las comunidades, acciones de recuperación de los ecosistemas forestales enmarcados en la legislación forestal del país. En particular, mediante esta acción se fortalecerá el acceso a los instrumentos de fomento sectorial parte de los pequeños y medianos propietarios de recursos forestales, con énfasis en la reducción de la pobreza y la equidad de género. Corresponde, además, a un probado mecanismo de capacitación y difusión de los temas técnicos ligados al manejo forestal sustentable en base a proyectos anteriores que ha liderado CONAF con agencias de cooperación internacional.

Otro elemento a fortalecer, relacionado con los instrumentos de fomento contemplados tanto en el DL 701 como en la Ley 20.283, se vincula al hecho de que en la institucionalidad forestal chilena el "Plan de Manejo" es el instrumento que regula el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables de un terreno determinado, con el fin de obtener el máximo beneficio de ellos, asegurando al mismo tiempo la preservación, conservación, mejoramiento y acrecentamiento de dichos recursos y su ecosistema.

Como se indicó, una de las principales herramientas asociadas que se pretende trabajar en esta ámbito es la PBCCh, como mecanismo que aborda lo técnico, institucional y comercial, que aplican a REDD+ y los esquemas de pago por resultados asociados, buscándose el satisfacer los estándares de carbono forestal (e igualmente de salvaguardas) internacionales más reconocidos a nivel mundial, así como las exigencias que plantea y plantea la CMNUCC y el propio Fondo Cooperativo de Carbono de los Bosques (FCPF por sus siglas en inglés) más otras instancias que puedan surgir a futuro y donde se estime provechosa la inserción del país en el marco de la ENBCC.

Un elemento adicional en este contexto es la invitación que realizó, realiza y realizará CONAF a las Universidades y centros de investigación con competencia en la materia, para aportar con sus conocimientos científicos en el desarrollo de jurisdicciones y estudios específicos que sea requieran en el marco de la ENBCC.

Desde la formulación inicial de la ENBCC a la fecha se han firmado varios convenios y/o contratos, que permiten y permitirán identificar los motores de degradación y deforestación, las líneas de referencia de emisiones, evaluaciones socioeconómicas de actores relevantes, sistemas de monitoreo, biodiversidad, así como salvaguardas y otros elementos necesarios para elaborar cada Jurisdicción. Para poner en antecedentes los avances e iniciativas en desarrollo, se indican de norte a sur los estudios más relevantes:

1. Los principales elementos de la Jurisdicción Árida, correspondiente al desierto de Atacama y toda la Zona Norte del País, están siendo desarrollados por la Consultora Agroenergía S.A., con financiamiento de la Compañía Minera Barrick Zaldívar y de la NAMA Forestal con fondos del Gobierno de Suiza.
2. De la misma forma, los principales elementos de la Jurisdicción Semiárida específica para la Región de Coquimbo, están siendo desarrollados por el Instituto Forestal (INFOR) de Chile, con financiamiento de la NAMA Forestal con fondos del Gobierno de Suiza.
3. La Tipología de Bosques Mediterráneos, que será el sustento principal de la Jurisdicción que aborde ese recurso forestal, está siendo desarrolla por la Universidad Mayor, a través de su Centro de Estudios de Recursos Naturales, OTERRA, de la Facultad de Ciencias Silvoagropecuarias, con financiamiento de CONAF.
4. Complementariamente, mediante Fondos FIA, se están desarrollando funciones alométricas específicas para las principales especies arbóreas presentes en el Tipo Forestal Esclerófilo (Bosques Mediterráneos) a lo largo de su amplia distribución geográfica, que va desde la Región de Coquimbo hasta la Región del Biobío⁵⁶
5. Un estudio para determinar las condiciones y perspectivas de forestación en el marco de proyectos de carbono en comunidades indígenas de la Zona Centro Sur del país, está siendo elaborada por la Universidad de Concepción, Campus Los Ángeles, incorporando fuertemente el tema social asociado a estas comunidades a través de consultas y salvaguardas. Este estudio será muy relevante para la elaboración de la Jurisdicción de Bosques Templados correspondientes a la Zona Sur del país.
6. Con financiamiento del FCPF Readiness Fund se espera elaborar la Jurisdicción de los bosques templados completamente validada y verificada por las instancias internacionales respectivas, la que se incluye dentro de la propuesta al Fondo de Carbono como enfoque sub-nacional.
7. Con relación a la Jurisdicción Austral, que contempla las regiones XI y XII, actualmente se está postulando a un Fondo de Desarrollo de Magallanes (FONDEMA) para financiar parte de los costos asociados a su desarrollo, en complemento con los aportes de la NAMA Forestal del Gobierno de Suiza.

⁵⁶<http://www.ladiscusion.cl/index.php/noticias/noticias964883477/nuble1136751237/21268-estudian-capacidad-de-captura-de-carbono-en-especies-locales>

8. Por último, y como última Jurisdicción, se contempla realizar una específica para Territorios Insulares, la cual se ha comenzado con Talleres por parte de CONAF, la contratación de la Consultora TECO y POCH Ambiental para el desarrollo de todos los elementos técnicos que se requieran para tal fin.

2c. Marco de Ejecución de REDD+

El mecanismo REDD+ será concebido e implementado en el contexto de las prioridades de desarrollo nacional del país. Estas prioridades se manifiestan en 3 aspectos fundamentales:

- Institucionalidad para enfrentar el cambio climático.
- Rol del sector forestal en las acciones de mitigación de los efectos del cambio climático.
- Compromisos internacionales relativos al cambio climático suscritos por el Estado chileno.

El rol del sector forestal en las acciones de mitigación de los efectos del cambio climático, se ha constituido en la actualidad en un eje sustancial del accionar de CONAF, que participa activamente en las reuniones del comité técnico asesor del Comité Interministerial de Cambio Climático. Prueba de ello es la promulgación en 2008 de la Ley N° 20.283, sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal, catalogada como una acción temprana del país en el sentido de implementar actividades relacionadas a REDD+, y luego, la creación tanto del GTNE (Resolución N° 35-2011), como de la PBCCh (Resolución N° 226-2012) ambas en el marco de impulsar iniciativas de mitigación para el cambio climático a través de la remoción/captura de emisiones.

En términos de compromisos internacionales, Chile se asoció al Acuerdo de Copenhague el 29 de enero del 2010, presentando el 26 de agosto de ese mismo año información para la inclusión en el Apéndice II de dicho Acuerdo, señalando que *“Chile tomará acciones nacionalmente apropiadas para la mitigación de gases de efecto invernadero con el objetivo de disminuir en un 20% las emisiones proyectadas al año 2020, en base al año 2007, y para cumplir este compromiso el país necesitará un apoyo internacional relevante. Las principales medidas a adoptar estarán en el marco de eficiencia energética, energías renovables y uso de la tierra, cambio del uso de la tierra”*.

2c.1. Derechos de propiedad y derechos sobre el carbono

El derecho a la propiedad de los bienes está garantizado, entre otras disposiciones, por el artículo 19 N° 24 de la Constitución Política de la República de Chile de 1980, que dispone que, sólo por ley se puede limitar o restringir, siempre que sea en virtud de la función social de la propiedad, que incluye la conservación del patrimonio ambiental. La garantía y limitación son para todo tipo de propiedad. El derecho de propiedad faculta a su titular para usar, gozar y disponer del bien sobre el cual recae la propiedad, en tanto no sea esto contrario a la ley ni al derecho ajeno, según el artículo 580 del Código Civil. Este se materializa a través del derecho de dominio.

Desde el punto de vista de la propiedad del carbono, según el artículo 643 del Código Civil, el dueño de la propiedad, es a su vez dueño de lo que ella produce, lo que puede ser frutos naturales o civiles. No existe una norma de igual o superior rango que la citada que modifique esta situación, por lo que en Chile no existe duda alguna sobre la propiedad del carbono, el cual es un fruto natural proveniente del bosque.

Como en el país no existen Derechos reales y expresos sobre el Carbono, CONAF ha solicitado efectuar análisis jurídicos pertinentes, que permitan despejar dudas y generar las certezas jurídicas necesarias para tener claridad sobre la correcta distribución de beneficios provenientes del carbono forestal, esperándose contar con la primera publicación al respecto a finales de marzo del 2014, ya que está en actual revisión por parte de la Unidad de Cambio Climático de CONAF.

2.c.2. Tenencia de la tierra y del carbono en la implementación de REDD+

Asociado a la propiedad de la tierra, CONAF ha impulsado y seguirá desarrollando acciones en apoyo a propietarios, incluidos Pueblos Indígenas, para que puedan sanear sus títulos de dominio, ya que una importante proporción de personas asociadas al sector rural no cuentan con las formalidades necesarias para acreditar posesión de un terreno, el que si bien por condiciones edafoclimáticas o por contar con bosque nativo puede acogerse a los beneficios del D.L N° 701 o Ley N° 20.283, no ingresan al sistema de incentivos dado que su tenencia no está

regularizada. Prueba de esto es que se ha destinado un ítem presupuestario para tal fin en el marco de la NAMA Forestal en su componente financiado por el Gobierno de Suiza.

2.c.3. Actividades anticipadas de co-financiamiento de REDD+

El sector forestal chileno cuenta con una vasta trayectoria relativa al incremento en superficie, en base a normativas que han incentivado la forestación en áreas desprovistas de vegetación desde el año 1931 mediante el Decreto N° 4.363 conocido como “Ley de Bosques”.

Otras acciones complementarias actualmente en desarrollo son el Proyecto de Manejo Sustentable de la Tierra con aportes financieros del Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), el Proyecto NAMA Forestal con aportes del Gobierno de Suiza, el Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile y el Proyecto de Monitoreo de Dendroenergía y de Carbono Forestal ambos gestionados por CONAF, entre otros.

Todas estas iniciativas relacionadas con Bosques y Cambio Climático constituyen un aporte relevante de cofinanciamiento anticipado a la ENBCC, pues se integran en el modelo en desarrollo permitiendo la sinergia y uso eficiente de los recursos técnicos y financieros con un propósito común: fortalecer el rol de los bosques chilenos en la mitigación del cambio climático.

2.c.4. Uso potencial de un sistema nacional de seguimiento de carbono o de registro para las actividades y transacciones REDD+

Se plantea constituir una unidad que administre el Sistema de Registro, Custodia, Transacción y Retiro de Bonos de Carbono Forestal actualmente en desarrollo, donde se disponga la información específica de cada Bono, propiedad, pagos y costos asociados a nivel nacional. Este estudio está en desarrollo por el Consorcio constituido por la Consultora SCX Bolsa de Carbono de Santiago, y South Pole, Markit, Ecosystem Marketplace, entre otras como primer punto de avance en esta ámbito para llegar a un diseño lo más completo posible y avanzar a la brevedad en su fase de implementación.

Junto a este estudio, está en desarrollo un trabajo denominado “Diseño de un sistema de apoyo e información pública, con base en sistemas de Monitoreo Reporte y Verificación (MRV), en el marco de Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC) de Chile”. Este trabajo se ha encomendado vía licitación pública a la Universidad Austral de Chile, SIIGSA (Consultora especializada en SIG y database) y Winrock International. Este Sistema de Monitoreo Forestal Nacional (SMFN) específico para Chile, se desarrolla en más detalle en el Componente 4.

Dado que se planea aprovechar del marco VCS JNR, las reducciones/remociones de emisiones del programa también tendrían que estar registradas en el base de datos VCS. La función del sistema de registro nacional y el del VCS estaría diseñada de una manera que asegure la evitación del doble contabilidad y la mantención de la integridad medioambiental.

Más antecedentes en pregunta 17.1 de este documento.

2d. Impactos sociales y ambientales durante la preparación y la ejecución de REDD+

2.d.1. Requerimientos legislativos nacionales relacionados con las políticas de salvaguarda del Banco Mundial

Al Programa ER aplican las Políticas Operacionales (OP) del Banco Mundial sobre Pueblos Indígenas (4.10), evaluación ambiental (4.01) bosques (4.36), más la OP 4.12 sobre restricciones en el uso de recursos y la OP 4.04 sobre la conservación de los hábitats naturales, todas, al igual que otras medidas de protección y mejoramiento del medio ambiente, han sido parte del marco de referencia para el proceso SESA, y por cierto, están incluidas en el EMSF y en la implementación de las futuras actividades REDD+.

En lo relativo a las salvaguardas del Banco y la normativa nacional, las primeras se complementan y coligen con el Convenio 169 de la OIT, la Ley de Bases del Medio Ambiente de 1994, la Ley Indígena 19.253 de 1993, la Ley de Transparencia 20.285 y las consideraciones de los estándares VCS, REDD+SES y Gold Standard, para asegurar que los aspectos sociales y ambientales sean adecuadamente incorporados y tratados en la futuras actividades REDD+ que se implementen con el Programa ER.

2.d.2. Identificación y manejo de los impactos sociales y ambientales

Ya durante el proceso SESA de preparación de REDD+ se han identificado e integrado todos los elementos ambientales, sociales, legales y de política pública asociada con deforestación, degradación y aumentos de las existencias de carbono en vista a que el resultado final sea que las cuestiones relevantes, desde el punto de vista de los diferentes actores claves, se analicen e integren al R-Package mediante un proceso de retroalimentación permanente y continuo al alero del EMSF.

La sistematización de los antecedentes surgidos de los talleres del SESA, más las sugerencias y recomendaciones, serán incorporados en el EMSF para asegurar que las Salvaguardas Sociales y Ambientales en el Programa ER serán tratadas en el transcurso de su implementación, donde como lineamientos básicos, se tendrán las decisiones de la CMNUCC emanadas de las CoP de Cancún y Durban, las Políticas Operacionales del Banco Mundial relacionadas con los temas y ámbitos de involucra la ENBCC, las consideraciones y elementos socio-ambientales de los estándares del mercado voluntario con los que CONAF ha establecido alianzas formales de cooperación y, las consideraciones de los principios y criterios afines de los estándares de certificación forestales y cadena de custodia con los que CONAF mantiene acuerdos formales de cooperación.