

Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques Andinos



Programa Regional para la Gestión Social de Ecosistemas Forestales Andinos ECOBONA - INTERCOOPERATION

Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques Andinos

PROGRAMA REGIONAL ECOBONA - INTERCOOPERATION
Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques
Andinos. Serie Investigación y Sistematización # 11.

www.bosquesandinos.info

Autores: Verónica Gálmez y Roberto Kómetter.
Revisores: Carmenza Robledo (Codirectora del Grupo de Medio Ambiente y Cambio Climático de Intercooperation), Esther Haldimann (Codelegada para la Región Andina) y Galo Medina (Coordinador Regional ECOBONA).

Edición general: Soledad Hamann.
Corrección: Diana Cornejo.
Procesamiento gráfico: Christian Bendezú.

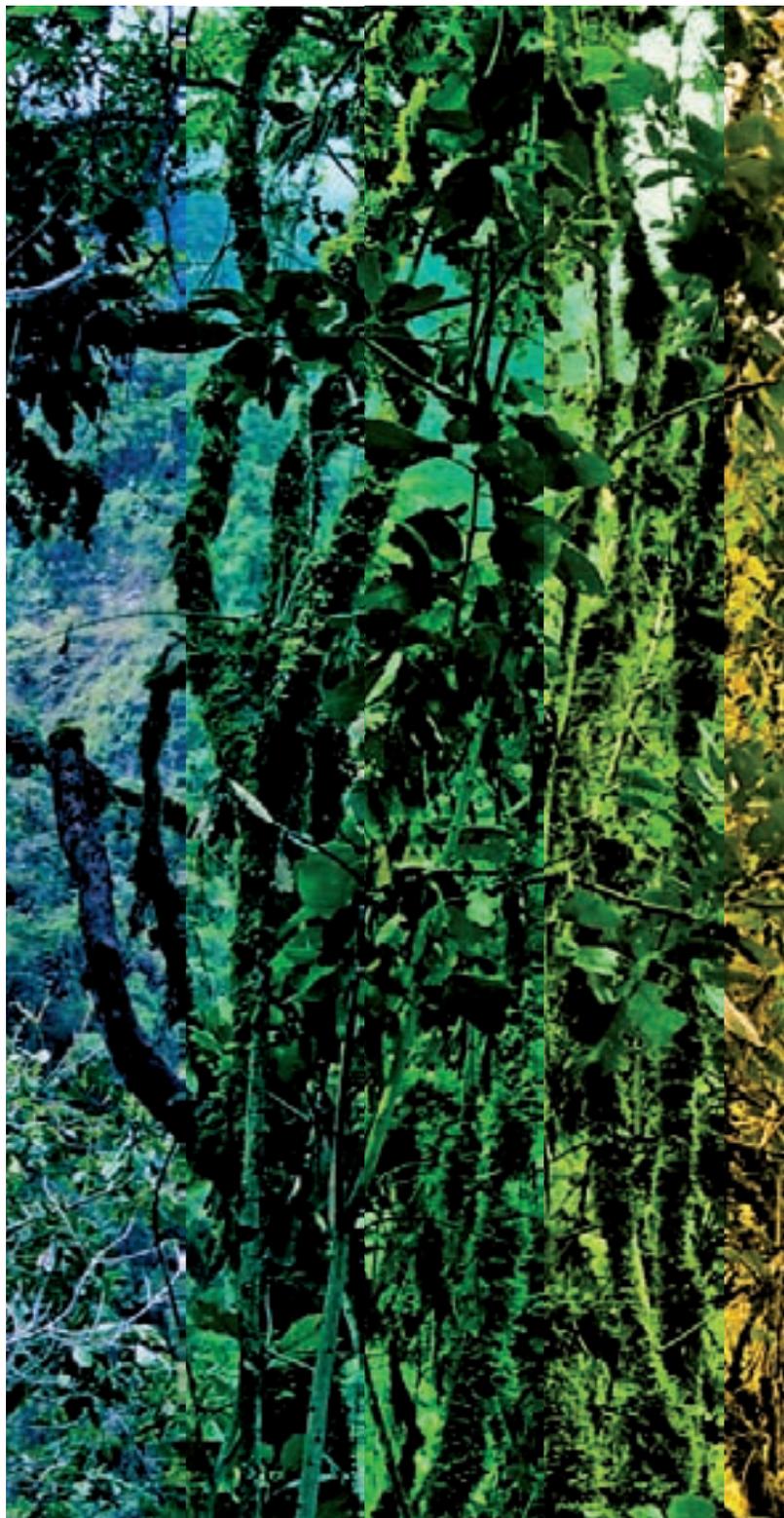
Editor: INTERCOOPERATION FUNDACIÓN SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL.
Av. Ricardo Palma No. 857, Miraflores. Lima, Perú.

Hecho el Depósito Legal N° 2010-00101

Primera edición.
Tiraje: 1000 ejemplares.
Imprenta: Tarea Asociación Gráfica Educativa.
Pasaje María Auxiliadora 156 - 164, Breña, Lima.

Reproducción autorizada si se cita la fuente. Este libro deberá ser citado de la siguiente manera: Gálmez V. y Kómetter R. (2009). Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques Andinos. Serie Investigación y Sistematización # 11. Programa Regional ECOBONA - INTERCOOPERATION. Lima, Perú.

ECOBONA es un Programa Regional Andino de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), implementado en Bolivia, Ecuador y Perú por la Fundación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación Internacional (Intercooperation). Trabaja para que las autoridades y la sociedad conozcan y valoren la importancia y potencialidad que tienen los Ecosistemas Forestales Andinos para el desarrollo económico y social. El objetivo que persigue ECOBONA es lograr que actores de los ámbitos local, nacional y regional andino apliquen políticas, normas e instrumentos de gestión social de los recursos de Ecosistemas Forestales Andinos en las áreas geográficas priorizadas en cada país.



Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques Andinos





Índice

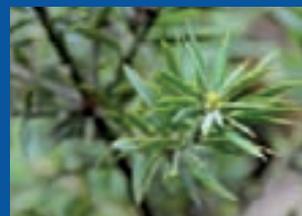




Acrónimos	6
Presentación	8
Introducción	11
1. El contexto histórico, desarrollo de las negociaciones REDD+ y mecanismos de financiación existentes	13
2. El contexto normativo de REDD+ en la Región Andina	27
3. Los ecosistemas forestales andinos	31
4. La deforestación y la degradación en los Bosques Andinos	41
5. Las áreas naturales protegidas y los Bosques Andinos	47
6. Elementos clave para el diseño de un proyecto REDD+ en los Bosques Andinos	51
7. Consideraciones metodológicas clave para la formulación de proyectos REDD+ con enfoque andino	67
8. Experiencias en la cuantificación de la biomasa y carbono en Bosques Andinos	73
9. El potencial de restauración de los Bosques Andinos	77
10. Estimaciones sobre la cantidad de carbono almacenado en los Bosques Andinos de la región	81
11. Iniciativas de REDD+ en la Subregión Andina	89
12. Vacíos y necesidades de acción en torno a REDD+ en los Bosques Andinos	101
13. Perspectivas y posibilidades de REDD+ en los Bosques Andinos	105
Referencias	112
Índice de fotos	116
Agradecimientos	120

Acrónimos

ACCA	Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica
AECID	Agencia Española de Cooperación Internacional
AFOLU	Forestación, Reforestación y otros usos de las Tierras (Agriculture Forestry and other Land Use)
AIDER	Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral
AMPA	Amazónicos por la Amazonía
AWG-KP	Grupo de Trabajo Especial Sobre los Nuevos Compromisos de las Partes del Anexo I con Arreglo al Protocolo de Kioto
AWG-LCA	Grupo de Trabajo Especial sobre la Cooperación a Largo Plazo (Ad Hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action) en el Marco de la CMNUCC
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CCBA	Alianza para el Clima, la Comunidad y la Biodiversidad (Climate, Community and Biodiversity Alliance)
CDC	Centro de Datos para la Conservación
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CIDOB	Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia
CIF	Fondos de Inversión en el Clima (Climate Investment Funds)
CIFOR	Centro de Investigación Forestal
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
CO ₂	Dióxido de carbono
CONDESAN	Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina
COP	Conferencia de las Partes
CORNARE	Corporación Autónoma Regional del Rionegro - Nare
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CWD	Restos Leñosos Gruesos (Coarse Woody Debris)
DFID	Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (Department for International Development)
ECOAN	Asociación de Ecosistemas Andinos
ECOBONA	Programa Regional para la Gestión Social de Ecosistemas Forestales Andinos
EFA	Ecosistema Forestal Andino
EMPA	Laboratorios Federales Suizos de Investigación y Ensayo de Materiales
ENB	Boletín de Negociaciones de la Tierra (Earth Negotiations Bulletin)
FACE	Programa de Reforestación para el Ecuador
FAN	Fundación Amigos de la Naturaleza
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (Food and Agriculture Organization)
FCPF	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (Forest Carbon Partnership Facility)
FSC	Consejo de Administración Forestal (Forest Stewardship Council)
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente (Global Environment Facility)
GEI	Gases de Efecto Invernadero
Gg	Gigagramo
GTZ	Sociedad para la Cooperación Técnica
IC	Intercooperation - Fundación Suiza para la Cooperación y el Desarrollo
ICRAF	Centro Mundial para la Agroforestería (World Agroforestry Centre)
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
IIAP	Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana
ILHC	Illegal Logging for Household Consumption
INPE	Instituto de Investigación Espacial de Brasil (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)



IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
IIRSA	Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana
LAC	Latinoamérica y el Caribe
LIDAR	Laser Imaging Detection and Ranging
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MODIS	Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer
MRV	Monitoreo, Reporte y Verificación
NAMA	Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (Nationally Appropriate Mitigation Actions in Developing Countries)
NDFI	Índice Normalizado de Diferencia de Fracción (Normalized Difference Fraction Index)
ODM	Objetivos de Desarrollo del Milenio
OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
ONG	Organización no gubernamental
OSACT	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico
PBI	Producto Bruto Interno
PDD	Documento de Diseño del Proyecto (Project Design Document)
PK	Protocolo de Kioto
POWPA	Programa de Trabajo en Análisis de Vacíos en Áreas Protegidas del Convenio sobre Diversidad Biológica (Programme of Work on Protected Areas)
PROBONA	Programa de Bosques Nativos y Agropecuarios Andinos
PROFAFOR	Programa FACE de Reforestación
PSA	Pago por Servicios Ambientales
REALU	Carbono Almacenado en todos los usos de la Tierra (Reducing Emissions from All Land Uses)
REDD	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal
REDD+	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal, el rol de la conservación, el mejoramiento de las reservas de carbono forestal y el manejo forestal sostenible
REDDES	Programa Temático de la OIMT sobre REDD+
RNA	Regeneración Natural Asistida
R-PIN	Nota de Idea de Proyecto para REDD (Readiness Project Idea Note)
R-PP	Propuesta de Preparación para REDD (Readiness Preparation Proposal)
SBI	Órgano Subsidiario para la Implementación (Subsidiary Body for Implementation)
SBSTA	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (Subsidiary Body on Scientific and Technical Advice)
SECCI	Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (Sustainable Energy and Climate Change Initiative)
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
TNC	The Nature Conservancy
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNFCCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (United Nations Framework Convention on Climate Change)
UNREDD+	Programa de las Naciones Unidas para REDD+
VCS	Estándares voluntarios de carbono (Voluntary Carbon Standard)
WWF	Fondo Mundial para la Naturaleza (World Wildlife Fund)





Presentación



La deforestación y la degradación del territorio forestal son fuente de hasta el 25% de las emisiones anuales brutas de gases de efecto invernadero a escala mundial. En reconocimiento a la urgencia de enfrentar esta problemática, la Conferencia Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) se ha dado a la tarea de diseñar un mecanismo que promueva la reducción de estas emisiones a partir del año 2012, conocido como REDD+ por sus siglas en inglés.

En el contexto andino la deforestación y la degradación del territorio forestal conforman el sector de más altas emisiones de gases de efecto invernadero en la mayoría de los países de la región. Las causas directas e indirectas de los procesos de deforestación y degradación son multidimensionales y afectan a la sociedad en su conjunto. Las autoridades sectoriales y territoriales tienen un gran desafío frente a la regulación de la propiedad y el uso del suelo y en la ejecución de actividades de control y seguimiento que permitan verificar el uso adecuado de los recursos forestales. Diversos grupos sociales dentro y fuera de los bosques participan en procesos de deforestación y degradación del territorio forestal, en gran parte como consecuencia de la falta de competitividad económica.

Se espera que la Conferencia de las Partes de la CMNUCC genere un marco internacional que contribuya a afrontar la deforestación y la degradación del territorio forestal. Por su parte, la ejecución de ese marco y sus mecanismos correspondientes estarán a cargo de los actores sociales dentro de los países en desarrollo. Para la Región Andina esto representa un enorme reto y una gran oportunidad de promover el manejo sostenible de los recursos forestales con un esquema de equidad en la distribución de los beneficios y las responsabilidades.

La publicación presenta una información completa de la evolución de las negociaciones dentro de la CMNUCC, así como un análisis del potencial de la Región Andina en REDD+. El documento articula las posibilidades dentro del contexto de cambio climático con la riqueza del recurso forestal andino y el rol de los bosques en los medios de vida de la población.

Es un enorme gusto poder poner a disposición del lector un documento tan completo y que con seguridad será de gran valor para la implementación de cualquier mecanismo que la CMNUCC acuerde para la reducción de emisiones por deforestación y degradación del territorio forestal.

Carmenza Robledo
Dr. Rec. Nat.
Codirectora del Grupo de Medio Ambiente y Cambio Climático
INTERCOOPERATION



El paisaje andino de montaña está integrado por bosques, páramos, punas, humedales, turberas, salares, glaciares y aquellas zonas adyacentes que mantienen producción agropecuaria. Este paisaje incorpora, además, a todas las relaciones sociales y culturales que lo han modificado y configurado hasta convertirlo en lo que hoy podemos observar.

Una parte importante de este paisaje andino lo constituye el Bosque Andino, frágil ecosistema caracterizado por su alto grado de diversidad biológica, cuya singularidad y rareza son únicas. El Bosque Andino es fundamental en la provisión de servicios ecosistémicos principalmente vinculados con el ciclo del agua, la regulación climática regional y la captura y almacenamiento de carbono. En los países andinos, el Bosque Andino y su inmensa diversidad de formaciones vegetales (más de sesenta tipos) ha sido catalogado como ecosistema frágil y estratégico, por estar situado en zonas de recarga de cuencas hidrográficas que proveen agua de la que se benefician más de 40 millones de personas en Bolivia, Ecuador y Perú. Esto lo hace fundamental como soporte de los sistemas productivos agropecuarios de los Andes.

Así, los servicios ecosistémicos resultan importantes en la economía local y nacional de los países andinos, sobre todo desde la perspectiva de la producción agrícola. No obstante, su rol como cofres de insuperable belleza escénica puesta a disposición del turista, y su relevancia como reserva de parientes silvestres de especies útiles cultivadas, suman también a su importancia económica.

En contraste con su importancia, las formaciones forestales andinas son cada vez más escasas y sufren de mayores presiones. La necesidad urgente de una buena gestión de estos espacios demanda mucha inversión y decisión política. Ambos son factores difíciles de conseguir, por lo que mecanismos innovadores como REDD+ suponen una opción para obtener financiamiento adicional para la gestión de estos bosques con el fin de reducir sus presiones mientras que los países andinos contribuyen a la reducción de emisiones por deforestación.

ECOBONA, un programa regional de la Cooperación Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), implementado en Bolivia, Ecuador y Perú por la Fundación Suiza INTERCOOPERATION, tiene como objetivo implementar el enfoque de gestión social en los ecosistemas forestales andinos. En tal virtud, ECOBONA procura, a través de esta publicación, presentar una evaluación y análisis del potencial de aplicación de REDD+ en los Bosques Andinos.

Esperamos que esta información sea de utilidad para un público diverso en nuestros países y permita planificar de mejor forma el uso de nuestros recursos naturales en los ecosistemas forestales andinos.

Galo Medina Muñoz
Coordinador Regional
Programa Regional ECOBONA-INTERCOOPERATION







Introducción

El cambio de uso del territorio forestal y la degradación de los bosques encuentran sus raíces en un complejo de realidades ambientales, sociales, políticas e institucionales (Forner *et al.*, 2006), lo cual contribuye a incrementar las emisiones globales de gases de efecto invernadero, favoreciendo el cambio climático y la disminución de la biodiversidad (IPCC, 2007). El cambio climático afecta el sustento de las comunidades dependientes de los recursos forestales, especialmente el de aquellas comunidades vulnerables comúnmente asentadas en las zonas altoandinas de América del Sur y que se caracterizan por una débil gobernabilidad en torno a la implementación de programas de índole variada. Sin embargo, las actividades forestales ofrecen un potencial atractivo para la adaptación al cambio climático y la mitigación de sus efectos adversos. Al promover la conservación de la cobertura boscosa mediante prácticas adecuadas de manejo, las emisiones de carbono forestal a la atmósfera se reducen, contribuyendo a atenuar el cambio climático y sus impactos.

Estudios recientes sobre las posibilidades de implementación de las iniciativas de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los bosques (REDD+) desarrolladas en América del Sur se han concentrado en los ecosistemas forestales propios de los sistemas ecológicos de la cuenca amazónica baja (e.g. Hall, 2008; Chomitz *et al.*, 2007; Borner y Wunder, 2007; Swallow *et al.*, 2007; May *et al.*, 2004). Sin embargo, pocos estudios se orientan a estimar las posibilidades de las iniciativas de REDD+ (y, en general, sobre las estimaciones de biomasa y dinámica del carbono) en los Bosques Andinos (Soethe *et al.*, 2007; Wilcke *et al.*, 2005; Fehse *et al.*, 2002). A pesar de su gran vulnerabilidad a ser deforestados y degradados debido a la alta presión humana sobre ellos, estos bosques podrían ofrecer posibilidades de constituirse en reservas importantes de carbono forestal si es que se proponen y adoptan las medidas necesarias para un manejo forestal adecuado acorde con las necesidades

de los pobladores locales, siempre y cuando se lleven a cabo los estudios necesarios que demuestren sus potencialidades para mitigar el cambio climático.

Las iniciativas orientadas a mitigar el cambio climático mediante proyectos implementados en Ecosistemas Forestales Andinos (EFA) se han orientado hacia aquellas actividades que propician el secuestro de carbono mediante prácticas de reforestación en zonas degradadas. Los últimos avances en las negociaciones dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) abren la puerta a iniciativas que propicien una reducción de las emisiones de gases del efecto invernadero, diseñadas e implementadas bajo un esquema estratégico que considere no solamente evitar la deforestación y degradación forestal, sino contrarrestar las causas de estas en zonas altoandinas, las cuales se encuentran dentro del esquema de REDD+.

Resulta improbable que la implementación de un esquema de REDD+ sea exitosa en la reducción de las emisiones planificadas, si es que esta no considera en su formulación las actividades tradicionalmente practicadas por las poblaciones locales de los Andes, tales como la recolección de madera para leña y fabricación de carbón. La situación prevista de los EFA se caracteriza por una demanda creciente de madera para leña y de conversión de bosques a pastizales y a tierras agrícolas, si es que los patrones de comportamiento tradicionales siguen siendo similares y no se ofrecen incentivos para revertir esta situación.

Considerando que la degradación de los Bosques Andinos tiene un impacto adverso sobre la dinámica vinculada con la biodiversidad, el funcionamiento ecológico y los servicios ambientales (Jameson *et al.*, 2007) resulta prioritario considerar estos ecosistemas y su degradación asociada en las discusiones actuales de REDD+ y futuros compromisos.





1

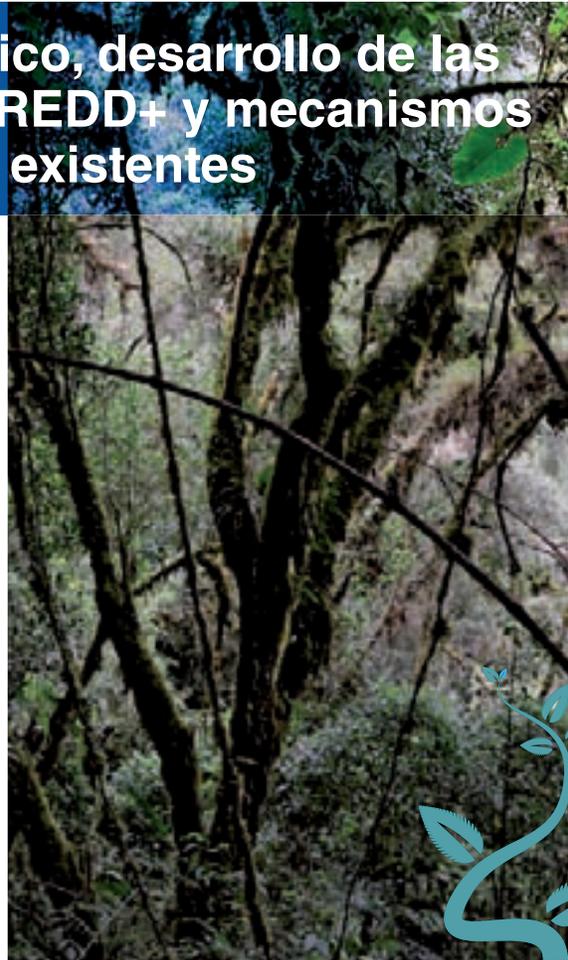
Contexto histórico, desarrollo de las negociaciones REDD+ y mecanismos de financiación existentes

Carmenza Robledo, Verónica Gálmez y Oliver Gardi

El inicio de la discusión sobre la reducción de emisiones por la deforestación y degradación forestal en países en desarrollo se inició en 2005, durante la undécima Conferencia de las Partes (COP-11) de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC). Durante esta Conferencia de las Partes, los gobiernos de Papúa Nueva Guinea y Costa Rica presentaron una propuesta para considerar opciones con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero ocasionadas por la deforestación (RED). En esta propuesta se menciona que la CMNUCC aún no considera las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por deforestación en los países en desarrollo, que corresponden a un 17% de las emisiones anuales globales como mínimo. Por lo tanto, no existen incentivos dentro de la Convención, ni dentro del Protocolo de Kioto, que promuevan una disminución en la tasa de deforestación. Este es un déficit que las Partes de la Convención aceptaron enfrentar. Con el correr de las negociaciones, el término RED ha sido ampliado a REDD+, que incluye —además de deforestación y degradación forestal— la consideración del potencial de mitigación del cambio climático de la conservación, el manejo forestal sostenible y las distintas posibilidades para aumentar los reservorios de carbón en el bosque. Este capítulo resume el desarrollo de las negociaciones acerca de esta temática en el contexto de la CMNUCC en el periodo 2005 - 2009, y describe los instrumentos de financiación actualmente disponibles para actividades en reducción de emisiones de GEI causadas por la deforestación y la degradación forestal. Adicionalmente, el capítulo presenta el rol de los países andinos en la negociación dentro de la Convención y su participación en los instrumentos de financiación.

Negociaciones

La CMNUCC provee distintos espacios de negociación. El espacio donde se toman las decisiones es la Conferencia de las Partes (COP). La COP está conformada por las Partes —es decir, por aquellos países que han ratificado la Convención— y por una serie de observadores. Entre estos últimos se encuentran las



agencias multilaterales (p.e. FAO, OIMT o el Banco Mundial), las organizaciones no gubernamentales (p.e. IUCN, WWF o Greenpeace) y los representantes de las comunidades indígenas (además, estas comunidades también pueden estar representadas por las delegaciones de sus países). Las Partes tienen libertad de incluir a representantes de los sectores que consideren necesarios en cada país como miembros de su delegación, incluyendo el sector público, el sector privado y la sociedad civil. Con el fin de garantizar que todas las Partes puedan participar, existen mecanismos para financiar la participación de al menos dos representantes de aquellos países en desarrollo que no tengan los medios para financiarla por sí mismos.

Hasta el presente, la COP decide por consenso; es decir, todas las Partes tienen que estar de acuerdo para tomar una decisión. Si la delegación de una Parte, por más pequeña que esta sea, manifiesta su desacuerdo, la decisión no puede ser tomada y se mantiene el ítem de la agenda para el siguiente encuentro. La ventaja de este mecanismo es que da el mismo poder de deci-



sión a todas las partes; la desventaja es que el proceso es lento y que a veces solo se logra lo que se denomina el “*mínimo común*”, generando con ello decisiones de muy corto alcance. Existen propuestas para cambiar la modalidad y aceptar, por ejemplo, una mayoría de las dos terceras partes. Como no ha habido acuerdo a este respecto, por el momento las decisiones de la COP siguen siendo por consenso. La COP se reúne una vez al año; la última de ellas fue la COP-15, que se llevó a cabo en Copenhague, Dinamarca.

La COP tiene dos órganos subsidiarios que preparan las decisiones sobre asuntos técnicos y financieros. El primero es el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (SBSTA en inglés y OSACT en español), encargado de guiar a la COP en asuntos científicos, tecnológicos y metodológicos. El segundo es el Órgano Subsidiario para la Implementación (SBI en inglés y OSI en español). Estos cuerpos se reúnen dos veces por año.

La CMNUCC cuenta con una Secretaría permanente que tiene sus oficinas en la ciudad de Bonn, Alemania. La Secretaría cumple una gran cantidad de funciones, entre ellas, la de recibir y compilar las remisiones (*submissions* en inglés) y propuestas de las Partes para cada reunión y sobre cada tema, compilar papeles técnicos sobre temas específicos, y organizar las reuniones regulares y extraordinarias de la COP, de los órganos de soporte, de los grupos de trabajo y de los órganos regulatorios del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

En la COP-13, en Bali, Indonesia (2007), las Partes vieron la necesidad de abrir un proceso amplio de negociaciones para permitir una implementación completa, efectiva y sostenible de la Convención a partir de ese momento, y más allá del año 2012. Este acuerdo se conoce como el Plan de Acción de Bali (Bali Action Plan - BAP). El Plan de Acción de Bali incluye temas de adaptación, mitigación, transferencia de tecnologías y conocimiento, y temas de financiamiento orientados a llegar a un acuerdo sobre un régimen global del cambio climático post-2012. El accionar del BAP se refleja en la Hoja de Ruta de Bali (Bali Road Map). Para poder recorrer esta ruta y llegar a la meta de un nuevo acuerdo global, se crearon dos organismos nuevos de discusión y preparación de ítems de agenda: el Grupo de Trabajo Ad Hoc acerca de Acción de Cooperación a Largo Plazo bajo la Convención (AWG-LCA por su sigla en inglés¹), y el Grupo de Trabajo Ad Hoc sobre el Protocolo de Kioto (AWG-KP por su sigla en inglés). Se acordó que ambos organismos reportaran a la COP para que esta tomase las decisiones pertinentes. Originalmente

estos dos grupos de trabajo sesionarían en el periodo 2007-2009 para llegar a una decisión en la COP-15 en Copenhague. Debido a la imposibilidad de llegar a tal acuerdo durante la pasada COP, el periodo de trabajo de ambos grupos fue extendido hasta la COP-16, que se llevará a cabo en México a finales del año 2010.

Tanto los grupos de trabajo como los órganos subsidiarios discuten los asuntos y preparan las decisiones que son tomadas por el órgano máximo de la Convención, que es la Conferencia de las Partes. Esto asegura un proceso convergente de todas las discusiones.

¿Cómo ha sido la consideración de REDD en el proceso de negociación?

Consideración de REDD en el OSACT

La COP-11 solicitó al OSACT que iniciara un proceso para aclarar tres aspectos principales respecto de la deforestación y la degradación de los bosques:

- ▶ Aspectos científicos, socioeconómicos, técnicos y metodológicos.
- ▶ Enfoques de política e incentivos positivos para reducir las emisiones de GEI causadas por la deforestación en los países en desarrollo.
- ▶ Identificación de los puntos comunes a (i) y (ii).

En la COP-13 (Bali), se solicitó al OSACT, mediante la decisión 2/CP.13, que se concentrara en un programa de trabajo en asuntos metodológicos relacionados con REDD. El trabajo sobre enfoques de política e incentivos fue pasando poco a poco a ser considerado dentro del AWG-LCA. En este marco, se solicitó a las Partes que provean y discutan sus puntos de vista en referencia a los asuntos metodológicos, incluyendo la evaluación de cambios en la cobertura forestal y las reservas de carbono asociadas, así como las emisiones de GEI; los cambios incrementales debido al manejo forestal sostenible; la demostración de la reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal; las implicancias de los enfoques nacionales y subnacionales, incluyendo el desplazamiento de las emisiones, y las opciones para evaluar la efectividad de las acciones.

Durante la COP-14 en Poznan (diciembre de 2008), se dictaron ciertas recomendaciones sobre orientaciones metodológicas respecto de REDD y se solicitó que se organice una reunión de expertos para tratar temas metodológicos tales como el establecimiento de los niveles de emisión de referencia para la deforestación y degradación de los bosques, el rol de la conservación, el manejo sostenible de los bosques, los cambios en la



cobertura forestal y las reservas de carbono; así como la relación entre los niveles de emisión de referencia y otros niveles de referencia pertinentes. Dicha reunión se llevó a cabo en marzo de 2009 y se discutieron alternativas para determinar los escenarios de referencia. Colombia fue el único país andino presente.

En la COP-15, la OSACT preparó una decisión preliminar sobre lineamientos metodológicos para la implementación de las actividades de REDD+. Algunos de los elementos y lineamientos relacionados con la medición y reporte que se consideraron incluyen:

- Identificación de las causas de la deforestación.
- Uso de las guías del IPCC como base para las estimaciones de emisiones y cambios en las existencias de las reservas de carbono.
- Establecimiento de un sistema nacional robusto y transparente para el monitoreo de los bosques, utilizando una combinación de sensores remotos y verificación en campo mediante inventarios de carbono.
- Establecimiento de niveles de emisión de referencia, considerando las circunstancias nacionales.
- Tratamiento de las fugas o desplazamiento de emisiones y del tema de la permanencia.
- Fortalecimiento de las capacidades de los países en desarrollo en la colección y análisis de datos y el desarrollo de estimados.

En Copenhague, los miembros del OSACT acordaron, entre otras cosas, que los países en desarrollo deberán establecer un nivel de referencia basado en emisiones históricas, el cual podría ser ajustado teniendo en cuenta las condiciones de cada país. Aún no queda claro cómo debe desarrollarse este nivel de referencia: si partiendo de, por ejemplo, número de hectáreas por año (deforestadas o degradadas), o en cifras netas de emisiones de GEI en un periodo determinado. En la decisión propuesta se hace referencia también a la necesidad de establecer un sistema de monitoreo a escala nacional. Algunos temas, como el tratamiento de fugas o la cuantificación de actividades en el plano subnacional, no fueron resueltos; por ello se encargó al AWG-LCA su aclaración. Pese a que la decisión fue preparada por la OSACT, las partes no lograron un acuerdo durante la COP.

La falta de una decisión en Copenhague significa que aún no hay claridad acerca de las modalidades y procedimientos para REDD ni de las definiciones de los términos centrales, tales como bosque, degradación o manejo sostenible de los bosques.



Consideración de REDD en el AWG-LCA

Según el mandato comisionado al AWG-LCA por la COP, el término REDD incluye la reducción de las emisiones de GEI por deforestación y degradación forestal, el rol de la conservación, el manejo sostenible de los bosques y el aumento de los reservorios de carbono en países en desarrollo. Esto es lo que se conoce como REDD-plus o REDD+. Una dificultad en la aplicación de REDD+ es que no hay claridad sobre el significado de los términos que engloba. Tal es el caso de “bosques” (que solamente está definido dentro del Protocolo de Kioto), o de términos como “manejo sostenible de los bosques”, “conservación” o “degradación”, que tienen muchas definiciones. También hay términos que aún no han sido definidos, como “aumento de los reservorios de carbono”. Esta situación da pie a distintas interpretaciones y a la correspondiente diversidad en las metodologías para la cuantificación del potencial del carbono. Desafortunadamente hasta el momento el AWG-LCA no ha encontrado acuerdo en la definición de estos términos. Algunos de los elementos en los que aún no se ha llegado a un consenso son:

- El nivel o escala para la cuantificación y monitoreo del carbono: nacional o subnacional.
- La inclusión o no y de qué manera de actividades REDD+ en un régimen de mitigación para un periodo post-2012.
- La definición de un objetivo de reducción de emisiones.
- El mecanismo de financiamiento para REDD+.

El texto de negociación hace referencia a que el mecanismo de REDD+ debe ser efectivo, basado en resultados, flexible, dinámico y conducido por incentivos. Además, se menciona que, para que el mecanismo



alcance dichas características, debe ser implementado siguiendo un enfoque por “fases de intensificación gradual”². Estas fases diferenciadas hacen referencia a las distintas capacidades de los países en desarrollo para alcanzar el estado de “preparación” requerido para la implementación del mecanismo de REDD+.

- ▶ Fase 1: desarrollo de la estrategia nacional de REDD+ y generación de capacidades básicas.
- ▶ Fase 2: implementación de las políticas y medidas nacionales de REDD+, en combinación con compensaciones por resultados simulados (*proxy-based*) en función de las reducciones de emisiones y remociones por actividades forestales seleccionadas y categorías de uso de la tierra y cambio de uso de la tierra.
- ▶ Fase 3: mecanismo de compensación basado en resultados para la medición, reporte y verificación de las reducciones de emisiones y remociones del sector forestal y otros sectores seleccionados del uso de la tierra y cambio de uso de la tierra.

Es importante resaltar que, pese a la falta de una decisión clara en la COP-15, REDD+ fue uno de los asuntos de discusión dentro del AWG-LCA en los que mayor avances se logró. Se espera, entonces, que las discusiones inter sesionales durante 2010 puedan efectivamente conducir a un acuerdo y a una decisión en la COP-16.

Consideración de REDD en la COP-15: el Acuerdo de Copenhague

El 18 de diciembre de 2009, la COP-15 “tomó nota” del Acuerdo de Copenhague. El Acuerdo, que fue lanzado por un pequeño grupo de países (Estados Unidos, China, Brasil, India y Sudáfrica), sugiere compromisos voluntarios que no son legalmente vinculantes para la reducción de emisiones de GEI. Ya que el Acuerdo no fue adoptado por la COP (solo se “tomó nota”), existen dudas acerca de su estatus legal y, por tanto, de su significado legal y político.

El Acuerdo incluye un artículo referente exclusivamente a REDD+ y dos artículos en los que REDD+ se menciona con relación a otros asuntos. El artículo 6 reconoce la necesidad de reducir emisiones de GEI causadas por la deforestación y la degradación, e incluye asimismo la necesidad de promover el aumento de los reservorios de carbono. En el mismo artículo se llama la atención sobre la necesidad de crear mecanismos de financiamiento. Por su parte, el artículo 8 indica la necesidad de incrementar los recursos y generar recursos nuevos y adicionales de una manera adecuada y previsible con el fin de asegurar el monto de 30 billones

de dólares para actividades de mitigación y adaptación en países en desarrollo en el periodo 2010-2012, y el monto de 100 billones de dólares para el 2020, incluyendo varias fuentes (públicas, privadas, bilaterales y multilaterales, además de una financiación relevante para REDD+). El Acuerdo creó el “Fondo Verde de Copenhague para el Clima”, pero no es claro ni en los mecanismos de gobernanza de este fondo ni en la fuente o magnitud de los recursos.

El Acuerdo de Copenhague abrió la posibilidad a los países de suscribir actividades apropiadas de nivel nacional para la mitigación (NAMA). Al finalizar el plazo de remisión de propuestas (*submissions*), veintiséis países en desarrollo habían presentado su remisión. Once de ellos incluían actividades en REDD+, o en el sector forestal en general, como medios para reducir, de manera voluntaria, sus emisiones de GEI.

El rol de los países andinos en las negociaciones

Con respecto a la temática de la definición de la escala para la cuantificación y monitoreo del carbono, tanto **Perú** como **Colombia** apoyan el enfoque anidado (*nested approach*). Este enfoque combina las ventajas respectivas de los mecanismos de contabilidad y acreditación, tanto de la escala nacional como de la escala del proyecto. El enfoque apoya la contabilidad de GEI a escala nacional, pero permite la acreditación de las reducciones de GEI alcanzadas por proyectos individuales. Este enfoque es flexible y permitiría a los países pasar de un enfoque de proyecto (o subnacional) a uno nacional, a medida que sus capacidades sean fortalecidas.

El mecanismo permite empezar temprano y apoyar el escalonamiento, ya sea hacia un enfoque nacional o hacia la coexistencia de un enfoque de proyectos y un enfoque nacional, inmersos en un sistema donde los créditos producto de REDD son compartidos tanto por los gobiernos como por los proyectos. El enfoque apoyado por ambos países permite pasar paulatinamente de una escala subnacional (actividades tempranas tales como proyectos) a lo macrorregional, y posteriormente a la escala nacional.

Por su parte, la estrategia REDD de **Colombia** se basa en el principio de integridad ambiental y tendrá un fuerte énfasis en priorizar y promover acciones de REDD con cobeneficios sociales –como factores que faciliten la adaptación y fomenten el cumplimiento de



las metas del milenio– y ambientales –como biodiversidad–. En este marco, Colombia apoya la flexibilidad para avanzar de un enfoque subnacional al nacional y para contabilizar la reducción de emisiones por deforestación y degradación –al cual los países deben llegar, dependiendo la complejidad de sus diferencias regionales y las consecuentes estrategias subregionales o subnacionales para cada región en particular–.

Asimismo, el tema de REDD es parte intrínseca de la política nacional de cambio climático y cooperación en cambio climático al estar ligado con los otros tres pilares de esta política: (i) el plan nacional de desarrollo bajo en carbono, (ii) el plan nacional de adaptación –ambos en proceso de construcción– y (iii) el fomento de los mecanismos de mercado como medios eficientes de reducción de emisiones en países en desarrollo, transferencia de tecnología y fomento de mejores prácticas.

La posición de Colombia en las negociaciones ha ido evolucionando con el tiempo en varios de estos temas; a la fecha se puede resumir de la siguiente manera (Ortega *et al.*, 2010):

- ▶ *Actividades elegibles:* Colombia apoya la inclusión de todas las actividades propuestas dentro del marco de REDD+.
- ▶ *Fuentes de financiamiento:* Colombia apoya la utilización de una mezcla de fuentes, entre mecanismos de mercado y fondos.
- ▶ *Escala de contabilidad:* Colombia prefiere la contabilidad subnacional, pues es un país muy extenso cuyos territorios tienen diferentes características sociales, económicas y ambientales. Así, las causas de la deforestación en Colombia son diversas; por tanto, las estrategias para controlarla deben también ser diferentes. Imponer compromisos a escala nacional haría que el país avance al ritmo de la región colom-

biana más compleja, lo que podría retrasar la implementación de REDD en el país y el acceso a fondos por parte de comunidades que ya están listas para trabajar en actividades de este tipo.

Durante las negociaciones en la COP-15, la posición del **Perú** con respecto a REDD+ no perdió de vista la necesidad de considerar los incentivos para las economías que son y han sido bajas en emisiones. Desde Poznan (COP-14) se ha manifestado la voluntad de contribuir con REDD+ a través de la conservación de los bosques, y se debe contar con una señal clara para que REDD+ sea considerado como un incentivo adicional. Con respecto a la modalidad de financiamiento, Perú apoya el enfoque de mercados, y este debe incluir fases preparatorias para el arreglo institucional.

Por su parte, **Bolivia** apoya un enfoque nacional, lo que permitiría perseguir un conjunto amplio de políticas para reducir las tasas de deforestación y degradación, así como reducir las fugas internas.

Recientemente Bolivia presentó al Grupo de Trabajo Especial sobre la Cooperación a Largo Plazo de la CMNUCC un documento que incorpora y desarrolla el contenido principal del “Acuerdo de los Pueblos” y el proyecto de la “Declaración Universal de los Derechos de la Madre Tierra”, los cuales fueron aprobados en la “Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático y los Derechos de la Madre Tierra” llevada a cabo en la ciudad de Cochabamba (19-22 abril, 2010). En este documento se propone que se adopte una enmienda al Protocolo de Kioto para el segundo periodo de compromiso (2013-2017), en el cual los países desarrollados debieran comprometerse a incrementar el porcentaje de las reducciones domésticas en por lo menos el 50% con respecto al año base de 1990, excluyendo los mercados de carbono.





Con relación a REDD+, el texto del proyecto de negociación propuesto por Bolivia hace referencia a los siguientes aspectos que deberían tenerse en cuenta:

- ▶ El mecanismo debiera estar basado en fondos y permitir su distribución equitativa: debe impedir esquemas de compensación, asegurar la integridad ambiental y proteger los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales, al no haber transferencia de derechos de propiedad de carbono al mercado.
- ▶ La conservación de los bosques puede ser financiada, incluyendo actividades de adaptación relacionadas con los bosques.
- ▶ Debería establecerse una ventana de financiamiento o un fondo especializado para las actividades relacio-

nadas con los bosques. Adicionalmente, un grupo de expertos o un comité sería establecido para facilitar la ejecución de dichas actividades, con el apoyo de un grupo técnico si es necesario. El establecimiento de dicha ventana de financiamiento o fondo especializado, con el apoyo de un grupo de expertos o de un comité, debe asegurar el acceso previsible, suficiente y oportuno a los recursos financieros para los países en desarrollo. Asimismo, se recalca que los mecanismos de mercados de carbono no son apropiados para financiar e implementar las actividades relacionadas con los bosques y no deberían ser utilizados.

- ▶ Debe contemplarse un incentivo a las propuestas de actividades que involucren la participación plena y efectiva de los pueblos indígenas y comunidades locales dependientes de los bosques.

Tabla 1.1. Algunas intervenciones de los países de la subregión durante la sexta sesión del AWG-LCA (Bonn, junio de 2009), con referencia a REDD+

País	Intervención
Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> • En términos de implementación, expresó preferencia por el uso de fondos públicos, opuesto a los mecanismos de mercado. • Apoya que REDD+ sea dirigido en el contexto de acciones apropiadas de mitigación a escala nacional (NAMA, por sus siglas en inglés). • Solicitó referirse a la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas.
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionó que el texto debería reflejar las circunstancias nacionales y ser flexible, agregando además que las NAMA y REDD+ no necesariamente se encuentran "mezclados". • Apoya el financiamiento de monitoreo, revisión y verificación (MRV) para el proceso de preparación ("readiness") por países desarrollados, y además, menciona que el lenguaje de financiamiento para REDD+ debería reforzarse y qué recursos específicos deberían identificarse.
Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> • Llamó la atención a considerar asuntos de género e inequidad social a escala global y dentro de los países, acogiendo el reconocimiento de grupos particularmente vulnerables. Enfatizaron un enfoque ecosistémico y financiamiento para REDD+.
Perú	<ul style="list-style-type: none"> • Mencionó que el preámbulo debería aclarar la relación inversa entre los objetivos de mitigación y los costos de adaptación. • Apoya la mitigación en países en desarrollo a través, <i>inter alia</i>, de mecanismos de desarrollo limpio (MDL) y acción en bosques y agricultura. • REDD+ debería formar parte de un mecanismo flexible y equitativo.

Fuente: Comunicaciones de Earth Negotiations Bulletin (ENB), junio de 2009.

Tabla 1.2. Algunas intervenciones de los países de la subregión durante las consultas informales intersesiones del AWG-LCA (10-14 agosto de 2009)

País	Intervención
Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizó la incorporación de las poblaciones indígenas en las deliberaciones. • Enfatizó que los países desarrollados han acumulado una deuda atmosférica y expresó esperanza respecto de las metas ambiciosas de reducción, consistentes con la magnitud del problema.
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> • En cuanto al tema de financiamiento en la fase de actividades de preparación, sugirió iniciar la discusión con relación a lo que será financiado por el fondo y la procedencia del financiamiento. • Mencionó que las NAMA no deben reemplazar al MDL.

Fuente: Comunicaciones de Earth Negotiations Bulletin (ENB), agosto de 2009.



Tabla 1.3. Algunas intervenciones de los países de la subregión durante la primera reunión de la séptima sesión del AWG-LCA (Bangkok, 28 de setiembre - 9 octubre de 2009), en referencia a REDD+

País	Intervención
Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizó la necesidad de abordar la adecuación de los compromisos de los países Anexo I en relación con su responsabilidad histórica y nivel de ambición de reducciones en el mediano y largo plazo. • Enfatizó la necesidad de considerar una salvaguarda para evitar la conversión de los bosques. • Enfatizó que el texto de negociación debe ser consistente con la legislación nacional. • Identificó un nexo estructural entre el cambio climático y los mercados. • Llamó la atención para considerar un enfoque de abajo hacia arriba, y cuestionó sobre el espacio atmosférico sobrante para países en desarrollo.
Colombia	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizó que el texto de negociación debe ser consistente con la legislación nacional. • Llamó a consideración sobre la relación entre la permanencia y las fugas con el lenguaje operacional.
Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> • Enfatizó la necesidad de considerar una salvaguarda para evitar la conversión de los bosques. • Llamó a considerar un lenguaje de "respeto por el conocimiento tradicional".

Fuente: Comunicaciones de Earth Negotiations Bulletin (ENB), octubre de 2009.

Tabla 1.4. Remisión de documentos (submissions) al Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT, 30 de junio de 2009)

País	Aspecto tratado
Bolivia	<p>Asuntos relacionados con las poblaciones indígenas y comunidades locales para el desarrollo y aplicación de metodologías*</p> <ul style="list-style-type: none"> • La participación activa, plena e informada del sector indígena en el diseño de un mecanismo REDD+ es fundamental para lograr una implementación exitosa en campo en países en vías de desarrollo. • La participación del sector indígena en la discusión sobre REDD+, tanto en aspectos políticos como técnicos, debe implementarse a través de representaciones regionales, por país, y por la representación del Foro Permanente de Naciones Unidas sobre los Pueblos Indígenas. • Sobre los aspectos metodológicos, se debe apoyar en la generación de capacidades que permitan la participación del sector indígena en la aplicación de esquemas de medición, monitoreo y validación de emisiones en territorios indígenas, incorporando aspectos de la realidad indígena. • El desarrollo de una estrategia nacional de REDD+ para tierras indígenas deberá incluir una línea de base socioeconómica, modelos de gestión actuales, sistemas de compensación en línea con las formas de vida tradicionales, entre otros.
Colombia (Panamá y Costa Rica) ***	<p>Experiencias y perspectivas sobre necesidades en generación de capacidades en asuntos técnicos e institucionales y de cooperación**</p> <ul style="list-style-type: none"> • En temas de desarrollo metodológico, se necesita contar con un enfoque de arriba hacia abajo, es decir, metodologías que sean propuestas por el IPCC para distintas opciones de escala. Sin embargo, enfoques de abajo hacia arriba también deben darse para que los países y los desarrolladores de proyectos puedan proponer sus propias metodologías y que estas sean aprobadas por una Junta de la CMNUCC. • Existe la necesidad de crear capacidades para desarrollar metodologías, así como fortalecer las capacidades nacionales requeridas para implementarlas. Asimismo, se necesita crear capacidades para la evaluación de proyectos. • La generación de capacidades debe estar orientada específicamente a incluir a las poblaciones indígenas y comunidades locales, para que estos actores puedan estar involucrados en el diseño e implementación de las metodologías REDD+. • Promover la cooperación para facilitar un mejor acceso y transferencia de tecnología en términos de calidad de datos de cobertura forestal e información sobre el contenido de carbono en los bosques y por tipo de ecosistemas. • Generar las capacidades para determinar y evaluar la degradación forestal, así como para identificar las causas directas e indirectas de la deforestación por sector económico. Así también se requiere generar las capacidades para estimar y analizar los costos de oportunidad del cambio de la cobertura de la tierra, en el diseño de alternativas productivas a escala local, en los procesos de información y consulta sobre REDD+, en el diseño de la estrategia nacional de REDD+ y marcos subnacionales, y en el desarrollo de estructuras de pago y mecanismos de distribución de acuerdo con la estrategia nacional y marcos subnacionales. Adicionalmente, se requiere generar capacidades para que los gobiernos puedan proveer asistencia en el establecimiento de líneas de base y sistemas de monitoreo a escala de proyecto.



Ecuador **Asuntos relacionados con las poblaciones indígenas y comunidades locales para el desarrollo y aplicación de metodologías***

- Respeto por los derechos y títulos de propiedad de las comunidades y pueblos indígenas.
- Las actividades REDD+ deben incorporar mecanismos de consulta previa que incluyan a las comunidades y pueblos indígenas.
- Los proyectos REDD+ deben incluir mecanismos adecuados, equitativos y transparentes de distribución de beneficios.

Experiencias y perspectivas sobre necesidades en generación de capacidades en asuntos técnicos e institucionales y de cooperación**

- El Ministerio del Ambiente, a través del Programa Socio Bosque, ha iniciado un proceso de actualización de la cobertura vegetal a una escala de 1 : 50 000.
- El Ministerio del Ambiente requiere fondos para completar el mapa de vegetación y desarrollar los estudios del monitoreo del cambio de la cobertura boscosa y las reservas de carbono asociadas, así como las emisiones de GEI.
- La integración de la degradación forestal a un esquema REDD+ debe ser voluntaria para las partes, debido a las dificultades técnicas e institucionales para aplicar las metodologías propuestas para evaluar la degradación y debido a la falta de consenso sobre su definición.
- Ecuador no cuenta con experiencia relacionada con la medición de las emisiones provenientes de la degradación forestal.
- La tendencia de implementar un esquema REDD+ debería estar orientada a una escala nacional. Cualquier proyecto REDD+ de escala subnacional tiene que estar contenido en un proceso progresivo que se oriente hacia una escala nacional.
- Debería estructurarse un único sistema nacional de monitoreo y reporte.

Fuente: Remisiones (submissions) hechas al OSACT No 30 de la CMNUCC, junio de 2009 (www.unfccc.int).

(*) FCCC/SBSTA/2008/L.23, párrafo 11.

(**) FCCC/SBSTA/2008/L.23, párrafo 10.

(***) Perú apoyó en el proceso de elaboración del documento.



Instrumentos de financiación para actividades REDD

A la fecha existe un buen número de instituciones que financian actividades de REDD. Para finales del año 2009 había, por lo menos, ocho de tamaño considerable ($n > \text{USD } 20$ millones). En este documento diferenciaremos entre instituciones que financian exclusivamente actividades en REDD ($n = 5$) e instituciones que financian múltiples actividades, incluyendo REDD ($n = 3$) (ver tablas 1.5 y 1.6).

Tabla 1.5. Fondos de financiación para REDD

Nombre	Tipo	Administrado por
Congo Basin Forest Fund (CBFF)	Multilateral	Banco Africano de Desarrollo
Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)	Multilateral	Banco Mundial
Forest Investment Program (FIP)	Multilateral	Banco Mundial
International Forest Carbon Initiative (IFCI)	Bilateral	Gobierno de Australia
UN-REDD Programme	Multilateral	PNUD

Tabla 1.6. Fondos multipropósito con un componente REDD

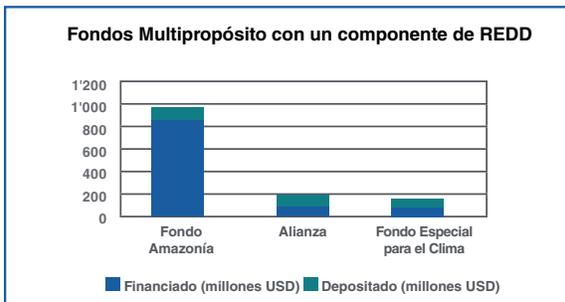
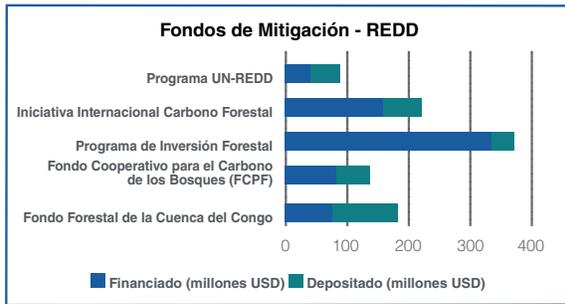
Nombre	Tipo	Administrado por
Amazon Fund (AF)	Multilateral	Banco de Desarrollo del Brasil
Global Climate Change Alliance (GCCA)	Bilateral	Comisión Europea
Special Climate Fund (SCF)	Multilateral	Banco Mundial

Fuente: *Climate Funds Update* y Robledo & Gardi, 2010.

El volumen financiado para finales del año 2009 era de USD 2.065 millones. Sin embargo, solo un 33% había sido depositado hasta esta fecha (ver figura 1).



Figura 1: Financiado vs. depositado



Fuente: Climate Funds Update y Robledo & Gardi, 2010.

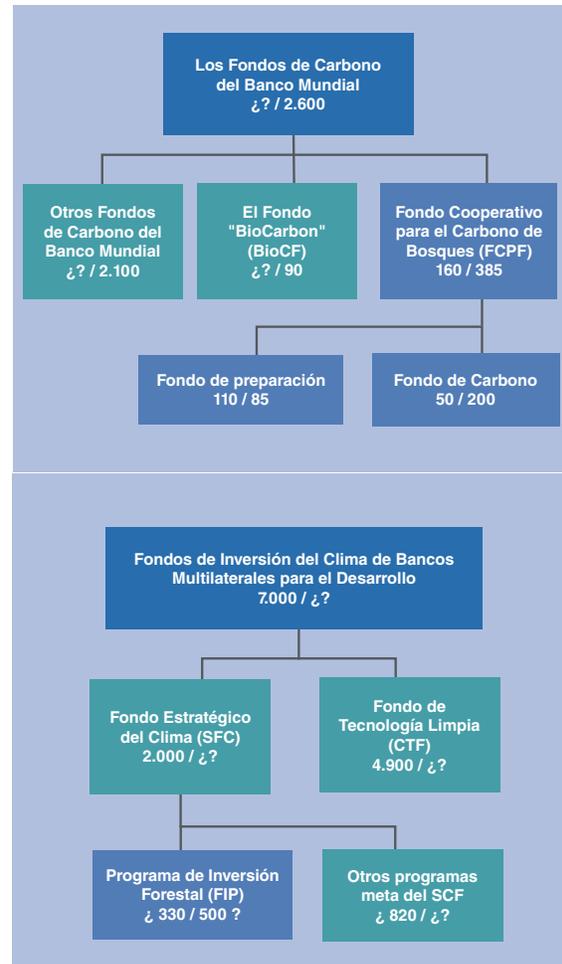
Fondos del Banco Mundial

Forest Carbon Partnership Facility (FCPF)

El FCPF es uno de los fondos de carbono del Banco Mundial (ver figura 2). Fue lanzado oficialmente durante la COP-13 en Bali y se encuentra operativo desde julio de 2008. Este fondo asiste a los países en vías de desarrollo en sus esfuerzos por incluir a REDD como una opción de mitigación del cambio climático.

El FCPF tiene como meta crear las condiciones mínimas necesarias para llevar a cabo actividades de REDD+, preparando a los países para participar en un futuro mecanismo de REDD+ bajo la CMNUCC. Este fondo busca crear un ambiente que facilite las actividades de REDD+ mediante el auspicio de la generación de conocimientos e intercambio de experiencias, para facilitar el desarrollo de un programa global mayor sobre incentivos para REDD+ a mediano plazo. El FCPF no ha sido diseñado para financiar programas de política ni de inversión, que serán de todas maneras necesarios para alcanzar sustanciales reducciones de emisiones. Para poder cumplir su objetivo, este fondo ha creado dos mecanismos: el Mecanismo de Preparación y el Mecanismo de Financiamiento del Carbono. Hacia fines de 2009, el FCPF contaba con 36 países participantes en el Mecanismo de Preparación³, once donantes del Fondo de Preparación⁴, cinco donantes para el Fondo del Carbono⁵ y seis del Grupo de Observadores⁶ (FCPF, 2009).

Figura 2: Bosques y cambio climático: instrumentos de financiamiento gestionados y co-gestionados por el Banco Mundial (incluyendo montos financiados por países / metas financieras en millones de USD)



Fuente: The World Bank and Climate Funds Update, adaptado por Robledo & Gardi, 2010).

El Fondo de Preparación

Mediante este fondo, los países estarán preparados para implementar REDD+ en un contexto más amplio. Las actividades de preparación bajo este fondo se limitan a la planificación temprana, el trabajo analítico y el diseño del sistema. Hacia finales de enero de 2010, el Fondo de Preparación contaba con USD 112 millones.

Las actividades de este mecanismo pasan por las siguientes fases: (i) la formulación del R-PP (por sus siglas en inglés "Readiness Preparation Proposal"), y (ii) "Readiness Preparation" – "R- Package" (preparación para REDD, estudios y actividades).



- ▶ Para iniciar el proceso, los países preparan un R-PIN (por sus siglas en inglés “Readiness Preparation Idea Note”), y según la calidad de los documentos, los países son seleccionados para participar del Mecanismo de Preparación y, por ende, pueden ser elegibles para recibir apoyo financiero para el diseño del documento del R-PP proveniente del Fondo de Preparación. La formulación del R-PP incluye la preparación del arreglo organizacional para REDD, el plan de consulta y participación, el diagnóstico de las causas de la deforestación y degradación, y los términos de referencia para llevar a cabo el diseño de la estrategia de REDD, así como el escenario de referencia y el sistema de monitoreo, reporte y validación.
- ▶ El Paquete de Preparación (“Readiness Package Preparation”) incluye el cumplimiento de los términos de referencia preparados en el documento del R-PP, con el apoyo financiero del Fondo de Preparación. Este paquete representa el producto final del proceso de preparación, y debe describir: i) cómo el sistema de monitoreo será implementado; ii) qué escenario de referencia se adoptará, y iii) la estrategia de REDD y el proceso de preparación de los diferentes actores.

El Mecanismo de Financiamiento del Carbono (Fondo de Carbono)

El FCPF apoyará solo a unos cuantos países que hayan participado satisfactoriamente del Mecanismo de Preparación. Es decir, cuyo “paquete de preparación” haya sido aprobado por el Fondo del Carbono para evaluar los incentivos financieros para la puesta en marcha de los programas de REDD en aproximadamente cinco países.

El Fondo de Carbono remunerará a los países seleccionados de acuerdo con los contratos negociados para la reducción verificable de emisiones que superen el escenario de referencia. El Fondo de Carbono proveerá reducciones de emisiones de REDD+. Esto será evidencia de que las reducciones de emisiones de GEI resultantes de las actividades de REDD+ lanzadas por los países participantes son realizadas y verificadas por metodologías aceptables, tanto por los países como por las entidades que participan en el FCPF. Aún está en cuestionamiento el monto que debe alcanzar el Fondo para lograr esta meta.

Programa de Inversión Forestal - FIP (Forest Investment Program)

A través de un esfuerzo colaborativo entre los Bancos Multilaterales para el Desarrollo⁷ y los países⁸, en julio de 2008 se lanzó un nuevo paquete de Fondos de Inversión para el Clima (CIF, por sus siglas en inglés) con el fin de acortar la brecha financiera y de aprendizaje entre el presente y un acuerdo de cambio climático global post-2012 (figura 2).

El CIF combina financiamiento concesionado significativo con instituciones financieras internacionales, flujos de los sectores público y privado, el GEF y otros mecanismos de financiamiento del clima (como el Carbon Finance). Los CIF se encuentran gestionados por una representación balanceada de donantes y países receptores, así como por observadores activos de Naciones Unidas, GEF, sociedad civil, representantes de pueblos indígenas y el sector privado. El FIP es uno de los programas meta del Fondo Estratégico sobre el Clima del CIF.

El objetivo principal del FIP es apoyar los esfuerzos de los países en desarrollo en su preparación para REDD y brindar financiamiento con el fin de lograr la preparación de los países para REDD mediante reformas e inversiones, identificadas a través de los esfuerzos de creación de la estrategia nacional para alcanzar la preparación para REDD. El FIP considera, además, las oportunidades que puedan identificarse para apoyar a los países en su adaptación a los impactos del cambio climático sobre los bosques y contribuir con los beneficios múltiples, tales como la biodiversidad, la conservación y el mejoramiento de los medios rurales de vida. El FIP financiará los esfuerzos para hacer una transición que permita enfrentar las causas principales de la deforestación y degradación forestal, y para superar las barreras que podrían limitar los esfuerzos previos hechos para tal fin. En comparación, otros fondos, tales como el FCPF y el UN-REDD, no han sido diseñados para cubrir tales inversiones transformacionales, necesarias para alcanzar la reducción de emisiones.

El FIP ha sido diseñado para alcanzar cuatro objetivos específicos (FIP, 2009):

- ▶ Iniciar y facilitar los pasos hacia un cambio transformacional en las prácticas y políticas relacionadas con el sector forestal en países en desarrollo.
- ▶ Dirigir modelos replicables para generar entendimiento y aprendizaje de los enlaces entre la implementación de inversiones basadas en el sector forestal, con las políticas y medidas, las reducciones de emisiones a largo plazo, la conservación, el manejo sostenible



de los bosques y el mejoramiento de las reservas de carbono forestal en países en desarrollo.

- ▶ Facilitar el apalancamiento de recursos financieros adicionales para REDD, incluso mediante un mecanismo forestal potencial de la CMNUCC, dirigidos a una reducción de la deforestación y degradación sostenida y efectiva y, por tanto, mejorando el manejo sostenible de los bosques.
- ▶ Proveer de experiencia y retroalimentación valiosa en el contexto de las negociaciones de la CMNUCC sobre REDD.

El FIP se encuentra en una etapa previa a iniciar sus operaciones y se establece con el fin de movilizar los fondos, que se han incrementado significativamente (USD 500-800 millones). A fines de enero de 2010, Australia, Dinamarca, Noruega, Reino Unido y Estados Unidos establecieron compromisos con el FIP, con lo que se ha llegado a un monto de USD 354 millones. De acuerdo con la última reunión sostenida en marzo de 2010, son cinco los países piloto seleccionados en el marco del FIP, **Perú** es el único de América Latina. Los otros cuatro son: Burkina Faso, Indonesia, Ghana y Laos⁹.

Fondo Amazonía - Brasil

Si bien en los países de la Región Andina no se cuenta con un fondo significativo, en América Latina, Brasil ha desarrollado una importante iniciativa llamada "Fondo Amazonía". Este fondo brasileño tiene como objetivo reducir las emisiones de la deforestación, principalmente en la Amazonía brasileña, con una meta de US\$ 21 billones. El fondo cuenta con US\$ 1 billón¹⁰ asignado por el gobierno de Noruega. Según declaraciones realizadas por el presidente Luiz Inácio Lula da Silva, el 20% del total de los fondos puede usarse en otros ecosistemas fuera de la Amazonía, e incluso en países vecinos. Este fondo es gestionado por el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (BNDES), una institución pública, mientras que la coordinación se encuentra bajo la responsabilidad del Ministerio de la Casa Civil, que depende directamente de la oficina del Presidente. El fondo

contará con dos comités: uno técnico, y el otro conformado por los representantes de las diferentes regiones. De acuerdo con las declaraciones de los representantes del gobierno brasileño, los inversionistas del fondo no tendrán ningún beneficio de sus *grants*; es decir, el fondo se basa enteramente en donaciones voluntarias y no tiene como meta participar en ningún mecanismo de mercado orientado a reducir las emisiones.

Programa REDDES de la OIMT

La OIMT ha lanzado un nuevo programa temático llamado "Reduciendo la Deforestación y la Degradación Forestal y Mejorando los Servicios Ambientales en Bosques Tropicales - REDDES". El programa tiene como meta prevenir y reducir la pérdida de los servicios ambientales de los bosques tropicales debido a la deforestación y degradación. Una de las ventajas comparativas de la OIMT es la generación de capacidades a la escala de implementación, demostraciones e incremento mediante difusión de información sobre aspectos técnicos y lecciones aprendidas sobre PSA bajo REDDES. La OIMT se encuentra recibiendo propuestas de proyectos para la primera ronda de financiamiento bajo el programa REDDES. A la fecha se han presentado catorce proyectos al fondo de REDDES durante su primera convocatoria de propuestas, en junio de 2009, y se enviaron veintitrés propuestas de proyectos en la segunda convocatoria, en setiembre de 2009. De los países andinos, solo el Perú ha presentado propuestas al fondo; sin embargo, de la región América Latina, países como Brasil, México y Guatemala también lo han hecho.

La participación de los países andinos en los instrumentos de financiación

En cuanto a la participación de los países andinos en las iniciativas de financiamiento, Bolivia, y recientemente Ecuador, participan del programa UN-REDD, y tanto Bolivia como Colombia y Perú se encuentran elaborando sus respectivos documentos del R-PP bajo el marco del FCPF. Algunos de los detalles se especifican a continuación:

País	Participación en FCPF		Participación en UN-REDD	Programa de Inversión Forestal (FIP)
	R-PIN	R-PP		
Bolivia	Marzo 2008.		Misión de reporte en agosto 2009.	
Colombia	Aprobado en octubre 2008.			
Ecuador			Se unió en noviembre 2009.	
Perú	Aprobado en setiembre 2008.	Trimestre II de 2010.		Seleccionado como país piloto en marzo 2010.



Bolivia

Bolivia es uno de los países de la subregión que ha alcanzado mejores resultados en cuanto a la obtención de financiamiento para su preparación ante el mecanismo de REDD+, pues recibe apoyo del Programa UN-REDD+ de las Naciones Unidas como parte de los programas nacionales “Quick Start” del UN-REDD+ para la participación efectiva de REDD+ de los países seleccionados¹¹.

Recientemente, en el marco del Programa UN-REDD, se aprobaron US\$ 15 millones adicionales para el financiamiento de REDD+ en países en desarrollo. Durante la última reunión de la junta de políticas del Programa (marzo 2010) se aprobaron US\$ 4,7 millones para **Bolivia**. El desarrollo de los programas de REDD+ en el marco del UN-REDD debe contemplar consultas con los diversos actores involucrados, clarificación de la tenencia de las tierras, sistemas de monitoreo del carbono, reporte y verificación (MRV), fortalecer la gobernanza y estrategias consensuadas para reducir la deforestación.

Bolivia apoya que la fuente de financiamiento para REDD sean fondos no vinculados al mercado para los incentivos de reducción de emisiones. Asimismo, apoya de manera enfática la necesidad de contar con mecanismos de transferencia tecnológica.

Avances del Programa Nacional Quick Start de UN-REDD+ en Bolivia:

- Segunda misión de evaluación de alcance completada en agosto de 2009.
- Primer borrador del programa nacional a ser completado a mediados de noviembre de 2009.
- Reunión de validación a ser llevada a fines de diciembre de 2009.
- Programa nacional a ser enviado a la primera reunión de la Junta de Políticas en el año 2010.

Colombia

Colombia avanza en la formulación del R-PP como país participante del FCPF del Banco Mundial, cuya fase de implementación permitirá definir entre otras cosas el tiempo que requiere el país para pasar de una contabilidad regional

(subnacional) a una contabilidad nacional, así como los niveles de referencia regionales, de acuerdo con la posición en la que se encuentre cada una de las regiones del país en la curva de transición forestal.

En el marco del avance de los diferentes componentes del R-PP, el país adelanta el diseño del sistema de monitoreo, con apoyo de la fundación Gordon and Betty Moore, que financia desde febrero de 2009 el proyecto “Capacidad institucional técnica y científica para soportar proyectos REDD”, liderado por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM) y busca la estandarización metodológica para el monitoreo de coberturas vegetales, deforestación y contabilización de contenidos de carbono.

Ecuador

Durante el Tercer Comité Político del Programa UN-REDD de las Naciones Unidas (octubre 2009) Ecuador fue aceptado formalmente como país observador. Esto quiere decir que, aunque existen algunos beneficios, aún no se está considerando financiamiento. Es posible que durante el año 2010 se haga efectivo este financiamiento, ya que España ha ofrecido aportar al Programa. Durante el Cuarto Comité Político (marzo 2010) Noruega ofreció también recursos adicionales. Ecuador no desarrolla el documento del R-PP; sin embargo, se encuentra en proceso de construir la Estrategia Nacional REDD.

Perú

En el año 2008, el Perú postuló con éxito al Fondo FCPF. Para tal efecto, el Ministerio del Ambiente del Perú preparó y presentó el documento del R-PIN, que fue aprobado en setiembre del mismo año. El documento contiene información general acerca de los patrones de uso de la tierra, causas de deforestación, procesos de consulta pública y potenciales acuerdos institucionales en relación con REDD dentro del país.

Actualmente el Perú se encuentra en el proceso de elaboración del documento del R-PP. En la elaboración del R-PP están participando actores claves de la sociedad civil organizada, y se espera su culminación en el año 2010. A la fecha no se ha analizado el monto exacto que se requiere para el proceso de preparación para REDD, aunque en el documento del R-PIN se propuso un monto de US\$ 5.400.000 para ser implementado en cuatro años y medio, como presupuesto inicial para realizar los análisis y estudios necesarios para la fase de realización de estudios y actividades propuestas en el R-Plan (como antes se llamaba al R-PP)¹². A continuación se describen las fases del proceso de REDD en Perú en el marco del Fondo de Preparación del FCPF.



Fondo de preparación FCPF

Fase I: Presentación R-PIN

- R-PIN revisado y seleccionado por el comité del FCPF. *Presentado en junio y aprobado setiembre 2008.*

Fase II: Formulación R-PLAN

- Preparación participativa de R-Plan (siguiendo modelo FCPF). *Primer borrador.*

Fase III: Realizar estudios y actividades propuestas en R-PLAN

- Diseño de estrategias REDD.
- Marco de Implementación REDD.
- Escenarios de referencia.
- Diseño del sistema nacional de verificación, monitoreo y reporte.
- Evaluación de las reservas de carbono.
- Análisis de impacto.
- Proceso de consulta.

Fase IV: Implementación de la estrategia REDD

- Inversión en programas/proyectos.
- Inversión en gobernanza, nuevas políticas, marco institucional.
- Inversión inicial en proyectos REDD.

Fase V: Pago por los servicios ambientales

- Diseño de proyectos demostrativos.
- Medición, monitoreo y reporte de reducción de emisiones.
- Pagos.

Fuente: DGCDRH-MINAM, 2010

El Perú también cuenta con financiamiento para otras actividades de preparación para Reducir las Emisiones de GEI por Deforestación y Degradación de Bosques. Este proviene, entre otras instituciones, de la Fundación Gordon and Betty Moore, que financiará básicamente el Componente de Desarrollo y Fortalecimiento de Capacidades Técnicas en REDD. Dicho proyecto está a la espera de la firma del acuerdo de financiamiento para iniciar sus actividades.

Asimismo, el PNUD y el KfW, en el marco del proyecto "Mitigación y Adaptación al Cambio Climático" - MACC ejecutado por SERNANP y PROFONANPE, tienen comprometidos recursos para apoyar el Proceso de Consulta y Participación REDD a escala nacional, regional y local, con los distintos actores y usuarios del bosque (especialmente con la población indígena), para los años 2010 y 2011, respectivamente.

Notas

- 1 Long-Term Cooperative Action under the Convention.
- 2 El Meridian Institute, para el gobierno de Noruega, fue el que introdujo inicialmente este enfoque por fases para el gobierno de Noruega (REDD: An Options Assessment Report, 2009).
- 3 Argentina, Bolivia, Camerún, Camboya, República Central Africana, Chile, Colombia, República Democrática del Congo, Costa Rica, El Salvador, Guinea Ecuatorial, Etiopía, Gabón, Ghana, Guatemala, Guyana, Honduras, Indonesia, Kenya, Laos, Liberia, Madagascar, México, Mozambique, Nepal, Nicaragua, Panamá, Papúa Nueva Guinea, Paraguay, Perú, Surinam, Tanzania, Tailandia, Uganda, Vanuatu y Vietnam (Mapa: <http://forestcarbonpartnership.org/fcp/node/203>).
- 4 Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD), Australia, Finlandia, Dinamarca, Holanda, Noruega, Japón, España, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos.
- 5 Alemania, Noruega, Dinamarca, Comisión de la Unión Europea y The Nature Conservancy.
- 6 Pueblos indígenas dependientes de los bosques, sector privado, organizaciones internacionales, ONG, Secretaría de la CMNUCC, Programa UN-REDD de las Naciones Unidas.
- 7 Al final de 2009, Australia, Canadá, Dinamarca, Francia, Alemania, Japón, Holanda, Noruega, España, Suecia, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos comprometieron un total de USD 6.313 millones. <http://www.climateinvestmentfunds.org/cif/sites/climateinvestmentfunds.org/files/CIF%20pledges%20as%20of%20Dec%2031%202009.pdf>
- 8 Banco Africano de Desarrollo, Banco Asiático de Desarrollo, Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo y Banco Interamericano de Desarrollo.
- 9 Ver: http://www.climateinvestmentfunds.org/cif/pf_2010_pressrelease_03_19
- 10 El texto del Acuerdo, traducido al español, menciona "billones". Sin embargo, la connotación de "billones" en inglés es distinta que en el español utilizado en los países andinos. En Perú y Colombia, un billón es un millón de millones; mientras que en inglés se entiende como mil millones.
- 11 Presentación de Nina Kantcheva UN-REDD realizada en el I Simposio Latinoamericano de REDD+, Manaus Brasil – setiembre de 2009). Ver: <http://www.un-REDD+.org>
- 12 II Comunicación Nacional a la CMNUCC. Versión preliminar, marzo 2010.





2

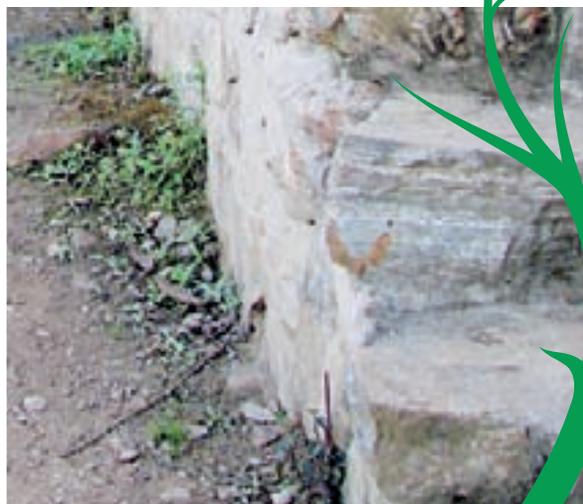
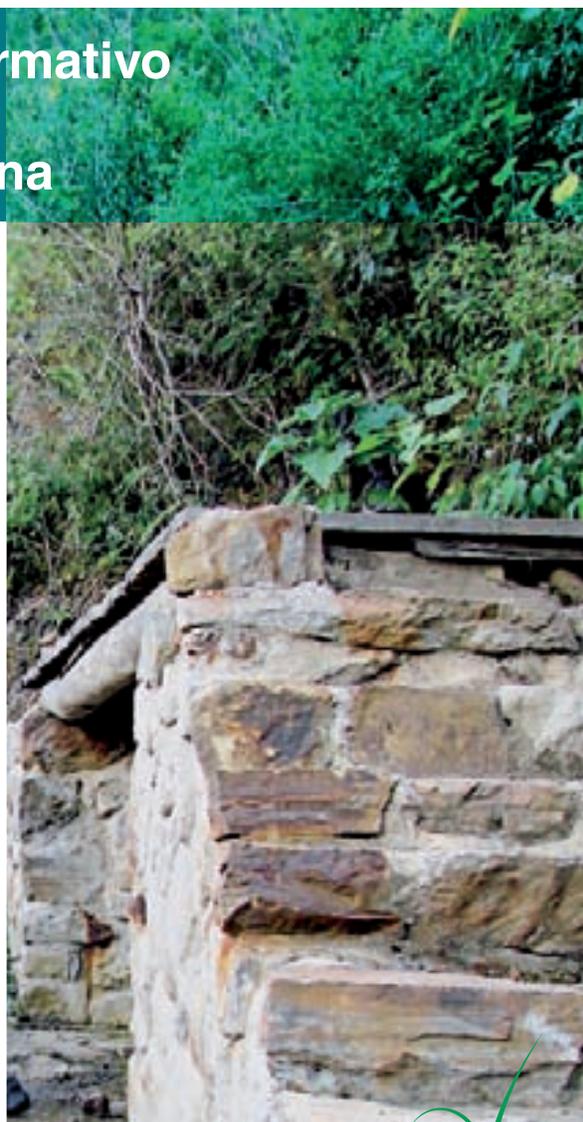
El contexto normativo de REDD+ en la Región Andina

Por Milagros Sandoval, CI Perú

En la Región Andina existen desde hace ya varios años políticas públicas y marcos jurídicos relacionados con la promoción del aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos forestales. Por tanto, no se puede negar que ha habido importantes avances respecto de la implementación de estos marcos jurídicos, que han dado lugar a la creación de áreas naturales protegidas y al otorgamiento de derechos sobre los recursos naturales, así como el establecimiento de una institucionalidad propia.

Lamentablemente estos esfuerzos desplegados no han podido asegurar, como se hubiese querido, la reducción de actividades de deforestación y degradación que afectan las áreas forestales.

Si bien es necesario aclarar que los marcos jurídicos no son los únicos responsables de la falta de efectividad para la reducción de dichas actividades, algunas de las falencias que se han encontrado sobre estos responden a que en muchas ocasiones han sido calificados como extensos, complejos y dispersos, lo cual probablemente ha sido producto de diversas modificaciones en los ámbitos políticos e ideológicos.





Para el caso específico de la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales, se ha identificado que algunos marcos normativos en la Región Andina ya contienen estos conceptos, señalando la importancia de los servicios ambientales, así como la necesidad de valorarlos y establecer esquemas para las actividades de compensación.

Más allá de estas afirmaciones, ningún país de esta región contaría por el momento con legislación específica promulgada que regule el establecimiento de estos esquemas para diseñar o implementar el mecanismo REDD+. Sin embargo, en algunos países ya se esbozan propuestas legislativas o interpretaciones de la legislación vigente con el fin de apoyar en el diseño y posterior implementación de dichos mecanismos. Aquí es importante aclarar que la falta de legislación específica para el establecimiento de otros esquemas de pago por servicios ambientales (como los de recursos hídricos) no ha sido barrera para diseñarlos o implementarlos a partir de la legislación existente.

Cabe resaltar también que en algunos países se han iniciado procesos de determinación de competencias y funciones respecto de los servicios ambientales, con el

fin de determinar la institucionalidad que se haría cargo de roles tales como el otorgamiento de derechos sobre aquellos, supervisión o fiscalización, monitoreo, registro, entre otros.

En gran medida se puede apreciar que no necesariamente se pretende crear nuevas instituciones para implementar este tipo de mecanismos, sino utilizar la institucionalidad existente y cumplir con el establecimiento de un procedimiento que pueda asegurar la implementación de dichos esquemas.

Es importante también recalcar que estos marcos normativos se basan en la soberanía de los países respecto del aprovechamiento de sus recursos naturales, así como la función promotora que los Estados cumplen en torno a estos.

No cabe duda de que el diseño e implementación de REDD+ supone para nuestros países un importante reto que vendrá desde el sector político, ligado a la necesidad de integrar y articular diversas políticas públicas que de alguna u otra manera han incidido en alentar o desalentar actividades relacionadas con la deforestación de nuestros bosques.



La revisión de dichas políticas públicas deberá también verse reflejada en la modificación de los marcos normativos e institucionales, con el fin de que sean coherentes y acordes con evitar la deforestación en diversos espacios, tal como en el presente caso en los Bosques Andinos.

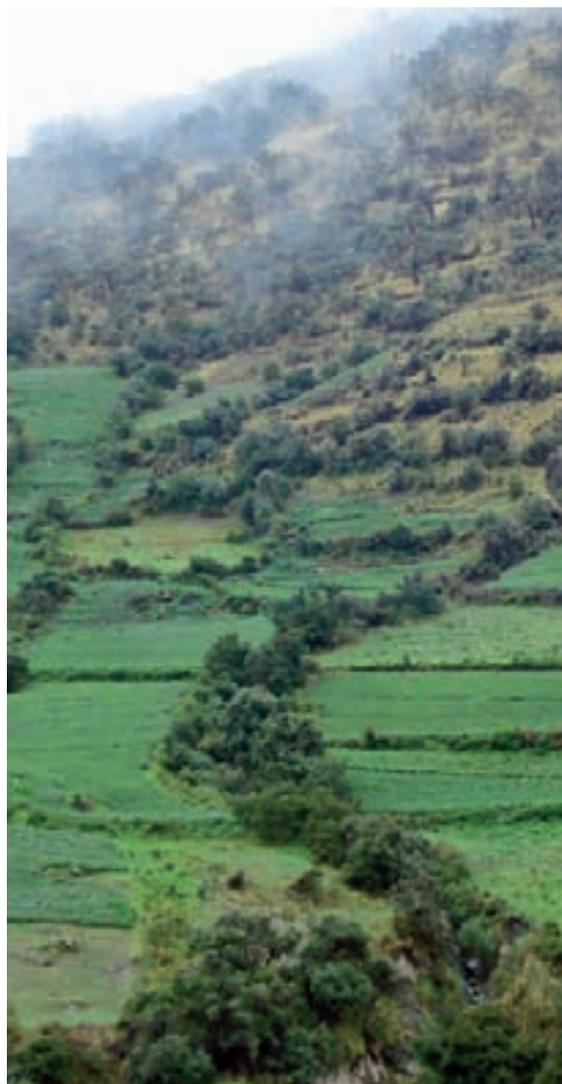
Así, las propuestas ahora apuntan a mejorar las características de los derechos otorgados sobre los recursos forestales para poder brindar mayor seguridad jurídica a la inversión (por ejemplo, en bosques comunales, territorios comunales originarios, territorios colectivos, resguardos, entre otros). En ese sentido, el otorgamiento de derechos sobre los recursos forestales o los bosques deberá implicar una nueva lógica de desarrollo “con bosques en pie”.

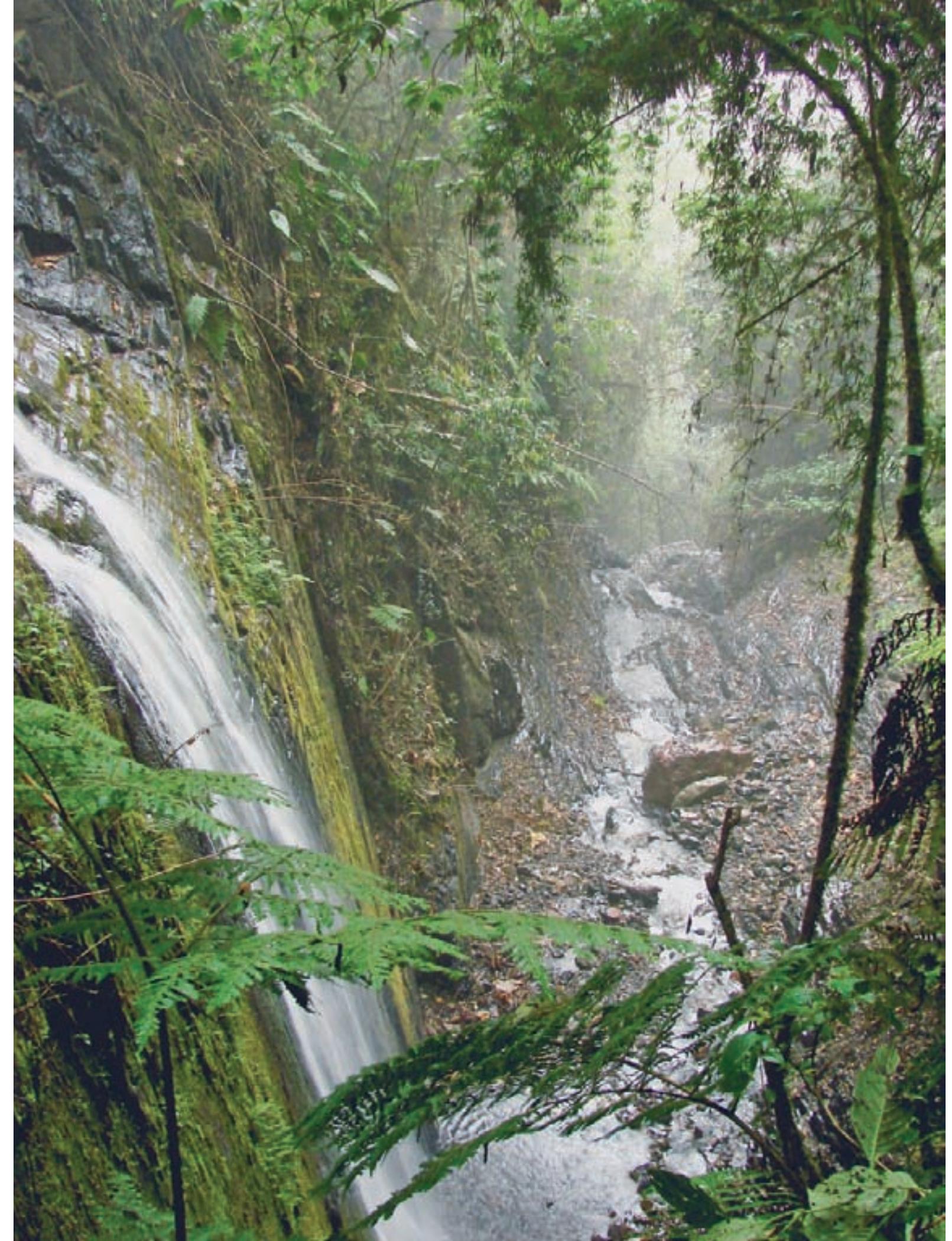
Aún queda trabajo por realizar, no solo respecto de los marcos normativos e institucionales para el establecimiento del mecanismo REDD+, sino también respecto de los posibles marcos contractuales que se deberán aclarar, por lo cual algunas preguntas que se plantean para poder embarcarse en la implementación de REDD+ serían las siguientes:

- ▶ ¿Será posible otorgar derechos sobre los servicios ambientales en favor de particulares? ¿Cuáles y qué características tendrían dichos derechos? El otorgamiento de estos derechos deberá tener en consideración la soberanía de los países en cuanto a sus recursos naturales.
- ▶ ¿La institucionalidad vigente podrá responder al establecimiento de estos esquemas? ¿Hay suficiente capacidad instalada? Será necesario esclarecer las competencias y funciones de diversas instituciones públicas así como emprender un trabajo de integración y articulación entre estas.
- ▶ De acuerdo con la legislación vigente, ¿qué papel jugará el Estado en torno a los contratos a suscribirse para la transferencia de derechos sobre los servicios ambientales?
- ▶ ¿Se cuenta con mecanismos para la distribución de beneficios? ¿Será necesario crear otros o replantear los existentes? En cualquier caso, este tipo de mecanismos debería considerar también la legislación supranacional.
- ▶ ¿Cómo se promoverá el desarrollo integral de las poblaciones asentadas en las áreas forestales donde se planifique implementar estos esquemas? ¿Cuál será su nivel de participación en la implementación de estos esquemas?

Cada país de la Región Andina deberá tomar las decisiones más adecuadas, considerando sus marcos jurídicos, aspectos políticos, visiones de desarrollo, entre otros factores. Solo se deberá tener en cuenta que no hay respuestas exactas ni fórmulas que puedan ser replicadas: cada realidad es distinta y eso deberá ser considerado.

Por último, es importante resaltar que las respuestas que pueda dar el Derecho para la implementación de estos esquemas a través del establecimiento de marcos normativos, institucionales o contractuales dependerán en gran medida de los avances técnicos que se vayan logrando, así como de la inclusión de todos los actores relevantes para el establecimiento de estos esquemas. Sin ello, el Derecho responderá de manera sesgada; por lo cual un trabajo articulado multidisciplinario que incluya a diversos actores sociales será un paso importante para obtener los resultados más beneficiosos.







3

Los ecosistemas forestales andinos (EFA)

Los ecosistemas forestales andinos (EFA) se encuentran entre los más diversos y amenazados ecosistemas terrestres (Etter y Villa, 2000). Son reconocidos como un *hotspot* principal a escala global (Orme *et al.*, 2005) y representan una prioridad para la conservación por su extraordinaria riqueza y endemismo y porque varias de sus especies constituyentes están siendo severamente amenazadas (Aubad *et al.*, 2008). Además de ser prioridad de conservación por la gran biodiversidad que albergan, los EFA representan la base de subsistencia de las poblaciones asentadas en zonas aledañas debido a los innumerables beneficios sociales, económicos y ambientales que les proporcionan.

La importancia de los EFA radica primordialmente en la relación del bosque como medio natural (importancia ecológica) y también en la relación del bosque como uso y aprovechamiento por las poblaciones humanas (importancia socioeconómica). Ver los detalles en la tabla 3.1.



Tabla 3.1. Importancia ecológica y socioeconómica de los EFA

Importancia	Características
Importancia ecológica	<ul style="list-style-type: none"> • Son fuente de almacenamiento y regulación de agua. • Son un factor determinante para la protección del suelo y su estabilización. • Son reservorio fundamental de diversos tipos de especies de flora y fauna, muchas de las cuales tienen distribución restringida. De estas especies, no todas son aprovechadas y algunas son desconocidas. • Son una fuente potencial de recursos genéticos para la industria, la alimentación y la medicina.
Importancia socioeconómica	<ul style="list-style-type: none"> • Al margen de los servicios ecológicos, los bosques ocupan un lugar importante por su valor en la economía local. • Los pastos naturales se constituyen como la principal fuente de reserva alimenticia para el ganado. • Por la extracción de madera como leña (fuente energética), para la fabricación de carbón, herramientas y construcción. • Como fuente para la recolección de hierbas medicinales, frutos silvestres y miel, entre otros productos.

Fuente: Adaptado de PROBONA, 2006.

La zonificación de los EFA se encuentra generalmente definida por el criterio de elevación, debido a su influencia sobre la temperatura y precipitación orográfica (Armenteras *et al.*, 2003). Si bien no se cuenta con una definición estandarizada para los EFA en toda la Región Andina, una variedad de sistemas de clasificación ha sido utilizada en América Latina para clasificar estos ecosistemas (e.g. Holdridge, Nature Serve, UICN, UNESCO).

Los EFA de Bolivia, Ecuador y Perú incluyen tanto a formaciones vegetales compuestas principalmente por árboles de por lo menos cinco metros de altura, con predominancia de elementos biogeográficos de los Andes, como a los agroecosistemas. Una heterogeneidad de árboles de géneros tales como *Polylepis*, *Buddleja*, *Delostoma*, *Podocarpus*, *Nageia*, *Cedrela*, *Alnus*, *Escallonia*, *Salix* y varias especies maderables de la familia *Lauraceae*, conforman los relictos boscosos de los EFA (Ecobona, 2006a).

Una serie de características hacen de los EFA ecosistemas propicios para el desarrollo de proyectos forestales relacionados con la reducción de las emisiones originadas por actividades que propician la deforestación y degradación forestal. Estas se reflejan en fortalezas y oportunidades, como se detalla en la tabla 3.2.

La vegetación remanente en los Andes del Norte y Centro

En los Andes del Norte y del Centro se ha identificado un total de 133 sistemas ecológicos o ecosistemas de los cuales 113 son andinos y los restantes veinte corresponden a zonas de transición asociadas a fitorrecciones colindantes de tierras bajas (Josse *et al.*, 2009). El mapa de sistemas ecológicos, elaborado con el apoyo de diversas instituciones¹ que trabajan en la Región

Andina, incluye territorios de los países de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela.

Según este estudio, el límite entre los Andes del Norte y del Centro está representado por la depresión de Huancabamba en el paso de Porculla, Perú (6° S) a 2145 msnm, mientras que el límite altitudinal inferior, considerado como sistemas ecológicos de los Andes del Norte y Centro, ha sido determinado por los primeros ecosistemas extra andinos colindantes, es decir, los 600 msnm de elevación aproximadamente, con algunas variaciones según la vertiente y la ubicación latitudinal. Teniendo en cuenta estos criterios, el área total considerada abarca 152 millones de hectáreas. La riqueza total de sistemas ecológicos en los países de los Andes es la que se muestra en la tabla 3.3 (Josse *et al.*, 2009).

El área total de la vegetación remanente calculada es de 118 112 712 ha, mientras que la extensión de las tierras intervenidas en el área de estudio alcanza las 33 342 217 ha, lo que representa el 22% del área total de estudio. Asimismo, se menciona que al analizar los niveles de remanencia por países andinos, resalta sobremanera el nivel de transformación de los Andes venezolanos, colombianos y ecuatorianos, y la aparente poca actividad humana en los de Perú y Bolivia (Josse *et al.*, 2009).

Si bien estos resultados se rigen por la metodología y escala espacial utilizada, y considerando que no toda esta extensión es considerada como “bosque” de acuerdo con las definiciones adoptadas por cada país ante la CMNUCC, es evidente que la vegetación remanente calculada representa un gran potencial para el desarrollo de prácticas de manejo forestal sostenible que contribuyan a reducir las tasas de conversión de áreas naturales hacia áreas intervenidas. La proporción de áreas naturales y transformadas por país en los Andes del Norte y Centro es la que se detalla en la tabla 3.4.





Tabla 3.2. Fortalezas y oportunidades que caracterizan a los EFA para el desarrollo de proyectos forestales relacionados con REDD+

Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de relictos de bosques que mantienen una estructura y composición altamente amenazadas. • Población local con conocimiento tradicional sobre el manejo de los EFA. • Iniciativas municipales y regionales para la conservación de ecosistemas frágiles. • Proyectos y programas relacionados con los EFA y sus recursos en ejecución. • Experimentos agroforestales y temas como biodiversidad y régimen hídrico que generan información valiosa. • Tenencia de la tierra comparativamente definida y estable. • Identidad regional arraigada en las comunidades.
Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Existencia de alternativas económicas viables y sostenibles demandadas por el mercado actual. • Reacciones en favor de la conservación de los EFA, por efectos percibidos del cambio climático y escasez de agua. • Procesos de integración regional en curso. • Tendencias de la cooperación internacional en favor de los ecosistemas de montaña. • Financiamiento para acciones de adaptación al cambio climático.

Fuente: Adaptado del Plan de incidencia política para la gestión social de ecosistemas forestales andinos en Bolivia, Ecuador y Perú. Programa Regional Ecobona, 2006b.

Tabla 3.3. Cantidad de sistemas ecológicos y macrogrupos por país en los Andes del Norte y Centro

País	Cantidad de macrogrupos	Sistemas ecológicos
Bolivia	37	69
Colombia	15	22
Ecuador	17	31
Perú	39	77
Venezuela	13	21



Tabla 3.4. Superficie de áreas intervenidas y áreas naturales en los Andes del Norte y Centro

País	Áreas naturales (ha)	Áreas naturales (%)	Áreas intervenidas (ha)	Áreas intervenidas (%)
Bolivia	39 786 688	96,8	1 335 126	3,2
Colombia	11 650 856	40,5	16 937 195	58,9
Ecuador	6 310 003	56,8	4 791 295	43,2
Perú	58 562 572	87,5	8 338 158	12,5
Venezuela	1 802 593	48,1	1 940 443	51,9

Tabla 3.5. Bosques Andinos localizados en Perú

Departamento	Frecuencia*	Superficie (ha)
Cajamarca	1 487	2 100 017,81
Puno	674	5 497 320,43
Piura	643	750 375,67
Lima	536	2 604 346,96
Cusco	440	4 671 798,94
Huancavelica	313	2 187 633,64



(*) Frecuencia de Bosques Andinos peruanos identificados con estudios que cuenten con información espacial (Huerta, 2005).



Específicamente para el Perú, y con el fin de identificar la localización de los Bosques Andinos en el territorio nacional, se elaboró un mapa tomando en cuenta el estado del conocimiento sobre la información cartográfica en el tema. El área de estudio se encuentra definida por una elevación de 1000 msnm para la vertiente occidental y 2000 msnm para la vertiente oriental, lo que abarca una superficie aproximada de 44 millones de hectáreas. La ubicación de los Bosques Andinos, representados en el mapa como puntos, resulta de un proceso de recopilación de información tanto científica como de la literatura gris².

Del total de Bosques Andinos cartografiados, las regiones que presentan mayor número de observaciones se muestran en la tabla 3.5³. Asimismo, cerca del 15%

de los bosques localizados se encuentran ubicados en áreas naturales protegidas (Huerta, 2005).

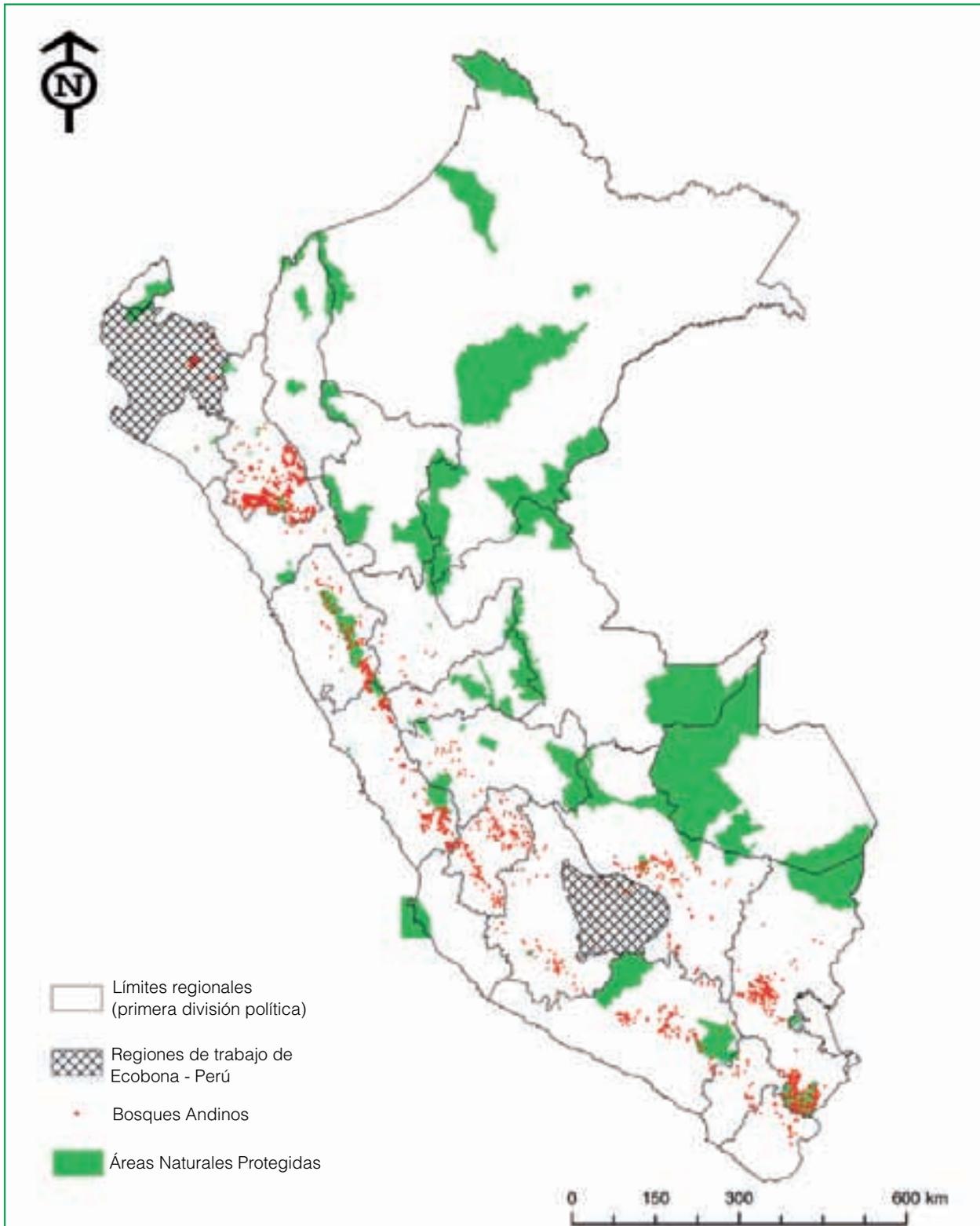
La ubicación de los Bosques Andinos identificados en Perú, así como la de las áreas naturales protegidas, se visualiza en el mapa 3.1.

Al sobreponer la información sobre Bosques Andinos identificados en Perú (Huerta, 2005) en los macrogrupos determinados para los Andes peruanos (Josse *et al.*, 2009), se observa una mayor abundancia de puntos sobre la vegetación existente en los macrogrupos denominados: la puna altoandina húmeda (873); la puna altimontana húmeda (854); el bosque subandino xerofítico de Andes del Norte (519), y el arbustal montano xerofítico de la puna húmeda (425). Ver mapa 3.2.



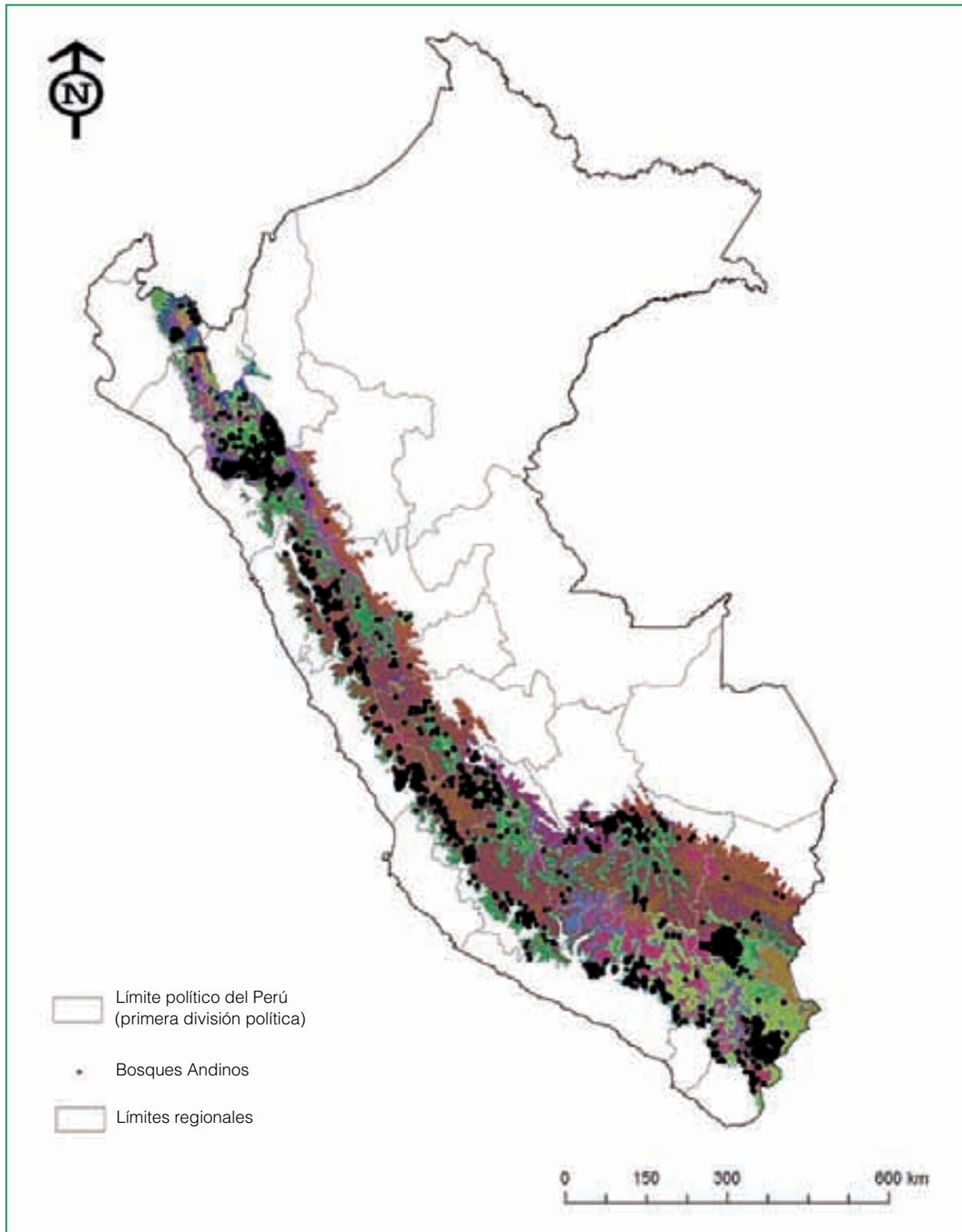


Mapa 3.1. Ubicación de los Bosques Andinos con estudios identificados y su localización con relación a las áreas naturales protegidas en Perú

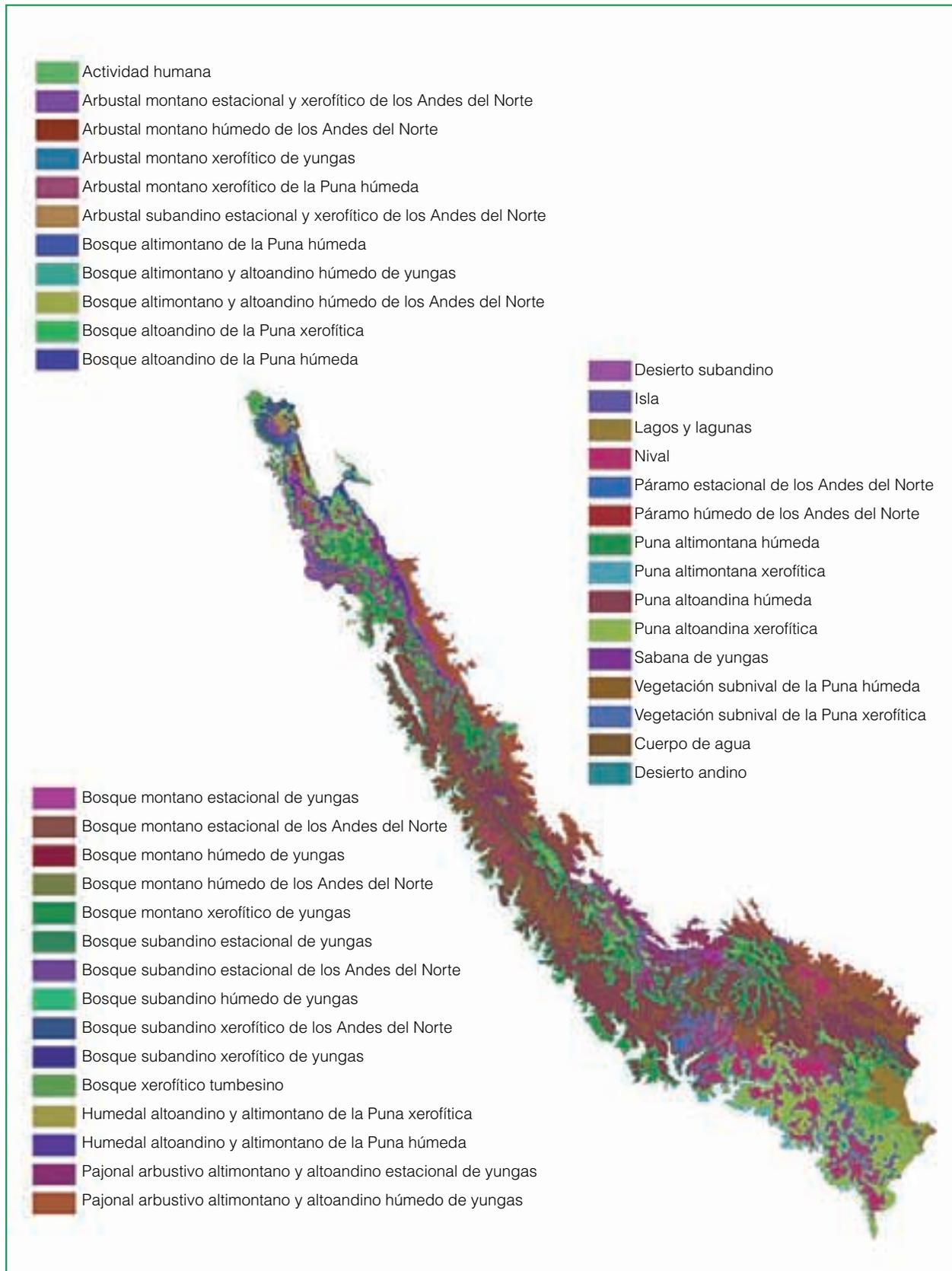


Elaboración propia con información cartográfica de Huerta P. (2005) y base de datos espaciales de GADM (Global Administrative Areas) <http://bioge.berkeley.edu/gadm>

Mapa 3.2. Ubicación de los Bosques Andinos (puntos negros) representados sobre los macrogrupos indicados en la imagen contigua



Elaboración propia con información cartográfica facilitada por el área ambiental de la Secretaría General de la Comunidad Andina (Josse et al., 2009); Huerta P. (2005) y base de datos espaciales de GADM (Global Administrative Areas).



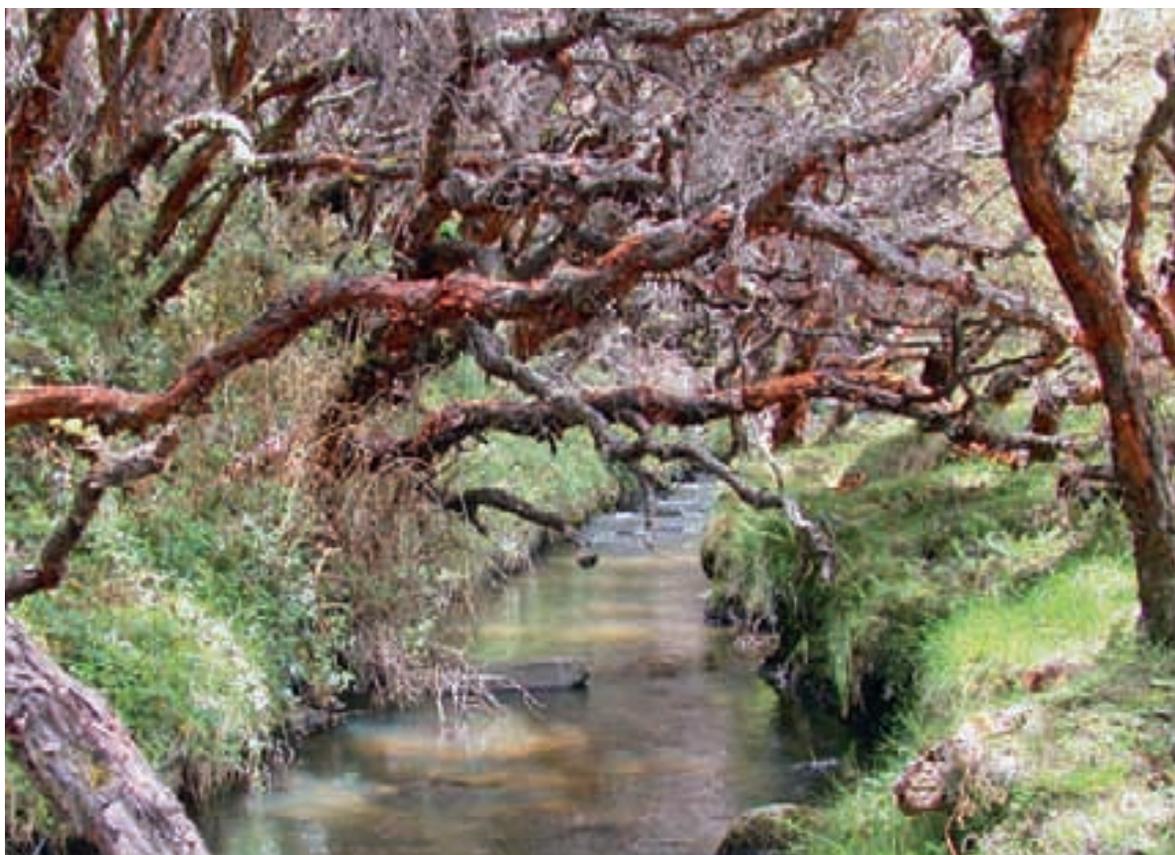
Información cartográfica facilitada por el área ambiental de la Secretaría General de la Comunidad Andina (Josse et al., 2009)

Algunas características de los bosques de *Polylepis* y el límite de la vegetación arbórea

Los bosques de *Polylepis* representan la vegetación natural de una gran parte de los Andes centrales a altitudes entre 3500 y 4400 (- 5000) msnm, pero en la actualidad se encuentran altamente fragmentados en todas partes de su rango de distribución natural en los Andes, desde Venezuela hasta Argentina (Toivonen y Kessler, 2006).

Las aproximadamente veintiocho especies del género *Polylepis* ocupan una gran variedad de hábitats, desde el límite superior de los bosques de neblina hasta los volcanes áridos del Altiplano. Sin embargo, durante milenios las actividades humanas en los Andes han destruido y degradado a más del 95% del área ocupada por estos bosques, restringiéndolos a hábitats especiales y modificando su composición florística y faunística. Se ha calculado que, en Perú, del total de la extensión original de los bosques de *Polylepis*, 98% ha desaparecido, mientras que en los Andes orientales de Bolivia, se ha perdido más del 99% de estos bosques (Kessler, 2006).

Hoch *et al.* (2005) demostraron que los bosques más elevados con presencia de *Polylepis tarapacana* (4810 msnm) son particularmente ricos en brinzales de *Polylepis* y exhiben una distribución piramidal de clases de altura más pronunciada, lo cual apuntaría hacia el éxito de una regeneración regular en el límite de la vegetación arbórea. Sin embargo, no se descarta que esto sí ocurra a elevaciones menores (4360 - 4559 msnm) debido a la actividad del hombre, así como de llamas y alpacas, lo cual podría haber disminuido el número de brinzales en zonas de menor elevación. En cuanto a la posibilidad de las limitaciones de carbono para el crecimiento de los árboles en el límite de la vegetación arbórea, Körner (2003) reveló que las plantas a gran elevación operan a una capacidad fotosintética muy alta. Si a esto se le suma la elevada difusividad, se crea una compensación para la reducción altitudinal de la presión parcial de CO₂⁴. Adicionalmente se menciona que resulta más probable que, dado que la temperatura decrece a un nivel muy bajo para la actividad meristemática⁵ (limitaciones como sumidero de carbono), sea esta la razón para la disminución del crecimiento de *Polylepis tarapacana* al alcanzar el límite de la vegetación arbórea.





Los bosques de *Polylepis* que se constituyen en el límite de la vegetación arbórea tienen una relación estrecha con los impactos del cambio climático. La razón por la cual es de gran interés considerar a estos árboles límite es clara: una línea de vegetación arbórea que avance progresivamente, o la existencia de un bosque más denso por debajo de la línea de vegetación arbórea, tienen implicancias importantes para el ciclo del carbono global, pues incrementan los sumideros y reservas de carbono terrestre (Grace *et al.*, 2002), contribuyendo a mitigar el cambio climático. Al momento, los estudios que generan modelos para predecir los impactos del cambio climático en la línea de vegetación arbórea se han orientado a ecosistemas alpinos del hemisferio norte (e.g. Körner, 1998; Kullman, 2001), pero son muy pocos los que hacen referencia a este límite superior arbóreo en la Región Andina (e.g. Hoch *et al.*, 2005).

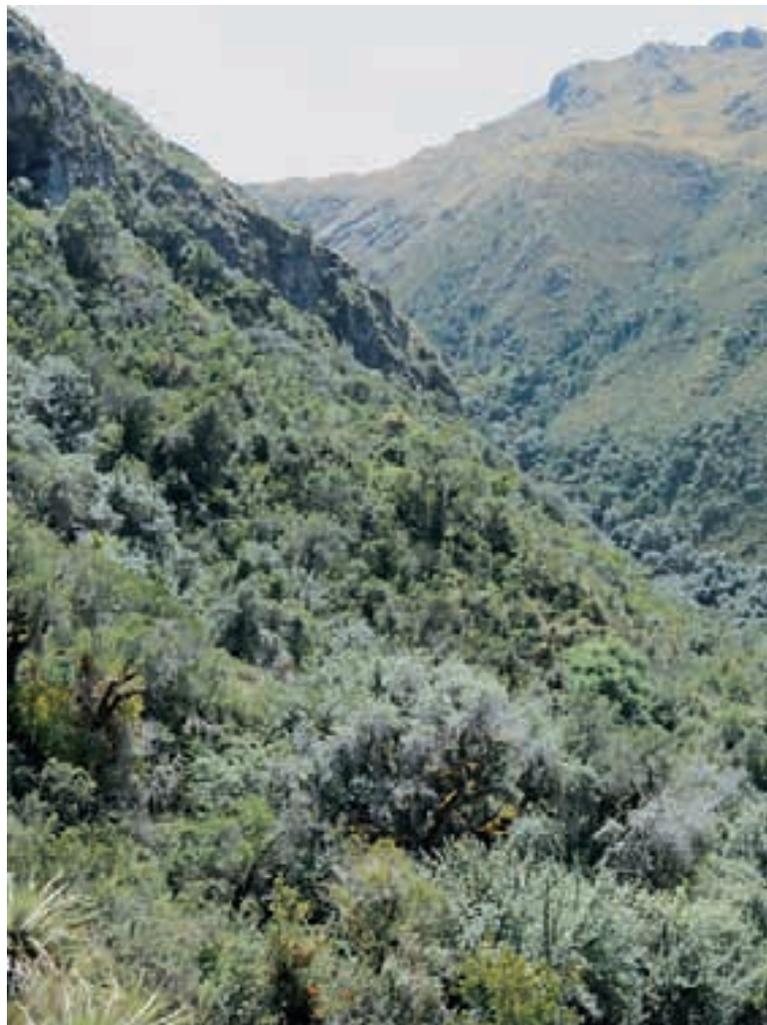
En un estudio realizado por Cierjacks *et al.* (2007), se analizó si los bosques remanentes de *Polylepis incana* y *Polylepis pauta* en el centro de Ecuador tendrían el potencial de recuperarse naturalmente luego de un cese de algunas prácticas actuales de uso de las tierras, como la ganadería o incendios forestales. Los resultados mostraron que ni el pastoreo ni la extracción de madera han afectado negativamente el reclutamiento de plántulas de las especies en estudio durante los últimos cuarenta años. Por tanto se sugiere que las quemadas sean un factor relevante en los patrones de distribución actual de las dos especies de *Polylepis* por debajo del límite de la vegetación arbórea.

Por su parte, al modelar espacialmente la distribución potencial del *Polylepis*, su distribución actual, y los niveles de fragmentación del hábitat remanente en los Andes ecuatorianos (Segovia-Salcedo y Zapata-Ríos, 2006), se determinó que el hábitat de *Polylepis* ha sufrido una considerable destrucción debido al crecimiento de las poblaciones humanas, al avance de la frontera agrícola y a la construcción de carreteras. Asimismo, se determinó que es admisible que las poblaciones de las diferentes especies ecuatorianas de *Polylepis* estén perdiendo variabilidad genética debido a la reducción del número de individuos y al aislamiento producido por la fragmentación de hábitats.

Bajo escenarios de cambio climático con incrementos en la concentración de CO₂ en la atmósfera, se sugiere que, para el año 2100, más de la mitad de las poblaciones de algunas especies de *Polylepis* en Bolivia podrían estar fuera de sus rangos tolerables y quedar inviables; de ahí la importancia de considerar los impactos del cambio climático al establecer planes de conservación a largo plazo (Naoki *et al.*, 2006).

Notas

- 1 Este mapa fue elaborado con el apoyo de diversas instituciones, tales como Nature Serve, Intercooperation, CONDESAN, COSUDE, CDC, entre otras. El sistema de clasificación de Nature Serve describe 750 ecosistemas terrestres (incluyendo humedales) para toda América Latina y El Caribe.
- 2 Información cartográfica y de atributo facilitada por Patricia Huerta, Laboratorio de Teledetección de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina para esta publicación (junio de 2009).
- 3 La abundancia de puntos que representan la ubicación de los Bosques Andinos está sujeta a la información encontrada en la literatura, la cual dependió de los recursos disponibles para realizar el estudio, así como de la tendencia histórica de realizar investigación en ciertas regiones más que otras. Por tanto, la abundancia de Bosques Andinos representados en el mapa no necesariamente corresponde a la superficie real de Bosques Andinos en el Perú.
- 4 Teniendo en cuenta la altitud a la cual se encuentran las especies del género *Polylepis*, se considera que la presión parcial de CO₂ es cercana a la mitad de la presión al nivel del mar (Hoch *et al.*, 2005).
- 5 Responsables del crecimiento vegetal.







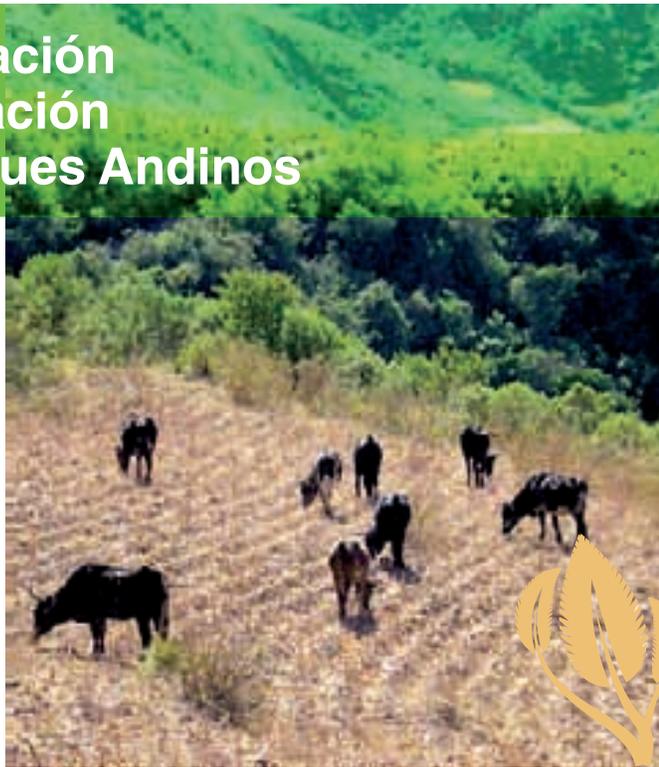
4

La deforestación y la degradación en los Bosques Andinos

Las causas de la deforestación y degradación forestal¹

La estrategia considerada para el diseño e implementación de iniciativas que busquen reducir la deforestación y degradación de los Bosques Andinos debe basarse en el entendimiento cabal de las causas de la deforestación y degradación forestal, así como en las consecuencias de aplicar las alternativas de desarrollo consideradas.

De esta manera, se ha identificado que las fuentes de presión y presiones sobre los EFA se podrían resumir de la siguiente manera (adaptado de Ecobona, 2006b).



FUENTES DE PRESIÓN

- Patrones de extracción de los recursos maderables y no maderables.
- Expansión de la frontera agrícola.
- Expansión de la frontera ganadera.
- Políticas públicas insuficientes o inexistentes.
- Fenómenos naturales vinculados con el cambio climático.
- Débil capacidad de gestión pública.
- Exclusión de los EFA de las políticas públicas.



PRESIONES

- Degradación de los bosques y deforestación sistemática por actividades económicas diversas.
- Conversión de tierras forestales.
- Disminución de la cantidad de los recursos maderables y no maderables de alto valor cultural.
- Incendios forestales.
- Conflictos de intereses con dificultad de resolución a corto plazo.

Además, se ha identificado que algunas de las condiciones que incrementan la deforestación y degradación en los Bosques Andinos son:

- ▶ La poca valoración del patrimonio rural como consecuencia de la exclusión rural en la estructura social.
- ▶ La cultura “extractivista” fuertemente arraigada en la población.
- ▶ Los bosques vistos como “obstáculos” para el desarrollo de otros sectores productivos.
- ▶ La cultura “inmediatista” que genera escasa atención a la restauración de los EFA y a la inversión forestal.

- ▶ La poca visibilidad de la temática de los EFA en las esferas supranacionales.

Las presiones principales que conllevan a la deforestación y degradación de los bosques son la conversión de tierras forestales a pastizales y tierras agrícolas, la extracción de madera para leña y la fabricación de carbón. Específicamente para los bosques de *Polylepis*, Jameson *et al.* (2007) determinaron que la madera es en su mayoría recolectada para construcciones y como material combustible, y ocasionalmente para la fabricación de herramientas y carbón. Asimismo, las actividades de pastoreo de ganado y las quemadas asociadas también significan una amenaza principal para los bosques de *Polylepis*.



Incluso se ha logrado determinar que la extracción no regulada de madera para consumo familiar (ILHC, por sus siglas en inglés: *Illegal Logging for Household Consumption*) en Bosques Andinos remanentes tiene como consecuencia la disminución del número de especies, tanto en etapas sucesionales tempranas como tardías; lo cual indica la gran importancia de ILHC para la persistencia de las especies arbóreas en el paisaje andino. Asimismo, se determinó que ILHC se constituye como la causa subyacente principal de la variación de la riqueza a lo largo de los Bosques Andinos remanentes analizados (Aubad *et al.*, 2008). Así se demuestra la importan-

cia de considerar los factores sociales y económicos, así como los disturbios antrópicos, al analizar los procesos de fragmentación de los Bosques Andinos.

Si bien actividades tradicionales como la agricultura y la ganadería representan factores de mayor presión sobre los Bosques Andinos, se ha demostrado que es posible que dichas actividades se desarrollen de manera tal que se reduzca la presión que ejercen sobre los bosques (e.g. Probona, 2006). Algunas de las actividades validadas para reducir las presiones sobre los Bosques Andinos se describen en la tabla 4.1.





Tabla 4.1. Alternativas validadas para reducir las presiones sobre los Bosques Andinos

Rubro	Alternativas validadas
Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> • Cerrar temporalmente algunas áreas de pastoreo para permitir la recuperación del bosque y estudiar procesos de regeneración natural. • Rotar las áreas de pastoreo para disminuir el impacto en un solo lugar y permitir su recuperación. • Desconcentrar la ocurrencia de animales en las áreas de protección comunal, como cabeceras de cuenca y zonas de vertiente. • Construir silos y preparar ensilajes para la provisión de forraje durante todo el año. • Implementar sistemas silvopastoriles.
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la productividad de los cultivos agrícolas mediante el uso de abono orgánico, abono verde y semillas de calidad. • Construir terrazas de formación lenta, zanjas de infiltración y rehabilitar obras agrícolas prehispánicas. • Implementar sistemas agroforestales que permitan la diversificación de los productos, que hagan más eficiente el uso del suelo y que proporcionen especies forrajeras productivas. • Construir pozos subterráneos y sistemas de microrriego, optimizando el uso del agua para la producción de dos cosechas al año.
Aprovechamiento del bosque	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestar con especies arbóreas y arbustivas, de preferencia nativas, en las zonas degradadas. • Construir viveros y sistemas de recolección de semillas. • Implementar actividades silviculturales (podas, limpiezas y enriquecimiento del bosque). • Apicultura (miel de abeja y panela granulosa). • Implementar cocinas mejoradas adaptadas a cada localidad. • Desarrollar actividades de ecoturismo.
Gobernabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsar la concertación e incidencia en políticas ambientales. • Establecer convenios con las autoridades locales y regionales. • Crear sinergias con diferentes instituciones públicas y privadas. • Diseñar y aplicar normativas locales sobre ordenamiento territorial e incendios forestales. • Fortalecer las capacidades institucionales y locales.

Adaptado de Probona, 2006 y Ecobona, 2009.



La degradación y fragmentación de los Bosques Andinos

La fragmentación de los Bosques Andinos es un fenómeno cada vez más frecuente que altera la diversidad de los organismos que los habitan. La generación de nuevos bordes en el bosque remanente debido a este fenómeno es uno de los factores que afecta intensamente las interacciones entre organismos (Huaranca *et al.*, 2006), influyendo en la provisión de los servicios y bienes del bosque.

Mientras más fragmentado se encuentre un ecosistema, mayor es su exposición a cambios de uso de la tierra y presiones humanas (Armenteras *et al.*, 2003), además de las emisiones de CO₂ asociadas con la degradación forestal producto de estas actividades. En Colom-

bia, los mismos autores llevaron a cabo un estudio para evaluar la fragmentación de los Bosques Andinos y la representatividad de las áreas naturales protegidas y su impacto de conservación en los Andes del Este. Se identificó que los Bosques Andinos y Subandinos estudiados, actualmente protegidos, contaban con menos del 4,5% y 6,4% de su extensión original precolombina. Se concluyó que tanto Bosques Andinos como Subandinos y bosques secos son ecosistemas altamente fragmentados y que existe un claro gradiente latitudinal en los patrones de fragmentación. Como resultado del mismo estudio, se identificó que el tamaño medio de cada parche de bosque variaba desde 5 947 hasta 13 177 hectáreas. Es importante recalcar que el grado de fragmentación de estos bosques dificulta el manejo y el control sobre ellos, así como la definición de los límites de un potencial proyecto de REDD+.



En cuanto al efecto de las quemadas sobre los bosques, especialmente para el caso de los árboles maduros de *Polylepis*, estos comúnmente sobreviven a las quemadas de los pastos que crecen debajo del dosel de los árboles, pero no ocurre lo mismo en el caso de las plántulas y árboles juveniles, los cuales mueren a causa de esta actividad. Como resultado de las quemadas frecuentes, la regeneración de los bosques se encuentra restringida y, con el transcurso del tiempo, los bosques desaparecen (Kessler, 2006). Adicionalmente, el mismo autor menciona que como consecuencia de la destrucción de la gran mayoría de los bosques de *Polylepis*, es difícil establecer con certeza su distribución natural potencial y los factores ecológicos que los determinan.

Para encontrar los factores que impactan y producen el deterioro de los Bosques Andinos, Cárdenas y Arque (2006) utilizaron una matriz de degradación y fragilidad que emplea indicadores tales como cobertura vegetal, potencial forrajero, fitodiversidad, extracción de leña, y distancia a un centro poblado, información que se ve complementada por información secundaria. Datos como este permitirían contar con una matriz de valores que indique diferentes niveles de degradación del bosque, lo cual sería de gran ayuda para priorizar la planificación de estrategias de gestión de un área forestal determinada.

Para capturar la mayor variación en las reservas de carbono forestal por tipo de bosque y de acuerdo con la condición del bosque, Gibbs *et al.* (2007) desarrollaron una matriz de estratificación generalizada, la cual podría facilitar la cuantificación de las emisiones provenientes de las actividades causantes de degradación para diferentes tipos y condiciones de bosque. Para el caso de los Andes, resulta deseable desarrollar una matriz que permita comparar el estado de la degradación forestal por tipo de bosque; la cual podría tener como base el sistema de clasificación de los sistemas ecológicos desarrollado para los Andes del Norte y Centro.

Brandt y Townsend (2006) determinaron que en una zona de los Andes bolivianos, una vez degradado el ecosistema forestal, la regeneración de la vegetación y del suelo se encuentra restringida por condiciones climáticas y topográficas que puede originar paisajes degradados con las siguientes características: (i) desertificación o la reducción a largo plazo de la cantidad de diversidad de la vegetación natural, y (ii) disturbios del ciclo hidrológico. Estas alteraciones, sean temporales o permanentes, afectan la capacidad del ecosistema de proveer servicios ambientales.

Matriz base propuesta para la estratificación generalizada de la degradación forestal por tipo de bosque

		CONDICIÓN DEL BOSQUE				
		maduro	aprovechado	secundario (joven)	secundario (maduro)	quemado
TIPO DE BOSQUE	Bosque altimontano y altoandino húmedo de los Andes del Norte					
	Bosque altimontano y altoandino húmedo de yungas					
	Bosque altimontano húmedo boliviano tucumano					

Adaptado de Gibbs et al. (2007).

Notas

1 La OSACT, en su decimotercera sesión (tema de agenda N° 5), recomendó a la COP identificar causas de la deforestación y degradación forestal que resulten en emisiones (FCCC/SBSTA/2009/L.19/Add.1).





5

Las áreas naturales protegidas y los Bosques Andinos

Actualmente existe una serie de iniciativas de REDD+, la mayoría en fase de formulación y diseño, en áreas naturales protegidas en la Región Andina. Considerando que existe evidencia que sugiere que las áreas naturales protegidas son una herramienta efectiva para la reducción de la deforestación y degradación forestal al interior de sus límites (e.g. Coad *et al.*, 2008), y teniendo en cuenta sus objetivos de conservación, estas áreas podrían, potencialmente, resultar atractivas para la implementación de iniciativas de REDD+ siempre y cuando se cumpla con los criterios de adicionalidad planteados en el esquema, así como con el planteamiento de un sistema de monitoreo que considere el desplazamiento de actividades fuera de los límites del proyecto.

El mapa de sistemas ecológicos cumple un rol importante en la evaluación de la representatividad de los diversos sistemas ecológicos identificados para la Región Andina, y en la manera en que estos se encuentran representados en las áreas naturales protegidas existentes. De acuerdo con el objetivo de conservación propuesto en la Estrategia Mundial para la Conservación, cada



ecosistema debería tener una meta mínima de protección del 10% de su distribución actual (UICN, 1980). Según el mapa de sistemas ecológicos de los Andes del Norte y Centro, 54 sistemas ecológicos tienen una representatividad igual o mayor al 10%, y 37 sistemas con una superficie de protección igual o mayor al 20% de su superficie. Por otro lado, el 59% de los sistemas ecológicos no cumplen con el criterio mínimo del 10% establecido (Josse *et al.*, 2009).



Muchas de estas áreas naturales protegidas son consideradas reservas de carbono forestal de gran significación, y podrían contar con el potencial para ser incluidas como áreas elegibles bajo la estructura actual en proceso de construcción para proyectos de REDD+. Resulta importante tomar en cuenta que, para ser considerada como un área elegible bajo la estructura actual de REDD+, esta debe estar bajo amenaza real de deforestación y degradación forestal, y no solo bajo amenaza potencial. Esto excluye ciertas áreas protegidas de ser elegibles bajo esquemas de REDD+, limitándolas a considerar únicamente sus zonas de amortiguamiento como áreas de real amenaza de deforestación y degradación forestal. El hecho de considerar a las áreas naturales protegidas dentro de un potencial esquema de REDD+ resulta un tema controversial, pues se tendría que analizar la gestión en las áreas protegidas, así como

la capacidad de los administradores (sea el gobierno mediante una entidad responsable o los administradores privados del área) para manejarla eficazmente.

Por su parte, el Programa de Trabajo en Análisis de Vacíos en Áreas Protegidas del Convenio sobre la Diversidad Biológica (PoWPA, por sus siglas en inglés) podría proporcionar herramientas sólidas para el mapeo de acciones relacionadas con REDD+ en varios de los países participantes del *Forest Carbon Partnership Facility* o del Programa REDD+ de las Naciones Unidas. A través del análisis nacional de vacíos, algunos países han podido identificar sitios de alta prioridad para expandir o mejorar el sistema de áreas protegidas. El análisis de la selección de sitios de alta prioridad podría examinar aquellas áreas más aptas para ser consideradas dentro de un potencial mecanismo



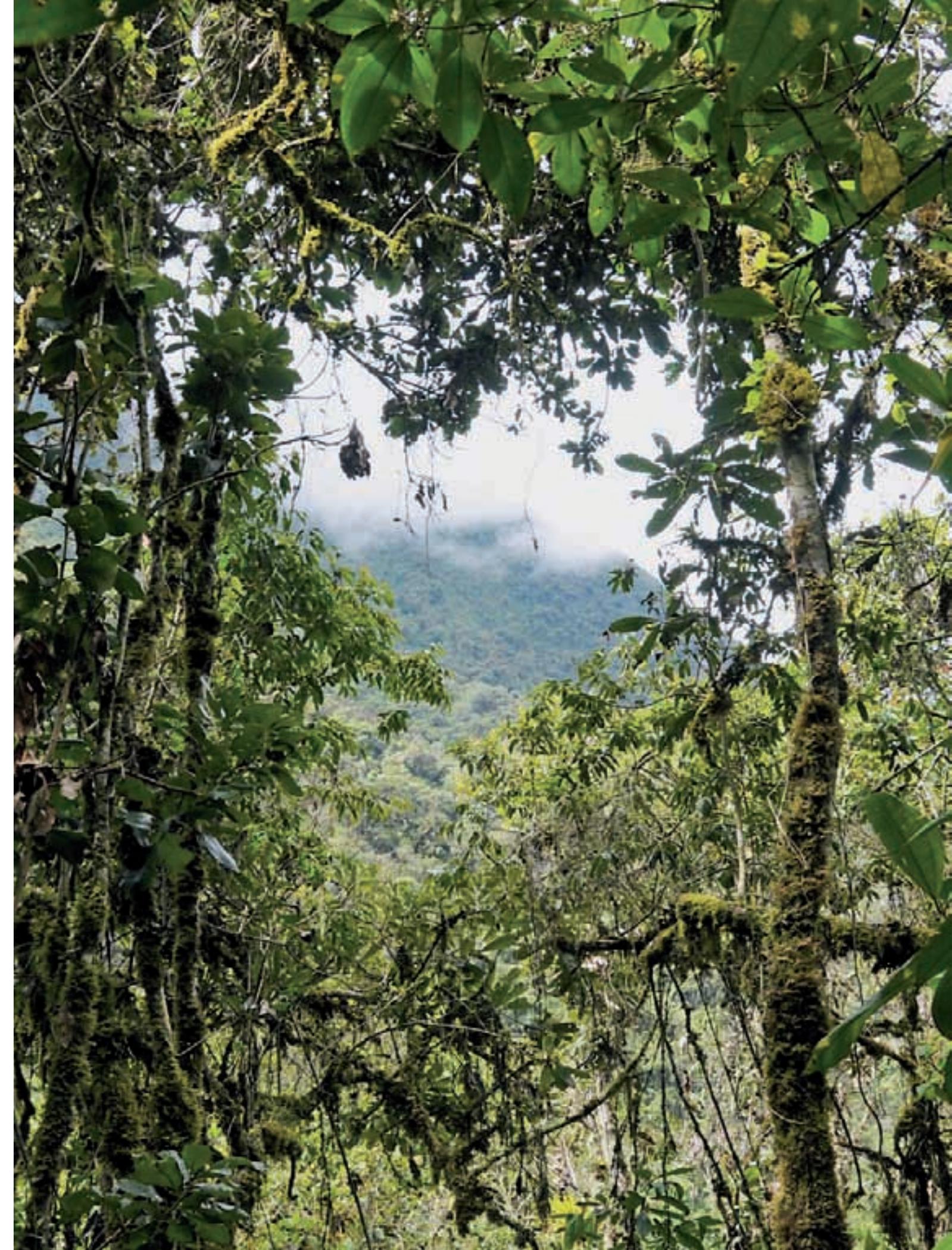


de REDD+ y por lo tanto asegurar reservas valiosas de carbono, maximizando los co-beneficios derivados de una satisfactoria implementación de proyectos REDD+ (Secretaría de la CDB, 2008).

De otro lado, con el fin de identificar las sinergias entre la Convención de Diversidad Biológica y la CMNUCC, específicamente en la temática de REDD+, el último reporte del Grupo Técnico de Expertos de la Secretaría de la Convención de Diversidad Biológica en Biodiversidad y Cambio Climático (2009) presenta recomendaciones con relación al tema, las cuales se resumen de la siguiente manera:

- ▶ Las estrategias deben ser regionalmente apropiadas.
- ▶ Se deben utilizar las tasas brutas de deforestación.
- ▶ Se requiere incluir la degradación.
- ▶ Es necesario considerar los efectos de las fugas.
- ▶ Debe haber una perspectiva integrada entre acciones de mitigación y adaptación.
- ▶ Es preciso tener en cuenta las preocupaciones de los pueblos indígenas.
- ▶ Debe considerarse la inclusión de otras actividades productivas y de subsistencia (e.g. actividades agropecuarias).







6

Elementos clave para el diseño de un proyecto REDD+ en los Bosques Andinos

Definición de bosque y degradación

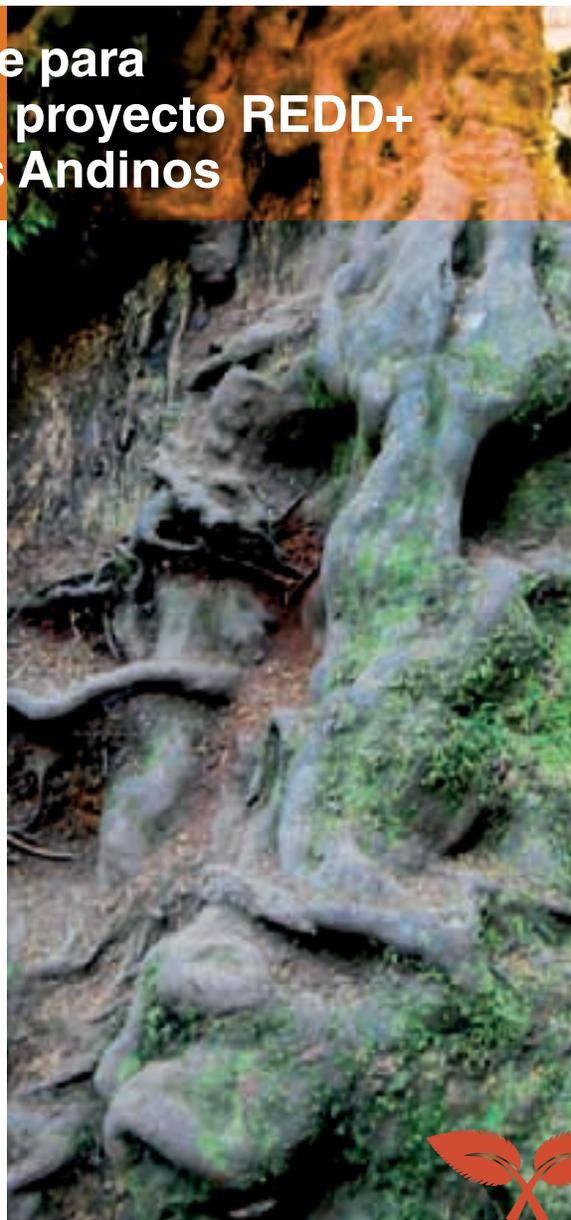
Bajo el Protocolo de Kioto, el Acuerdo de Marrakesh (COP-7 de la CMNUCC¹) determinó que los países miembros deberían adoptar una definición nacional de bosque en función de tres parámetros: cobertura de la copa, altura de los árboles y extensión. Así, la decisión 11/CP7 (uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura) aprueba los principios, definiciones, modalidades y procedimientos para las distintas actividades con relación a este tema. Es en este documento donde se establece la definición de bosque que cada país debe adoptar y establecer como oficial: superficie mínima de tierras de entre 0,05 y 1 ha, con una cubierta de copas que excede del 10% al 30%, y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 m a su madurez *in situ*. Posteriormente, en la COP-9² de la CMNUCC se aprobó que las modalidades y procedimientos para las actividades de proyectos de reforestación y forestación bajo el mecanismo de desarrollo limpio (MDL), en el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, aplicaran las definiciones de bosque (así como las de reforestación y forestación) establecidas en la decisión 11/CP7.

Todos los países de la Subregión Andina cuentan con una definición nacional de bosque aprobada por la CMNUCC en el marco del MDL (actividades de forestación y reforestación). Los cuatro países de la subregión que han adoptado una definición de bosque establecieron 30% como cobertura mínima de copas, con árboles de una altura mínima de 5 m (excepto Bolivia) y un área mínima de tierras de 0,5 (Perú y Bolivia) y de 1 ha (Colombia y Ecuador). La tabla 6.1 resume las definiciones de bosque adoptadas por cada país³:

Tabla 6.1. Definición de bosque adoptada por cada país de la Subregión Andina

País	Cobertura (%)	Área (ha)	Altura (m)
Colombia	30	1	5
Perú	30	0,5	5
Ecuador	30	1	5
Bolivia	30	0,5	4

Fuente: *unfccc.int* (2009)



Las definiciones de bosque propuestas por cada país, y aprobadas por la CMNUCC, fueron inicialmente adoptadas con la finalidad de ser utilizadas en el marco de proyectos de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura bajo el Protocolo de Kioto durante el primer periodo de compromiso (2008-2012), considerando únicamente las actividades de proyecto de forestación y reforestación. Debido a que los proyectos que involucran actividades de reducción de emisiones por deforestación y degradación forestal no fueron considerados actividades elegibles para el primer periodo de compromiso, no cuentan aún con una definición clara de lo que involucraría el término “bosque”.



La definición de bosque actualmente aprobada no necesariamente aplicaría a proyectos de REDD+; las discusiones sobre las definiciones aún están en marcha. Sin embargo, los proyectos REDD+ a escala subnacional que actualmente se vienen diseñando e implementando en los países miembros de la CMNUCC, bajo esquemas de mercado voluntario, utilizan la definición nacional de bosque aprobada para proyectos con actividades de forestación y reforestación bajo el MDL (e.g. Proyecto Juma, Brasil⁴).

Para definir “bosque” en los proyectos de REDD+ formulados, algunas metodologías (e.g. actividades de proyecto que reducen emisiones de deforestación en tierras degradadas, desarrolladas por Terra Global Capital LLC) permiten remitirse a la definición de FAO: “Bosque incluye bosques naturales y plantaciones; es usado para referirse a tierras con una cobertura de dosel de más del 10% y un área de más de

0,5 ha. Los bosques son determinados tanto por la presencia de árboles como por la ausencia de otros usos predominantes de la tierra. Los árboles deben ser capaces de alcanzar una altura mínima de cinco metros”.

Considerando que los países de la Región Andina se caracterizan por presentar una alta variedad de sistemas ecológicos (Josse *et al.*, 2009), muchos de ellos con un alto potencial como reservorios de carbono, resulta crucial definir aquellos ecosistemas forestales que podrían ser incluidos bajo un potencial esquema de REDD+ posterior al primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, y que no necesariamente cumplen con la definición actual de bosque adoptada por cada país y aprobada por la CMNUCC. Tanto los Bosques Andinos como los páramos podrían contribuir con la mitigación del cambio climático (Fehse *et al.*, 2002; Hofstede y Aguirre, 1999).



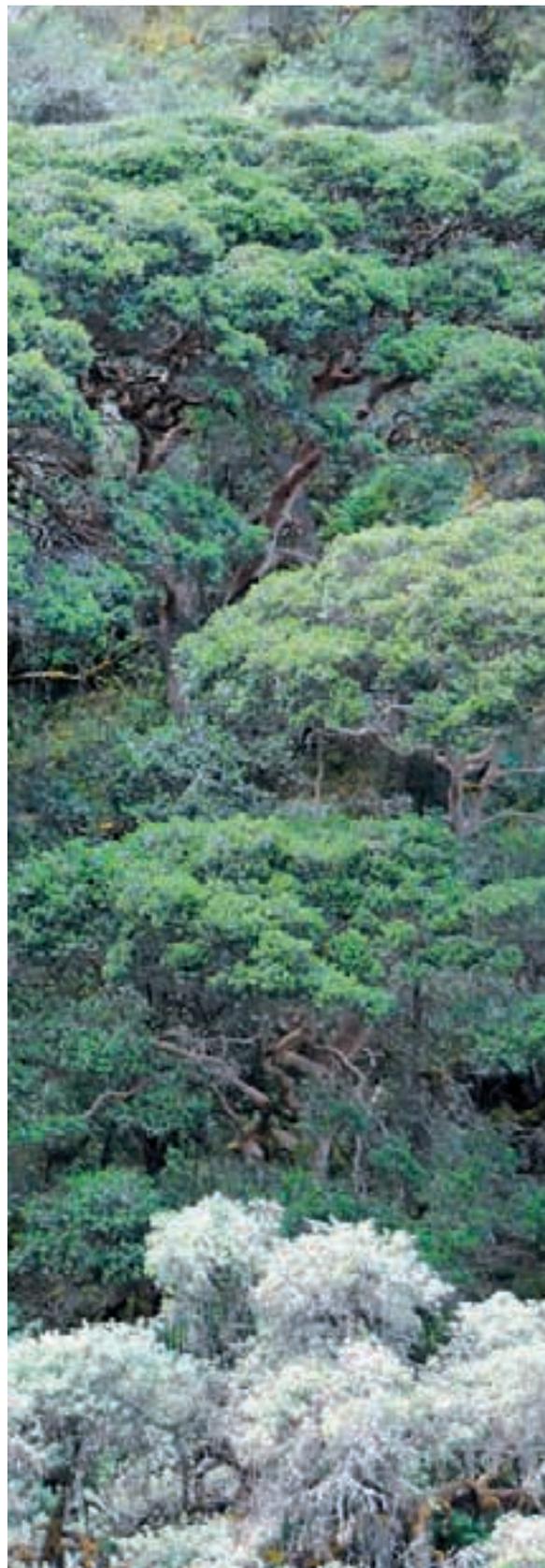


Por ejemplo, se ha determinado que el pajonal del páramo contiene como máximo 20 tC/ha, pero si se considera el carbono almacenado en los suelos del ecosistema páramo, los cuales se estima almacenan hasta 1700 tC/ha, este podría ser considerado como un gran reservorio de carbono (Hofstede, 1999). Asimismo, resulta importante considerar a los bosques secos tropicales como potenciales reservas de carbono, teniendo en cuenta su inclusión en un potencial esquema de REDD+, pero actualmente algunas zonas podrían ser excluidas por la definición de bosque adoptada.

Resulta importante considerar que desde ya se hace mención a “deforestación” en REDD+, lo cual descalifica a algunos de los ecosistemas de antemano (como podría ser el caso de los páramos). Por esta razón resulta imprescindible definir el término “degradación”, y la posibilidad de considerar una definición ampliada a “degradación de ecosistemas o de paisaje” y la pérdida de servicios ambientales asociada. Por lo tanto, resulta importante definir qué se entiende por degradación en el contexto andino y qué experiencias en identificar sus causas y consecuencias existen en la subregión.

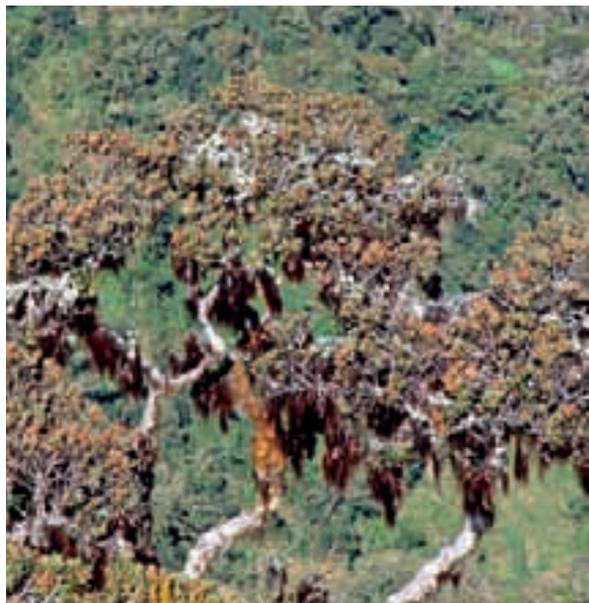
Mientras que en los bosques amazónicos la degradación forestal puede identificarse espacialmente a través de patrones relativamente homogéneos visibles mediante las herramientas del sensoramiento remoto (e.g. creación de viales para la extracción de madera aprovechada), la degradación forestal en el contexto andino y particularmente en zonas densamente pobladas, ocurre básicamente por la recolección de leña con fines domésticos o comerciales (e.g. Dörmann *et al.*, 1995; Wunder, 1996), mientras que los fuegos ocasionados por causas antrópicas también son de gran importancia a lo largo de los bordes de los bosques remanentes. Además de la dificultad de cuantificar y calificar la degradación en Bosques Andinos, se ha reportado (O’Dea y Whittaker, 2007) que los hábitats forestales amenazados de los Andes tropicales están siendo modificados y destruidos 30% más rápido que sus contrapartes tropicales de tierras bajas.

Actualmente los esfuerzos para la identificación y medición de la degradación en los ecosistemas andinos (principalmente mediante técnicas de sensoramiento remoto) se han basado en medir los cambios de bosque a escenarios no boscosos, pero no en definir una gradiente de degradación ni sus causas asociadas.





En los Andes bolivianos, Brandt y Townsend (2006) analizaron la degradación forestal utilizando una técnica de análisis de sensoramiento remoto conocida como “análisis de mezcla espectral”, lo que permite la cuantificación de los componentes del paisaje a una escala de sub-píxel⁵. Existen algunas otras metodologías automatizadas que permiten identificar zonas forestales degradadas, tales como el sistema CLAS y ClasLite (el Instituto Carnegie para la Ciencia⁶), desarrollado por el laboratorio Asner, que permite, entre otras cosas, enmascarar nubes, agua y deforestación y reconocer algoritmos para el mapeo de disturbios del bosque (degradación). Si bien esta técnica se ha aplicado a ecosistemas forestales amazónicos (e.g. Oliveira *et al.*, 2007), aún existen ciertos retos para que pueda ser aplicada eficazmente en paisajes andinos, sobre todo en cuanto a los aspectos analíticos e interpretación de resultados en función de las causas de degradación características de cada zona en particular.





Tenencia de las tierras y del carbono

El reconocimiento legal de la propiedad de las tierras y del derecho al aprovechamiento del carbono es clave para asegurar la distribución de los beneficios potenciales y responsabilidades adquiridas al implementarse los proyectos REDD+. La definición de los derechos sobre las tierras minimiza la indiferencia en su manejo y aprovechamiento. Antes de iniciar el diseño de algún proyecto en relación con la gestión de los bosques es imperativo conocer el estado de la tenencia de dichas tierras y de los servicios ambientales asociados, estableciendo acuerdos anticipados sobre la pertenencia de los beneficios generados por la implementación de un proyecto de REDD+.

El mantenimiento de los bosques en pie tiene un impacto directo en la capacidad de los bosques para proveer servicios ecosistémicos (e.g. regulación hídrica, conservación de la diversidad biológica, entre otros). Si los beneficiarios directos de estos servicios tienen la titularidad o tienen acceso seguro al bosque y a los servicios del ecosistema, podrían ser los mejores aliados para la conservación de los bosques y la reducción de las emisiones por deforestación y degradación. Algunos conflictos potenciales entre diferentes actores debido a los variados intereses para el uso de los bosques tendrán que ser considerados al discutir sobre cualquier mecanismo de gobernanza de los recursos del bosque que contribuyan a hacer frente al cambio climático (Robledo *et al.*, 2008).

En el caso de la Región Andina, es común encontrar tierras de propiedad comunal y mancomunal. En dichas tierras no hay derecho adquirido sobre los bienes comunales: solo existe el derecho de uso de los recursos, de manera que los bosques que se encuentren dentro de terrenos de una comunidad deben ser considerados como tal, y será la comunidad quien tome las decisiones para las actividades a desarrollarse en ellos (Julca, 2005).

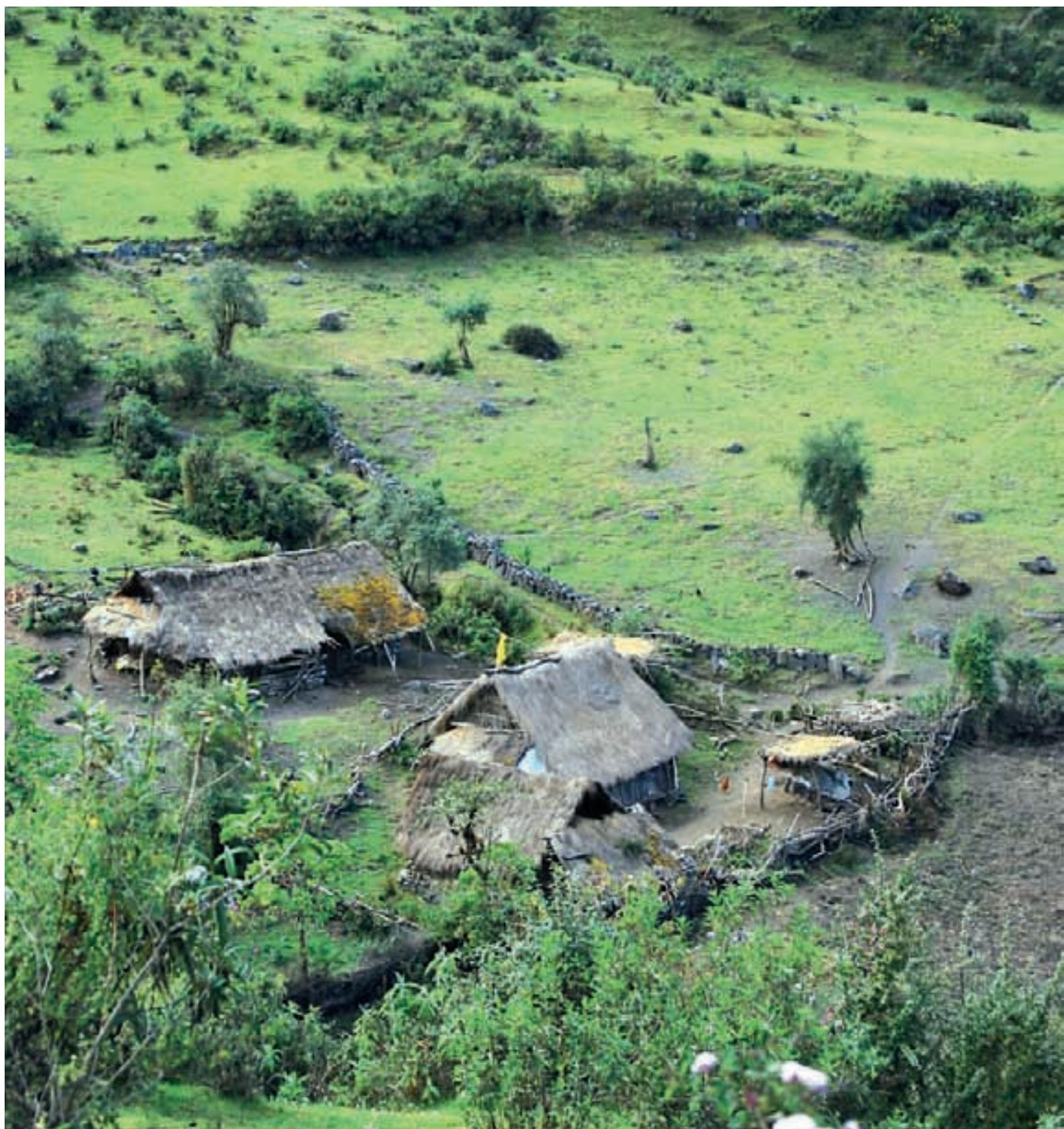
Estos aspectos de tenencia debieran estar clarificados en la normatividad nacional especial sobre el tema. Sin embargo, en los países de la Subregión Andina hay algunos vacíos que no permiten definir los aspectos de tenencia. Se necesita aclarar?:

- ▶ El ordenamiento del territorio forestal (catastro).
- ▶ La titularidad reconocida sobre el derecho de aprovechamiento de los servicios ambientales.
- ▶ El tipo de incentivos, sin que constituyan amenazas desde el marco normativo de sectores productivos.

El primer paso necesario para asegurar que no se generarán conflictos durante la implementación de un proyecto REDD+ es el establecimiento de acuerdos entre las comunidades participantes, los propietarios de las tierras, los desarrolladores del proyecto y los actores gubernamentales a distinto nivel. Estos acuerdos legales son particularmente importantes cuando las comunidades involucradas no son propietarias de las tierras forestales. Los desarrolladores del proyecto pueden asistir a las comunidades locales en asegurar la tenencia de la tierra y de los servicios ambientales asociados durante la vida del proyecto de diferentes maneras (Terra Global Capital, 2009):

- ▶ Desarrollando acuerdos comunales forestales legalmente vinculantes. Si bien se deben establecer estos acuerdos, es indispensable determinar quiénes son los actores que cuentan con el derecho de llevarlos a cabo, ya que involucran aspectos de representatividad que pueden ser de difícil consenso, especialmente en comunidades campesinas e indígenas.
- ▶ Comprando o asegurando a largo plazo servidumbres de conservación.
- ▶ Revisando la legislación relacionada con la ordenación territorial para evitar la generación de conflictos territoriales.







Adicionalmente, los proyectos REDD+ debieran ser diseñados de tal manera que se garanticen los siguientes aspectos respecto de la tenencia de las tierras (CCBA, 2008):

- ▶ Que el proyecto no invada la propiedad privada, la propiedad comunal ni la propiedad pública.
- ▶ Que el proyecto no requiera una reubicación de la población, o en todo caso, que la reubicación sea 100% voluntaria y que realmente ayude a resolver los problemas de tenencia de las tierras en el área.
- ▶ Que se contemple una potencial inmigración de personas provenientes de zonas aledañas, así como las estrategias en que esta será manejada.
- ▶ Que se asegure la aprobación de la tenencia de tierras por parte de las autoridades correspondientes.

Áreas elegibles y adicionalidad

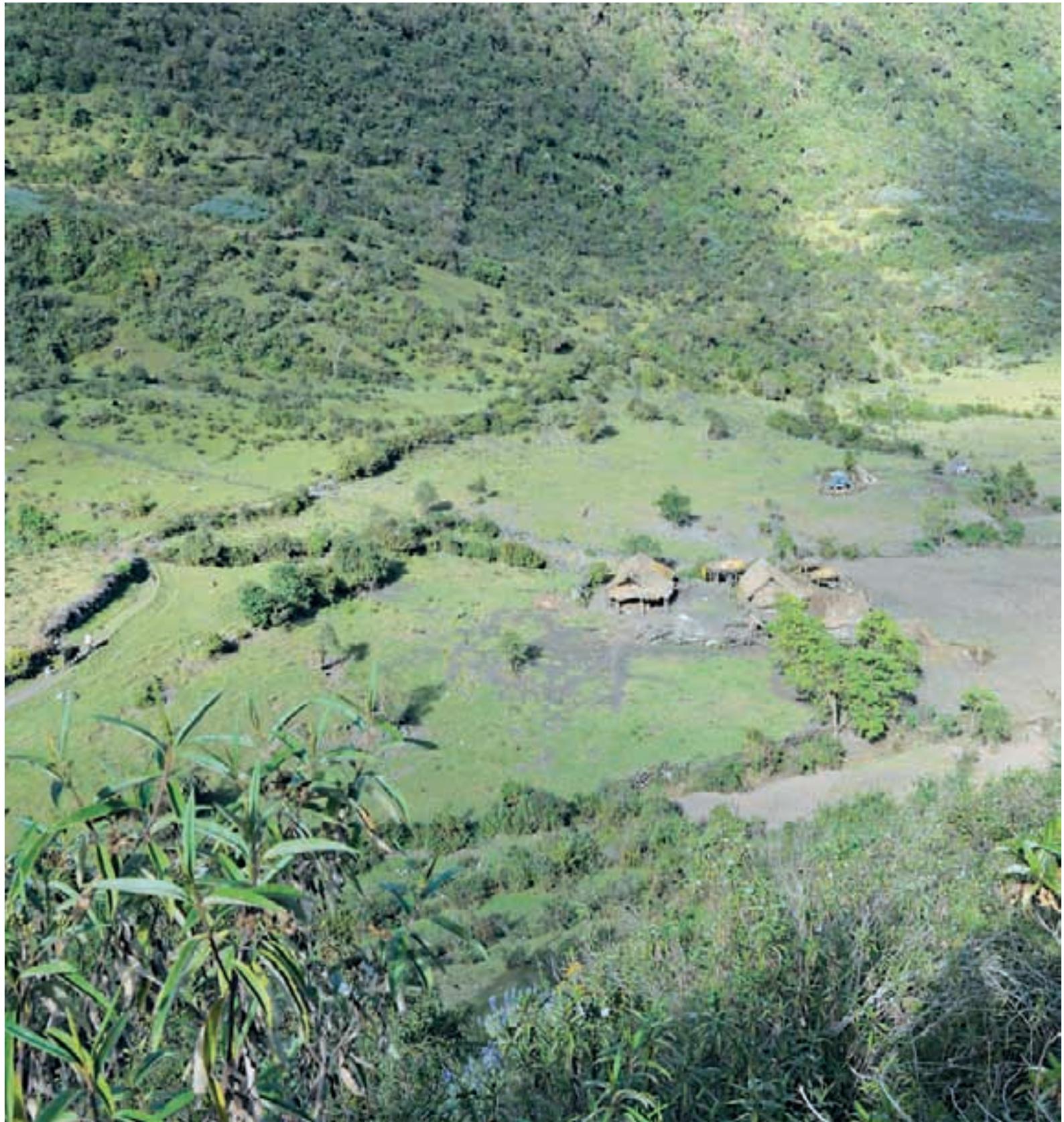
Las actividades de REDD+ solo podrían implementarse en aquellas áreas (de bosques) que se encuentren amenazadas por la deforestación y la degradación. Para determinar si un área es elegible o no para la implementación de un proyecto de REDD+, y considerando el avance en las discusiones a la fecha, es necesario primero poder dar respuesta a interrogantes como estas: ¿Se ha realizado algún estudio de amenazas en la zona de interés? ¿Se conoce qué zonas son potencialmente más amenazadas a ser deforestadas y degradadas? ¿Las amenazas identificadas han sido categorizadas considerando algún criterio de priorización en particular? ¿Se han identificado indicadores de amenaza a la deforestación y degradación? ¿Existe algún mecanismo de monitoreo de la deforestación y degradación forestal a partir de los indicadores antes identificados? ¿Se conocen los impactos del cambio climático sobre los bosques en el área del proyecto?

En este sentido, Harris *et al.* (2008) desarrollaron un método para crear mapas de amenazas de deforestación y lograr estimaciones de reducciones potenciales de GEI en áreas protegidas. Los resultados de este estudio permiten conocer la extensión de bosque que potencialmente podría perderse, así como las toneladas de CO₂ que serían emitidas provenientes de áreas protegidas si las tasas históricas de deforestación se mantuvieran constantes. Resulta de gran interés contar con la capacidad para ilustrar un enfoque que identifique áreas clave que serían importantes de conservar pensando en maximizar los beneficios de carbono (cobeneficios) producto de la implementación de actividades de REDD+ en la Región Andina.

En cuanto a las áreas elegibles para la implementación de proyectos REDD+ en la Subregión Andina, resulta interesante determinar qué ecosistemas son más vulnerables y se encuentran más amenazados, y según ello, realizar un ejercicio de priorización territorial. En este sentido, Cuesta y Peralvo (2009)⁸ generaron, para la Subregión Andina, tres mapas de síntesis que pretenden identificar geográficamente las áreas prioritarias por su estado de conservación, su grado de amenaza y su vulnerabilidad potencial a los efectos del cambio climático. El estudio muestra tres comparaciones: (i) remanencia vs. presión, (ii) áreas de potencial pérdida de Bosques Andinos en escenarios de cambio climático, vs. áreas protegidas y (iii) áreas predichas en ganar áreas de Bosques Andinos por efectos del cambio climático pero que tienen un alto grado de presión antrópica. Este enfoque es interesante para identificar aquellas áreas forestales que son más vulnerables, no solo a la presión antrópica, sino también a los impactos del cambio climático, y a partir de ello, dirigir las urgencias de conservación.

Resulta necesario contar con mecanismos de cuantificación de carbono con el fin de comprobar que las emisiones provenientes de actividades que favorezcan la deforestación y degradación forestal fueron reducidas mediante la implementación de estrategias efectivas. En el marco del MDL (proyectos de reforestación y forestación) se desarrollaron ciertas herramientas que facilitaron la demostración de la adicionalidad de los proyectos; es decir, que las reducciones o remociones de GEI sean adicionales a lo que hubiese ocurrido en la ausencia de la actividad del proyecto (PK Art.12.5c). Si bien la adicionalidad es un concepto que se originó para proyectos de F/R bajo el MDL, también se considera fundamental para el diseño de proyectos de REDD+, pues es clave demostrar que la acción contribuye con la mitigación real del cambio climático.

Para demostrar que un proyecto de REDD+ es adicional, se pueden llevar a cabo ciertos análisis económicos financieros y análisis de barreras⁹. Para el caso del análisis de inversión, se debe determinar si es que el proyecto propuesto, sin los ingresos provenientes de la venta de los créditos de carbono, es económica o financieramente menos atractivo que al menos uno de los usos alternativos de la tierra previamente identificados. Este análisis de inversión puede realizarse junto con los análisis de barreras, ya sean estas tecnológicas, institucionales, con aspectos sociales, relacionadas con la tenencia de tierras, entre otras.





Considerando las características de superficie de los Bosques Andinos, y los análisis de rentabilidad necesarios que se asociarían a estas características de extensión forestal, se podría optar por determinar si es que las actividades del proyecto propuesto afrontan barreras que: (i) impiden la implementación de las acciones propuestas, o (ii) no impiden la implementación de por lo menos uno de los escenarios alternativos de uso de las tierras.

Las acciones propuestas que se impedirían en el primer caso son, entre otras:

- Reforzar la normatividad local / regional / nacional.
- Permitir el acceso a los materiales y equipos necesarios para la implementación de las actividades del proyecto (e.g. establecimiento de viveros, acceso a plantones y recolección de semillas de especies nativas, entre otras).
- Utilizar el conocimiento ancestral andino.
- Evitar la ocurrencia de incendios forestales ocasionados por actividades antrópicas.
- Incrementar la eficiencia de los recursos aprovechados (e.g. madera utilizada para leña).
- Restringir el incremento poblacional y presión demográfica sobre los bosques remanentes.
- Incrementar la mano de obra calificada.
- Promover la organización de las comunidades y organizaciones campesinas.
- Formalizar la tenencia de tierras y aclarar los derechos de aprovechamiento de los servicios ecosistémicos.

Además de estas pruebas, es necesario realizar un análisis de práctica común para, de esta manera, poder evaluar qué otras actividades similares (restauración / forestación / reforestación / conservación, entre otras) se han implementado previamente o están implementándose. En caso que se identifiquen otras actividades similares a la propuesta, se debe evaluar las distinciones que existen entre ellas y las circunstancias en las cuales un proyecto en particular es propuesto. Además, es necesario explicar las razones por las cuales la implementación de las actividades similares anteriores no tuvo barreras y cómo así es que el proyecto propuesto no representa el escenario de línea base. Para el caso de los Bosques Andinos, este análisis de práctica común debería tener en consideración que durante las últimas décadas se ha venido llevando a cabo una serie de iniciativas que involucran actividades no solo de forestación y reforestación, sino también de restauración de Bosques Andinos degradados; lo cual implica que el análisis de práctica común debería demostrar las diferencias o similitudes existentes entre estas iniciativas y la propuesta de REDD+ en particular.



Involucramiento local, distribución equitativa de los beneficios y responsabilidades e incentivos para reducir la deforestación y degradación forestal

Para que el mecanismo REDD+ pueda implementarse, es necesario identificar y validar los incentivos que sean requeridos para asegurar la sostenibilidad de las acciones. Estos incentivos o medidas diseñadas para asegurar los compromisos adoptados por la población local deben estar orientados a asegurar el mantenimiento de los servicios ambientales y a mejorar la calidad de vida de estos y sus oportunidades económicas. El éxito de los incentivos basados en el desempeño para REDD+ dependerá de la capacidad del gobierno para identificar los beneficiarios apropiados y la distribución de los pagos de una manera transparente y contable (Davis *et al.*, 2009).

Los incentivos pueden ser tanto positivos como negativos (o desincentivos), es decir, pueden ser medidas diseñadas para fomentar actividades favorables, o para desalentar actividades dañinas. En el contexto de REDD+, los incentivos positivos son diseñados para incrementar

la rentabilidad de mantener o manejar sosteniblemente los bosques, mientras que los incentivos negativos hacen de la conversión de las tierras un asunto menos rentable mediante impuestos o penalidades. Los incentivos no necesariamente involucran pagos económicos: también pueden consistir en beneficios no monetarios, tales como capacitación, desarrollo de infraestructura, clarificación en la tenencia de las tierras, desarrollo del mercado, entre otros¹⁰. Los sistemas de incentivos deben ser diseñados para cada localidad en particular y basarse en la estructura de gobernanza local; asimismo, deben estar orientados a causas particulares de la deforestación y degradación.

Para el caso de la Región Andina¹¹, en donde las áreas boscosas pueden ser de propiedad comunal, individual o del Estado (en el caso de las áreas naturales protegidas nacionales), el sistema de incentivos deberá considerar un enfoque individual o colectivo, lo que dependerá del número y características de los usuarios de las tierras. Agrupaciones tales como las comunidades o mancomunidades podrían favorecer la implementación de los esquemas de incentivos colectivos. En caso que el enfoque del sistema de incentivos a adoptar sea colectivo, resultaría importante considerar los aspectos que se presentan a continuación.



Aspectos a considerar para la implementación del sistema de incentivos a nivel colectivo

- En caso de consecución de incentivo basado en resultados, será necesario establecer un mecanismo de control interno para evaluar el grado de cumplimiento individual y el nivel de participación.
- El sistema de incentivos podría contar con algún mecanismo interno de penalidad en caso de incumplimiento de los acuerdos establecidos relacionados con la reducción de la deforestación y degradación forestal.
- Diseñar un sistema transparente de redistribución equitativa de los incentivos (sea esta monetaria o no monetaria) al interior de la agrupación.
- Será necesario establecer un mecanismo de reporte del grado de satisfacción/insatisfacción del funcionamiento del sistema de incentivos, y este debiera ser lo suficientemente flexible como para permitir modificaciones según los resultados de la etapa inicial de implementación.
- Será necesario considerar las diferentes condiciones económicas y sociales existentes al interior de la comunidad o agrupación participante (incluyendo diferencias según el grado de vulnerabilidad al cambio climático al interior de cada agrupación social).
- En caso que la consumación de los incentivos requiera incurrir en costos de transacción, estos se verían reducidos al tratarse de una comunidad organizada.



Tabla 6.2. Ejemplos de incentivos indirectos o no monetarios a escala local para el caso de la Región Andina

Acción que favorece la deforestación y degradación forestal	Ejemplo de incentivo no monetario
<ul style="list-style-type: none"> • Extracción de madera como leña y para fabricación de carbón 	<ul style="list-style-type: none"> • Enseñanza en la fabricación, implementación y uso de las cocinas mejoradas; apoyo en la adquisición de materiales para su fabricación.
<ul style="list-style-type: none"> • Quemas no controladas que podrían desencadenarse en incendios forestales 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de capacidades en la prevención y extinción de fuegos; formación de brigadas contra incendios y capacitación; equipamiento de las brigadas contra incendios.
<ul style="list-style-type: none"> • Conversión de tierras forestales a pastizales o parcelas agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de actividades que generan ingresos económicos para la población local, tales como el ecoturismo en áreas delimitadas o el aprovechamiento de productos no maderables con condiciones mejoradas de acceso al mercado.



De otro lado, considerando la similitud relativa de los países de la Subregión Andina en cuanto a las condiciones rurales para la implementación de iniciativas de REDD+, resultaría útil generar sinergias para identificar y validar los incentivos necesarios para el funcionamiento del mecanismo, partiendo del común denominador de transparencia en los procesos y de involucramiento de los actores locales. Si bien cada país decidirá sobre la estrategia a adoptar e implementar, existe una serie de principios de buena gobernabilidad que debieran considerarse, tales como:

- ▶ Consentimiento libre e informado de los participantes.
- ▶ Transparencia de las reglas, procedimientos de toma de decisión y de la distribución de los beneficios económicos generados.
- ▶ Asegurar el reconocimiento por los derechos de uso de las tierras antes, durante y después de la implementación del proyecto.

La implementación de un potencial mecanismo de REDD+ no solo deberá considerar los beneficios a generarse, sino también determinar las responsabilidades y compromisos que requieren ser cumplidas por los actores involucrados en los proyectos. El funciona-

miento de REDD+ demanda el cumplimiento de responsabilidades compartidas asumidas desde la fase de diseño de los proyectos.

¿Qué es necesario para asegurar que las poblaciones dependientes de los bosques participen como beneficiarios en el mecanismo de compensación? Robledo *et al.* (2008) identifican al menos cinco requerimientos:

- ▶ Reconocimiento de las actividades forestales para la adaptación y mitigación del cambio climático.
- ▶ Reconocimiento del rol clave de las comunidades dependientes de los bosques en la ejecución de dichas actividades.
- ▶ Entendimiento de las nuevas oportunidades de negocio y el rol de las poblaciones dependientes de los bosques en tomar dichas oportunidades.
- ▶ Existencia de un marco legal que refleje lo contemplado anteriormente.
- ▶ Creación y aplicación de mecanismos de mercado que faciliten la participación de todos los usuarios del bosque en los negocios orientados a la adaptación y mitigación del cambio climático.





Tabla 6.3. Momentos clave para monitorear los aspectos relacionados con los beneficios y las responsabilidades y los compromisos

Beneficios	Responsabilidades y compromisos
<ul style="list-style-type: none">• En su recepción.• En su distribución.• En su utilización.	<ul style="list-style-type: none">• Con las actividades del proyecto.• Con las organizaciones del proyecto.• Con las autoridades locales.• En la distribución compartida de responsabilidades (con los demás miembros de la comunidad o agrupación poblacional).• En el cumplimiento progresivo de las actividades de reducción de la deforestación y degradación forestal (en la implementación de acciones alternativas acordes con el manejo forestal y el mantenimiento de la cobertura vegetal y las reservas de carbono).





Permanencia y fugas

A pesar del gran potencial que puedan tener los proyectos REDD+ para generar beneficios sociales, ambientales y económicos a las poblaciones locales, dependientes de los bosques, estos pueden resultar difíciles de diseñar, implementar y monitorear debido principalmente a los asuntos técnicos del proyecto, tales como asegurar la permanencia del carbono a lo largo del proyecto y que este no sea fuente de fugas. Afortunadamente durante los últimos años se han venido definiendo soluciones para lidiar con estos temas, los cuales se encuentran en un proceso constante de actualización y mejoramiento.

La permanencia, definida como la longevidad de los sumideros de carbono y la estabilidad de las reservas, dadas las condiciones de manejo y disturbio en que se encuentre, es una de las características de los proyectos forestales de mitigación del cambio climático más difíciles de explicar y entender. ¿Cómo asegurar que el carbono contenido en los bosques que se encuentran dentro del área de un proyecto REDD+ sea mantenido? Esto depende de varios factores, tales como: capacidad de manejo, capacidad técnica y de protección; en el caso de proyectos potenciales en zonas de EFA, esta última estaría sujeta al riesgo de ocurrencia de incendios forestales y las acciones preventivas existentes (e.g. plan de manejo de incendios forestales, sistemas de alerta temprana, entre otros). Otros temas claves para asegurar la permanencia es el hecho de

contar con una tenencia de tierras segura, así como la definición de las actividades que serán compensadas y mecanismos efectivos de participación.

Actualmente se encuentran disponibles herramientas para realizar análisis de riesgos y determinar la posible no-permanencia del carbono en proyectos REDD+. La herramienta desarrollada por el VCS (2008) identifica factores que deben tenerse en cuenta al momento de realizar el análisis de los riesgos. Sobre la base de este análisis se puede estimar qué porcentaje del total de créditos de carbono calculado para el proyecto podría ser colocado en una "cuenta de amortiguamiento", de la cual se descontarían los créditos necesarios ante cualquier eventualidad de pérdida de carbono durante el proyecto. A pesar de contar con una matriz que permite guiar el análisis de riesgos, es necesario desarrollar factores de riesgo más acordes con las capacidades de medición y monitoreo, y con los patrones de deforestación y degradación forestal en la Región Andina.

Las fugas -es decir, el desplazamiento de las emisiones de carbono como producto de la implementación del proyecto de REDD+ a un área fuera de los límites del proyecto- podrían significar amenazas reales para las estrategias de conservación de la biodiversidad actualmente vigentes. En los EFA, estas fugas podrían ser generadas, principalmente, por: la extracción de madera para leña, construcción, fabricación de herramientas y fabricación de carbón; las actividades de pastoreo de ganado de manera extensiva; la agricultura y el reasentamiento poblacional.



El diseño de proyectos de REDD+ que contemplen un enfoque de múltiples beneficios podría generar menores riesgos al asegurar la permanencia y minimizar las fugas. De otro modo, los proyectos orientados únicamente a generar beneficios derivados del carbono podrían tender a incrementar la ocurrencia de fugas. Los proyectos que proporcionan múltiples beneficios (con potencial de implementación en zonas Andinas), podrían reducir los riesgos de varias maneras¹²:

- ▶ Al generar medios de vida sostenibles e incorporar sistemas agroforestales para cubrir las necesidades e.g. agrícolas, maderables y energéticas, se puede minimizar el riesgo de fugas y de no-permanencia debido a que es menos probable que la población local desempeñe actividades que reduzcan el abastecimiento de recursos fuera del sitio.
- ▶ El carbono proveniente de los proyectos que restauran o protegen los ecosistemas biodiversos es menos susceptible a pérdidas, debido a que la riqueza de especies incrementa la resiliencia a las amenazas naturales, como los incendios forestales. En ámbitos como los EFA, esto se ve afectado por el grado de fragmentación del bosque.
- ▶ Los proyectos que proveen de beneficios sociales y ambientales tangibles son más propensos a ser aceptados por las comunidades y autoridades locales.

Los proyectos de REDD+ que adoptan un enfoque de paisaje son los que mejor se podrían adecuar a realidades andinas, donde en un mismo escenario se

combinan actividades de conservación, restauración y reforestación, incluyendo además acciones de zonificación territorial del área del proyecto para realizar las actividades agropecuarias de manera más intensiva. El fortalecimiento de las capacidades locales, así como acciones de educación y sensibilización, son fundamentales para el logro de este enfoque de manejo paisajista.

Notas

- 1 CMNUCC (2001). COP-7 - The Marrakech Accords (Secretaría de la CMNUCC) disponible en: <http://www.unfccc.int>
- 2 CMNUCC (2003). COP-9. Decisión 19/CP9 disponible en: <http://www.unfccc.int>
- 3 Esta información toma como referencia la definición de bosques para las actividades de F/R bajo el MDL que los países de la región han adoptado.
- 4 El PDD del proyecto Juma menciona que no se considera como áreas forestales dentro del área del proyecto, aquellas áreas naturales en las cuales la vegetación no alcanza la definición brasileña de bosque, es decir, cobertura de copas del 30%, extensión de 1 ha y altura mínima de los árboles de 5 m.
- 5 El píxel es la unidad básica de una imagen raster (e.g. imagen satelital). Existe mayor información disponible sobre el análisis y clasificación de imágenes a escala de píxel, pero no a escala de sub-píxel. Esto permite cuantificar la proporción de materiales de cobertura de los suelos en cada uno de los píxeles, y evaluar los cambios en las condiciones del paisaje.
- 6 Ver: <http://claslite.ciw.edu/> y <http://asnerlab.stanford.edu>
- 7 Basado en la presentación de Milagros Sandoval, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, realizada en el marco del II Curso Introductorio a REDD+, organizado por el Ministerio del Ambiente del Perú (agosto de 2009).
- 8 Estudio desarrollado como consultoría para ECOBONA / Intercooperation. Cuesta, F.; Peralvo, M. 2009. "Los Bosques Andinos de los Andes Tropicales: Una evaluación regional de su estado de conservación y de su vulnerabilidad a los efectos del cambio climático". CONDESAN. Unidad de biodiversidad y geografía aplicada.
- 9 Ver: <http://cdm.unfccc.int/methodologies/ARmethodologies/tools/ar-am-tool-01-v2.pdf>
- 10 Intercooperation. 2007. Proyecto REDD+-FORECA: Esquema de incentivos para REDD+.
- 11 Específicamente para el caso peruano, pero aplicable a los demás países de la subregión según sea el caso.
- 12 Adaptado del VCS Guidance for AFOLU projects (2008).

7

Consideraciones metodológicas clave para la formulación de proyectos REDD+ con enfoque andino

En las siguientes tablas se detallan algunas recomendaciones con respecto a los asuntos metodológicos en los proyectos de REDD+, con énfasis en la aplicación de

Tabla 7.1. Definir los límites del proyecto

	Criterios
Límites espaciales	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el área del proyecto. • Definir la región de referencia. • Definir el cinturón de fugas. • Definir “bosque”, “deforestación” y “degradación forestal” e implicancias. • Definir los “grados de intensidad de degradación forestal” (e.g. mediante generación de mapas de riesgos de degradación). • Definir el límite de las áreas a restaurar. • Definir la metodología a utilizar (actualmente validadas o en proceso de validación mosaico / frontera / módulos metodológicos / degradación planificada, entre otras).
Límites temporales	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el periodo de referencia histórico. • Definir la duración del proyecto. • Definir el periodo de acreditación. • Definir los periodos de monitoreo.
Reservas de carbono	<ul style="list-style-type: none"> • Biomasa por encima del suelo. • Biomasa por debajo del suelo. • Hojarasca. • Madera muerta. • Carbono orgánico del suelo.
Fuentes de gases no CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de fuentes animales. • Uso de fertilizantes. • Quema de combustibles fósiles. • Quema de biomasa.





dichos aspectos en ecosistemas forestales andinos. Se parte de la información existente y descrita principalmente en las metodologías de REDD+ en proceso de validación, y se identifican temas clave que merecen reflexión para el caso de los ecosistemas forestales andinos.

Consideraciones para Bosques Andinos

- La definición de “bosque” (PK) en función de los criterios de altura de árboles, cobertura de copas y área mínima podría excluir ciertas zonas de los EFA que no cumplan con estos criterios, pero que sin embargo, el contenido de carbono terrestre podría ser considerable para su inclusión en esquemas de REDD+.
 - Es necesario proponer límites claros entre las definiciones de “deforestación”, “degradación forestal” y “degradación de paisajes o ecosistemas” (ver publicación de Sasaki y Putz, 2009).
 - Es posible que para los EFA, por los patrones de deforestación y degradación, sea conveniente la utilización de la metodología de deforestación tipo mosaico (propuesto para el VCS).
 - Los módulos metodológicos (desarrollados por Avoided Deforestation Partners), los cuales han seguido un proceso largo de revisión, ofrecen un módulo de “estimación de las emisiones de línea base de la degradación forestal causada por la extracción de madera para leña”, así como un módulo de “desplazamiento de fugas por la extracción de madera para leña y producción de carbón”.
 - La metodología para estimar las reducciones de GEI de la “degradación planificada” o “manejo forestal mejorado” (desarrollada por Carbon Planet) brinda orientaciones para la estimación de degradación futura.
- Para definir el periodo de referencia histórico debe tenerse en cuenta que en gran parte de la Región Andina se han llevado a cabo actividades de forestación y reforestación que, en su mayoría, no se realizaron con fines de mitigación del cambio climático. En este sentido resultaría importante contrastar la información a utilizar con los resultados del análisis de práctica común a realizarse para demostrar la adicionalidad del proyecto.
 - La duración del proyecto debe considerar las actividades de restauración en Bosques Andinos degradados, básicamente con especies forestales nativas. En este sentido, es necesario considerar las tasas de crecimiento de dichas especies forestales al estimar la duración del proyecto.
 - El periodo crediticio estará en función de la necesidad de actualizar el escenarios de referencia, lo cual a su vez dependerá de las amenazas reales de deforestación y degradación. Considerando las altas tasas de fragmentación de los Bosques Andinos, resultaría probable contar con la necesidad de reevaluar la LB cada cinco a diez años; dependiendo también de las condiciones presupuestarias del proyecto.
- Existen limitadas experiencias específicas de cuantificación de biomasa y carbono en Bosques Andinos. No se han identificado modelos estandarizados que permitan la conversión de mediciones dendrológicas a estimados de biomasa.
 - Se requiere conocer en qué medida los restos leñosos y hojarasca aportan al contenido de carbono en los Bosques Andinos.
 - Se debe considerar que los estudios de investigación realizados en este campo se concentran en la subregión de los Andes del Norte.
 - La información disponible proviene de resultados de estudios de investigación con valores heterogéneos y metodologías variadas, dificultando la comparación entre resultados.
- En los Bosques Andinos se deben considerar las actividades de ganadería extensiva y emisiones de metano.
 - Combustión de madera como leña: considerar la posibilidad de confeccionar cocinas mejoradas, lo cual incrementaría la eficiencia en el uso de leña en aproximadamente 50%.
 - Considerar la frecuencia de ocurrencia de incendios forestales y la poca capacidad de prevención y reacción en la ausencia de sistemas de alerta temprana y existencia de mapas de vulnerabilidad a incendios forestales.



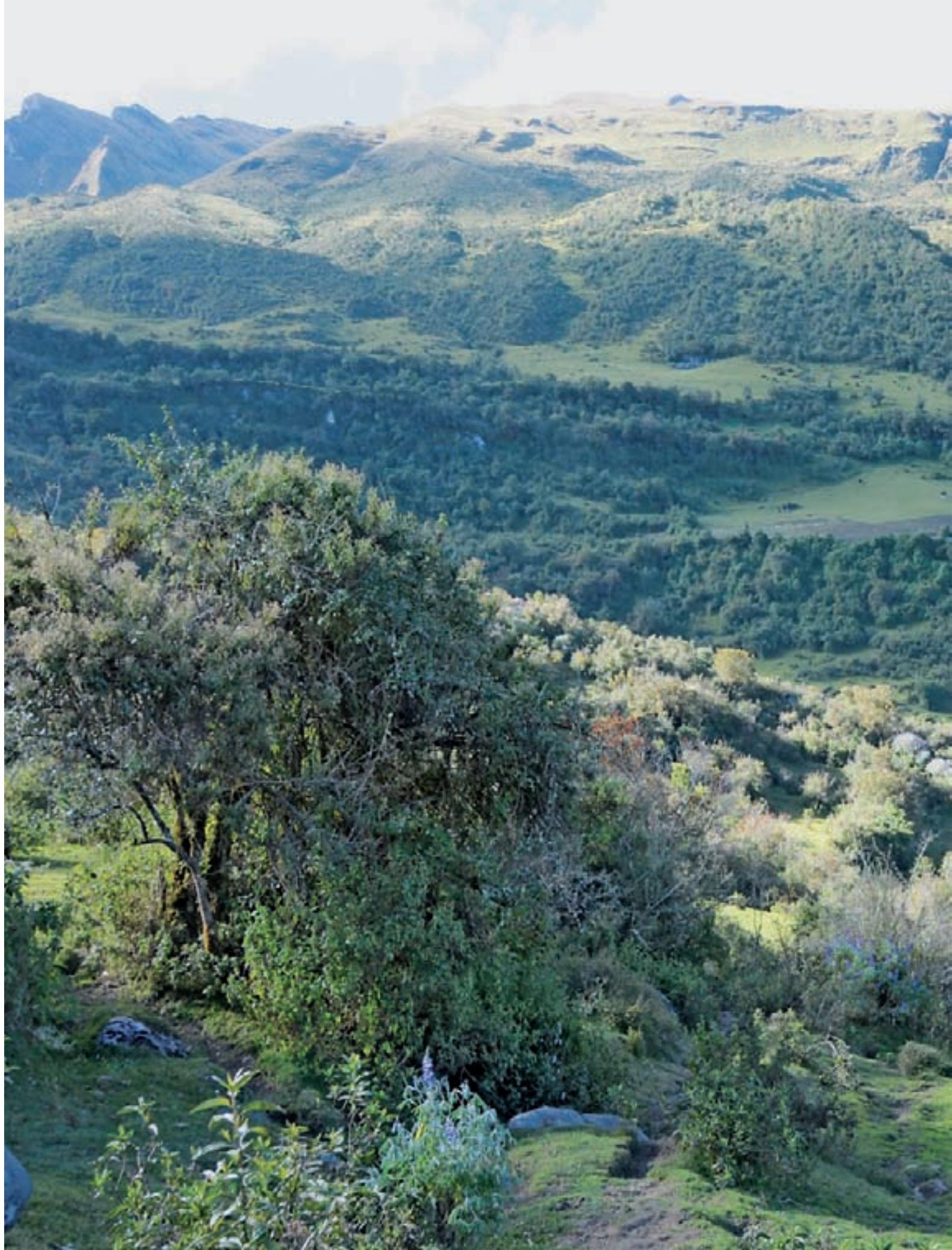




Tabla 7.2. Analizando la deforestación histórica

Criterios	Consideraciones para Bosques Andinos
<ul style="list-style-type: none"> • Contar con imágenes satelitales de resolución espacial, temporal y espectral apropiada. • Desarrollar la metodología de análisis de cambio de uso de las tierras y de coberturas. • Determinar de qué manera se garantizará una serie temporal con datos consistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • El relieve accidentado de los Bosques Andinos dificulta la interpretación de los resultados del análisis de cambio de uso y cobertura de las tierras mediante imágenes satelitales debido, principalmente, a las sombras generadas. En este sentido, algunos procesos de análisis muy automatizados podrían provocar pérdidas de información espacial significativas. Es necesario un intenso trabajo de validación en campo para poder determinar las coberturas. • Si bien se ha identificado y validado cierta correlación entre patrones de reflectancia espectral de imágenes satelitales y patrones florísticos para bosques húmedos tropicales de tierras bajas (e.g. Tuomisto et al., 2003), aún falta desarrollar este tipo de correlaciones para Bosques Andinos, lo cual podría facilitar la interpretación (y la estandarización) en el análisis de coberturas de la tierra, facilitando además su análisis multitemporal. • Resultaría necesario realizar un análisis del estado de fragmentación y degradación de los Bosques Andinos. En este sentido, podría recurrirse a los métodos actuales existentes para el análisis de cobertura de las tierras a una escala sub-píxel; siempre y cuando este tipo de metodologías esté al alcance de los desarrolladores de proyectos.

Tabla 7.3. Analizando las causas de la deforestación y degradación

Criterios	Consideraciones para Bosques Andinos
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las amenazas y agentes de la deforestación y la degradación. • Determinar las causas directas de la deforestación y degradación forestal. • Determinar los factores que generarían fugas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante poder explicar la deforestación histórica y así fundamentar el análisis de prospección. La información existente que podría dar respaldo al análisis de las causas de la deforestación en Bosques Andinos es vasta. • Las causas primarias de la deforestación y degradación forestal en zonas andinas se encuentran relacionadas con el incremento de los procesos migratorios, el aprovechamiento insostenible de los recursos forestales, la proliferación de la minería y el desarrollo de megaproyectos de infraestructura vial y energética.

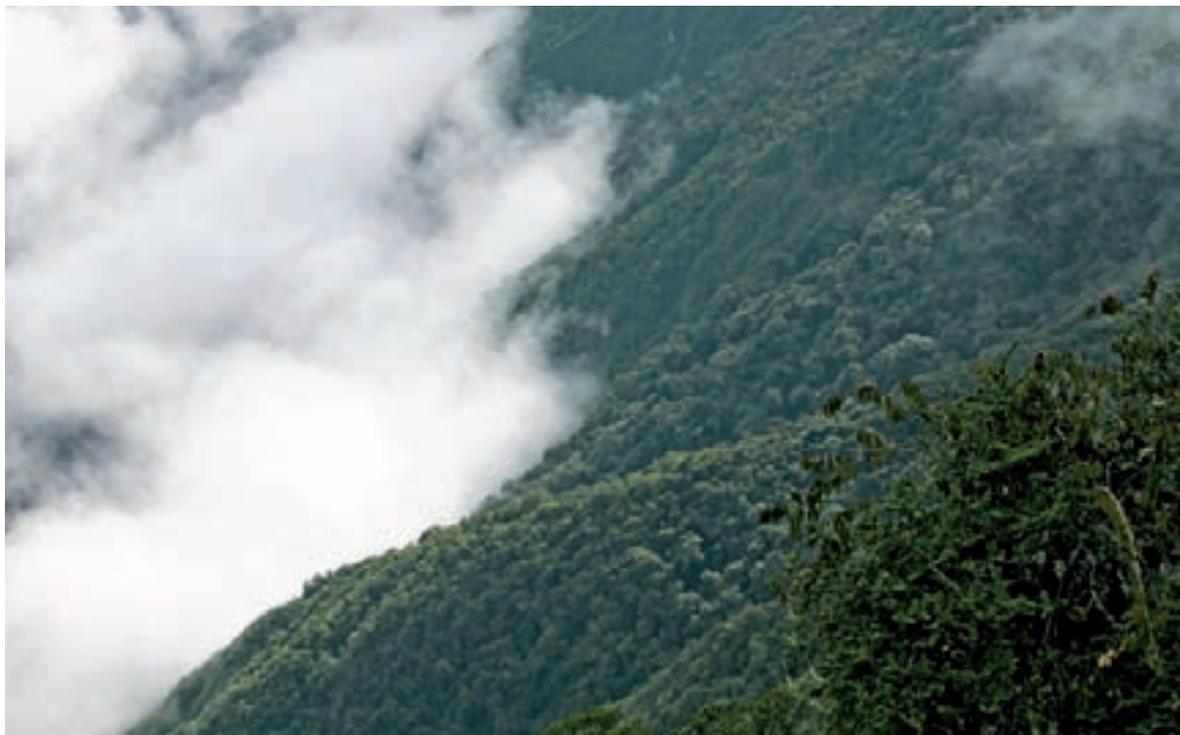




Tabla 7.4. proyectando la deforestación y la degradación

Criterios	Consideraciones para Bosques Andinos
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la mejor opción para la proyección de las tasas de deforestación. • Definir la tasa de deforestación futura en función del promedio histórico. • Proyectar la deforestación con modelaciones. • Determinar la localización de la deforestación y degradación. • Determinar el escenario de referencia del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los cambios históricos de la tasa de deforestación están bien correlacionados con el tiempo e hitos en el proceso de desarrollo de las regiones andinas? • Existe evidencia de que las circunstancias futuras serán muy diferentes de la situación histórica; en este caso, ¿es posible modelar el impacto de los futuros cambios sobre la tasa de deforestación? ¿Es posible esto sobre la degradación? Es necesario elaborar modelos de proyección de la deforestación y degradación considerando los proyectos de infraestructura vial en marcha (e.g. IIRSA); así como los impactos futuros en escenarios de cambio climático. • Considerando el alto nivel de fragmentación de algunas zonas de los EFA, es necesario hacer una clasificación de tierras forestales óptimas a ser deforestadas / degradadas. Es preciso realizar un análisis de la disponibilidad de áreas boscosas con características favorables a ser deforestadas en función a, por ejemplo, patrones de asentamientos poblacionales.

Tabla 7.5. Identificar las clases de cobertura de las tierras que se deforestarán / degradarán en ausencia de la actividad del proyecto

Criterios	Consideraciones para Bosques Andinos
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar qué tipos de bosque serán deforestados y degradados. • Determinar qué usos y coberturas de la tierra se establecerán en las áreas deforestadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario contar con datos sobre las áreas que se deforestarán en un periodo determinado dentro de una categoría de cambio de uso de las tierras determinada ("activity data"). Para esto será necesario remitirse a los métodos del IPCC y del Sourcebook. • Es necesario determinar la metodología para medir los cambios en el área (deforestación) y analizar la manera de incorporar degradación forestal. • Es necesario cuantificar el cambio del área de "bosque" a otras categorías de "uso de las tierras" / "cobertura de las tierras", actividad que se ve dificultada por el alto grado de fragmentación del paisaje de los EFA. • Es necesario cuantificar el cambio en las reservas de carbono en función de las áreas y los factores de emisión de cada categoría de uso de las tierras / cobertura de las tierras. • Determinar el nivel de detalle a seleccionar. Analizar la posibilidad de extrapolar información de otras zonas andinas, a falta de datos de gran nivel de detalle por ecosistema. Considerar información específica limitada en los EFA.

Tabla 7.6. Estimar los cambios en existencia de carbono y emisiones no CO2 en el escenario del proyecto

Criterios	Consideraciones para Bosques Andinos
<ul style="list-style-type: none"> • Determinar las emisiones que se generan por la implementación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuánta deforestación / degradación se generará bajo el escenario del proyecto? ¿En qué etapa de la implementación del proyecto se observará que la deforestación y degradación se han visto reducidas? • ¿Es posible que la actividad del proyecto genere degradación? • ¿Cómo se podría incorporar a los modelos la regeneración natural y las tasas asociadas para Bosques Andinos?







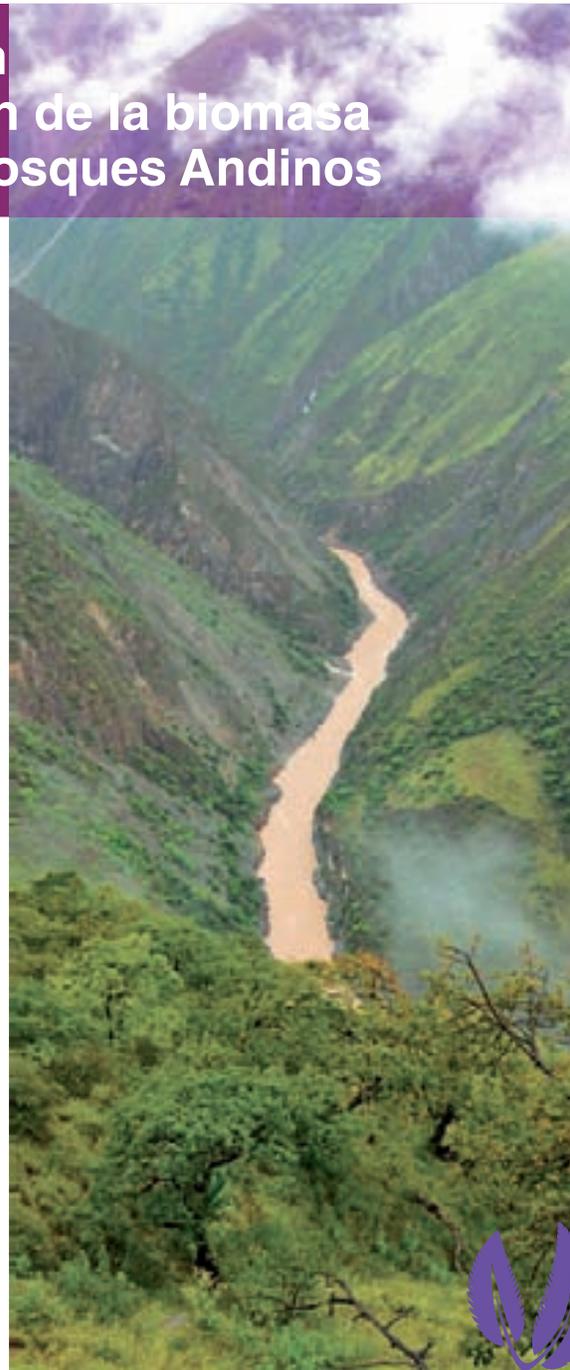
8

Experiencias en la cuantificación de la biomasa y carbono en Bosques Andinos

Si bien se han desarrollado ecuaciones alométricas generales para estimar de manera mejorada las reservas de carbono por encima del suelo en ciertos tipos de bosques tropicales (e.g. Chave *et al.*, 2005) sobre la base de determinadas relaciones entre evapotranspiración y precipitación, así como la precipitación total por año y la estacionalidad de las lluvias; existen pocos estudios orientados a realizar estimaciones similares sobre las reservas de carbono en bosques altoandinos, que se caracterizan por su singularidad climática.

Es claro que para los bosques de zonas altoandinas, las actividades de investigación son limitadas o no se han desarrollado a tal punto que se haya logrado determinar modelos estandarizados que permitan la conversión de mediciones dendrológicas a estimados de biomasa. Debido a que estos bosques albergan una gran diversidad de especies arbóreas (e.g. Reynel *et al.*, 2006), podría resultar ineficiente generar modelos específicos para cada especie; por lo tanto, es necesario que se generen modelos de regresión para bosques con determinadas características similares. Para validar los modelos generados, es importante contar con información proveniente del aprovechamiento directo de individuos de especies de árboles, una tarea difícil y costosa. Por lo tanto, el poder predictivo de ciertos modelos para validarlos usando la biomasa de los árboles de manera directa como producto de experimentos destructivos del aprovechamiento de los árboles es escaso.

En bosques altoandinos, Fehse *et al.* (2002) aplicaron un método no destructivo y no convencional para la estimación de biomasa por encima del suelo. Normalmente, el método no destructivo estima la masa leñosa del bosque por medio de mediciones, raleos y peso de un número limitado de árboles, y luego estos datos se extrapolan a inventarios de árboles de gran escala usando ecuaciones de regresión. Pero como no se encontraron en la situación de raleo los árboles, ni se podían usar ecuaciones de regresión de otros estudios porque no se habían desarrollado para dichas especies ni tampoco para otros bosques en altitudes similares, entonces desarrollaron un nuevo método basado



en el aprovechamiento parcial de las copas de los árboles y cálculos del volumen y masa de los fustes de los árboles, extrapolando luego esta información a los datos de un inventario de árboles. Este estudio es uno de los pocos llevados a cabo que demuestra que estimar la biomasa por encima del suelo en bosques altoandinos es posible siempre y cuando se cuente con información de base, la cual luego será tratada según la cantidad y calidad de información existente.



Por su parte, Soethe *et al.* (2007) llevaron a cabo un estudio con el fin de cuantificar las reservas de carbono y nutrientes en las raíces de bosques en los Andes ecuatorianos. Este constituye uno de los pocos estudios que se orientan a cuantificar la biomasa por debajo del suelo en los Bosques Andinos. En este estudio se seleccionaron tres sitios de muestreo: los dos sitios más bajos (1900 y 2400 msnm) se situaron en la zona norte del Parque Nacional de Podocarpus, mientras que el sitio más alto (3000 msnm) se situó en la zona noroeste del mismo parque. Se realizó un muestreo considerando las raíces con diámetros menores o iguales a los 5 mm y luego las raíces con diámetros mayores a los 5 mm. Los resultados muestran que la biomasa de las raíces se incrementa notoriamente de 2,8 kg/m² en el sitio de 1900 msnm a 4 kg/m² en una altura de 2400 msnm y a 6,8 kg/m² en una altura de 3000 msnm. Esto demuestra la importancia de las raíces gruesas en la acumulación de carbono y nutrientes a largo plazo en aumentos de la biomasa vegetal al incrementarse la altitud.

Por otro lado, para estimar el potencial real de almacenamiento de carbono, también es necesario contar con información sobre la cantidad de restos leñosos gruesos, y en qué medida estos aportan al contenido de carbono en los Bosques Andinos. Pocos estudios se han orientado a realizar estimaciones de este tipo en bosques altoandinos. Wilcke *et al.* (2005) realizaron un estudio sobre restos leñosos gruesos (*coarse woody debris* o CWD) y calcularon el contenido de carbono en un bosque montano en los Andes del sur de Ecuador (1900 - 2180 msnm), cercano al Parque Nacional Podocarpus (con una precipitación media anual de 2200 mm). La mayor parte del CWD consistió en madera intacta (76%), seguida por madera podrida (18%), y finalmente, corteza de los árboles (6,6%). Adicionalmente, se calculó que las reservas de carbono en CWD contribuyen con el 4% de las reservas de carbono en la totalidad de la materia orgánica muerta encontrada sobre la capa de suelo mineral del bosque. Los autores evidencian que la contribución del CWD al carbono total en los bosques estudiados es baja.

El Instituto de Cambio Ambiental de la Universidad de Oxford se encuentra llevando a cabo un proyecto de investigación acerca de cómo las reservas y flujos de carbono varían a lo largo de un gradiente altitudinal en los bosques nublados de los Andes peruanos. En esta investigación se intenta conocer qué aspectos de la dinámica del carbono en los bosques

nublados varían a través del gradiente altitudinal: la cantidad de carbono que es fotosintetizada, la cantidad que es respirada o la cantidad que se asigna al crecimiento por encima del suelo. En este proyecto se cuantifican las reservas y flujos de carbono en parcelas de 1 ha a lo largo de un transecto que cubre una variedad de elevaciones (desde los 200 msnm hasta los 3000 msnm). En este sentido, dos hipótesis están siendo evaluadas: (i) una disminución de la temperatura desde la zona de menor a mayor elevación del transecto reduce las tasas metabólicas (productividad) de los bosques, en consecuencia, se reducen las tasas de respiración en las hojas, y (ii) una disminución de la temperatura desde la zona de menor a mayor elevación del transecto reduce las tasas de descomposición que conllevan a un incremento de las reservas de carbono (materia orgánica del suelo y restos leñosos gruesos)¹.

Con el fin de determinar la distribución espacial de la biomasa en Colombia, Anaya *et al.* (2009) estimaron que la biomasa por encima del suelo promedio en los Andes colombianos es de 54 Mg/ha, que equivale a un total 1 652 millones de Mg en un área de 30 601 000 ha². Estas estimaciones se obtuvieron luego de modelar la biomasa total por encima del suelo utilizando imágenes MODIS e índices de vegetación, y bajo la hipótesis de que una mayor extensión en la cobertura del dosel del bosque resulta en valores mayores de biomasa. Si bien el estado del conocimiento en cuanto a las estimaciones de biomasa usando sensores remotos está basado en datos provenientes del sensor LIDAR, el cual fue diseñado para permitir la penetración de la señal a través del dosel del bosque, aún existe una carencia de datos provenientes de este sensor, especialmente para la cuantificación de biomasa en Bosques Andinos.

Por otro lado, como parte del proyecto "Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás³, ejecutado en Antioquia, Colombia, por CORNARE, se realizó la cuantificación de la biomasa aérea y subterránea, así como la necromasa y la regeneración natural. El área de influencia del proyecto (con elevaciones desde los 700 hasta los 3200 msnm) se clasificó en dos zonas: (i) Bosques Andinos de montaña en climas fríos húmedos y muy húmedos o zona alta, y (ii) bosques desde basal tropical hasta subandinos en un paisaje de cañones con climas medios muy húmedos o zonas bajas. Los resultados de esta cuantificación se muestran en la tabla 8.1.



Tabla 8.1. Cuantificación de biomasa en bosques de zonas altas y bajas del proyecto de San Nicolás, Colombia

BOSQUES DE ZONAS ALTAS			
Bosques Andinos de montaña en climas fríos húmedos y muy húmedos			
Variables	Cobertura		
	BN1 B (t/ha)	BN2 B (t/ha)	RB B (t/ha)
B Árb. > 2,5 cm D	217,32	154,56	86,67
B Árb. > 10 cm D	189,79	124,36	62,99
B. radical > 2,5 cm D	47,51	39,88	43,77
B. radical > 10 cm D	35,11	25,94	14,23
RN	1,26	1,57	
BOSQUES DE ZONAS BAJAS			
Bosques desde basal tropical hasta subandinos en un paisaje de cañones con climas medios muy húmedos			
Variables	Cobertura		
	BN1 B (t/ha)	BN2 B (t/ha)	RB B (t/ha)
B Árb. 2,5 a 10 cm D	24,864	43,710	55,001
B Árb. > 10 cm D	143,230	159,299	56,334
RN	0,724	0,672	
Nc	9,515	7,549	4,221

Biomasa aérea, radical, regeneración natural (RN) y necromasa (Nc) expresada en t/ha para los bosques de la Zonas Alta y Baja de la Región de San Nicolás (Antioquia - Colombia). D: diámetro normal (cm); RB: bosque natural secundario en estado de sucesión temprana (rastreo bajo); BN1: bosque natural intervenido y muy intervenido; BN2: bosque natural secundario en estado de sucesión intermedia o tardía.

De los resultados se observa que en la cobertura de bosque natural intervenido (BN1) se encuentra la mayor cantidad de biomasa total para los bosques del valle de San Nicolás, 342,19 t/ha; seguido por la cobertura de bosque natural secundario en estado de sucesión intermedia/tardía (BN2) con 217,33 t/ha y 160,76 t/ha en el bosque natural secundario en estado de sucesión temprana (RB). Por su parte, el aporte de la regeneración natural a la biomasa total en las coberturas BN1 y BN2 resultó menor del 1%. Asimismo, se presentó mayor necromasa de detritos leñosos entre 1 y 10 cm de diámetro en el BN2 que en las demás coberturas, sin embargo no se encontró diferencia significativa entre ellas.

Notas

- 1 <http://www.eci.ox.ac.uk/research/climate/index.php>
- 2 Según división política de las regiones colombianas.
- 3 Com. electr. con Ing. Patricia Tobón, Coordinadora Técnica de CORNARE-OIMT (www.cornare.gov.co).





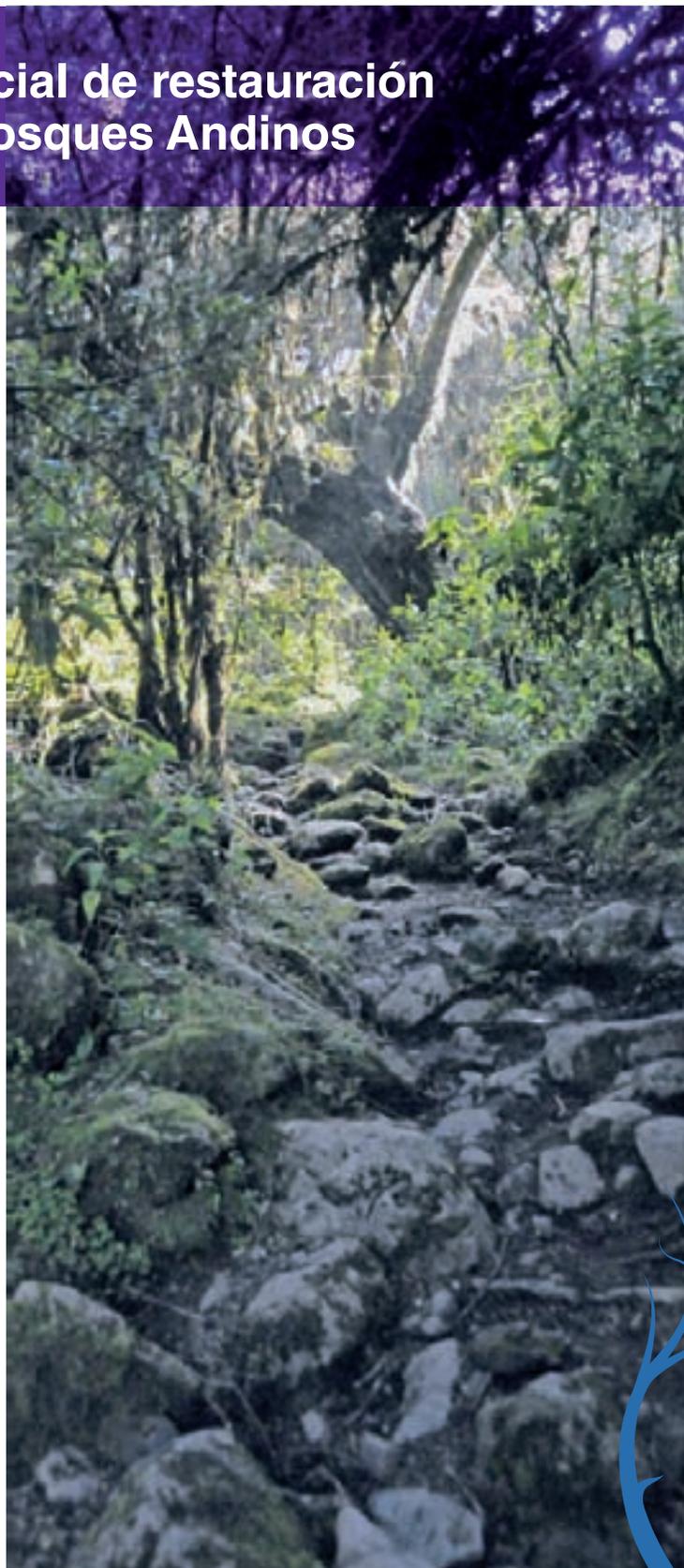


9

El potencial de restauración de los Bosques Andinos

Los procesos de regeneración natural contribuyen con la reducción de las concentraciones de CO₂ presentes en la atmósfera, y considerando que se trata de un proceso natural, cuentan con el beneficio de ser relativamente poco costosos (Fehse *et al.*, 2002). Limitados estudios se han orientado a determinar el potencial de secuestro de carbono de la regeneración natural en bosques altoandinos.

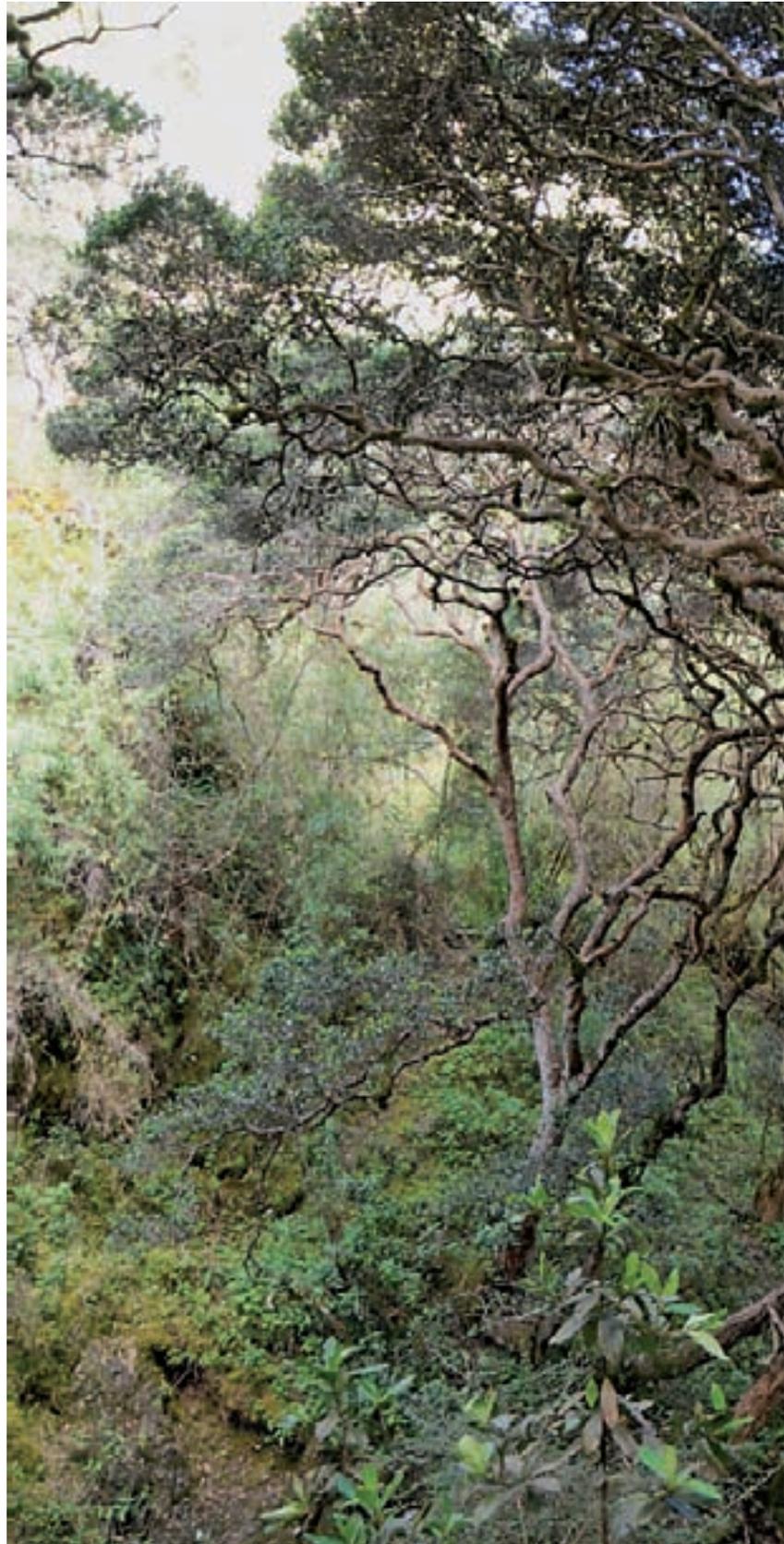
En los Andes ecuatorianos se desarrolló un estudio que estimó la biomasa total por encima del suelo, tanto en bosques de *Polylepis incana* (3600 msnm) como en bosques de *Alnus acuminata* (3200 msnm), considerando diferentes estadios sucesionales en estos bosques secundarios. Dicho estudio tuvo como propósito determinar el potencial de secuestro de carbono como producto de la regeneración natural de estos bosques y recuperar los esfuerzos de años en actividades de reforestación en la zona de estudio. Los autores (Fehse *et al.*, 2002) determinaron que la biomasa total por encima del suelo en los bosques de *Alnus* (45 años) fue 241,4 Mg/ha; y en los bosques maduros de *Polylepis*, la biomasa total por encima del suelo alcanzó 365,6 Mg/ha. Adicionalmente se calculó que ambos tipos de bosque alcanzan su mayor productividad (expresada como la acumulación anual de la biomasa), en los primeros 7 a 8 años de crecimiento (14,2 y 15 Mg/ha/año para *Alnus* y *Polylepis* respectivamente). Los resultados del estudio no demuestran algún patrón marcado de disminución de la biomasa total por encima del suelo al incrementarse la altura en los trópicos.

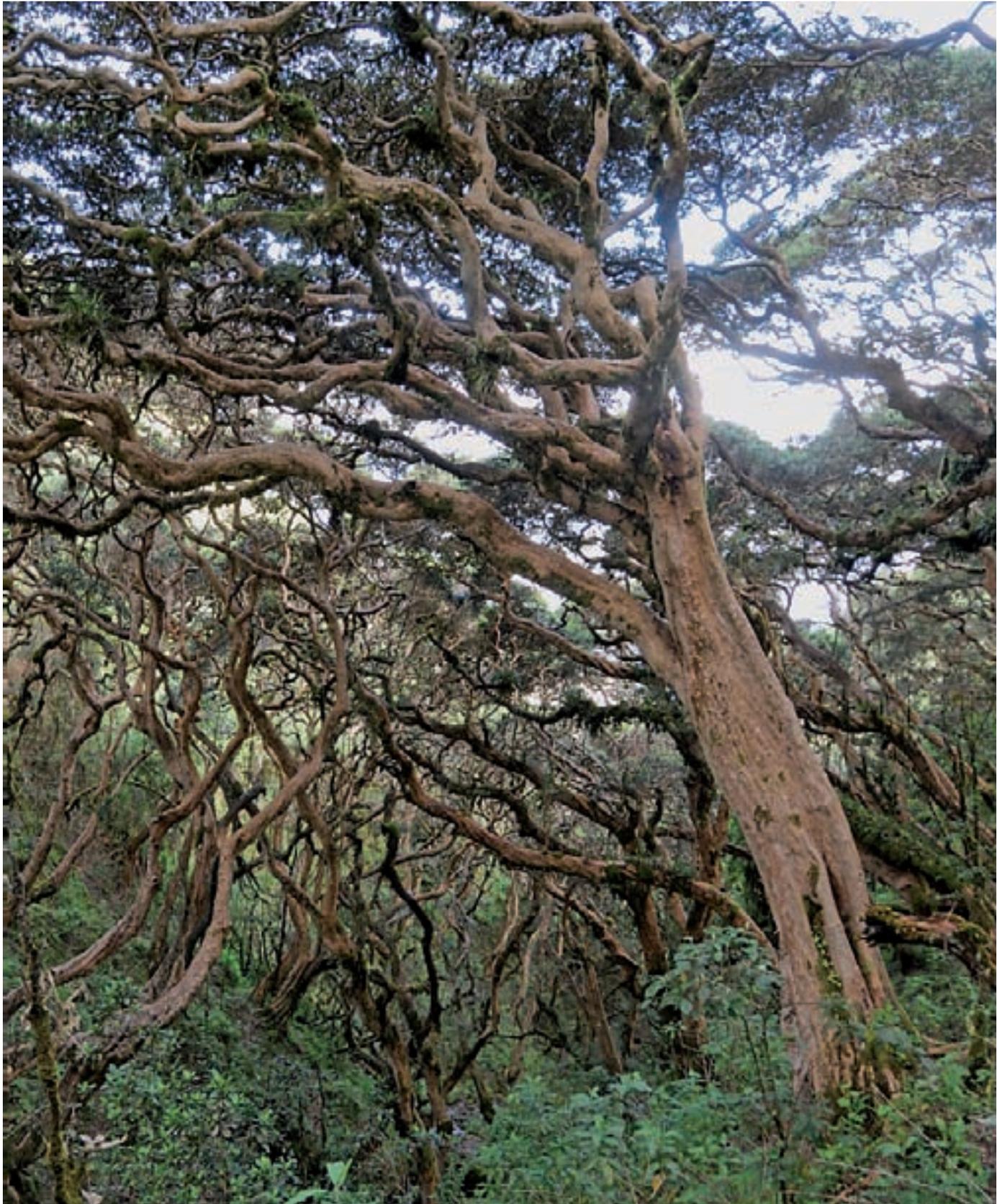




Por otro lado, Delaney *et al.* (1997) determinaron que la densidad de carbono orgánico en la biomasa por encima del suelo en un bosque húmedo montano tropical de Venezuela y una elevación de 2640 msnm, se encuentra en un rango de 147-167 Mg/ha. Adicionalmente, los mismos autores determinaron, para la misma zona de vida, que la densidad media de carbono orgánico en el suelo de estos bosques es de 257 Mg/ha (34,5 Mg/ha en las raíces). Este último dato de carbono orgánico en el suelo de los bosques montanos resulta de suma utilidad, pues son reducidos los estudios publicados sobre las estimaciones del contenido de carbono en los suelos de bosques por encima de los 2500 msnm.

En el desarrollo de actividades que involucran la regeneración de los bosques secundarios, es importante conocer el grado de disturbio de determinados sitios antes de la determinación del potencial de regeneración. En este sentido, Brown y Lugo (1990) demostraron que la biomasa total por encima del suelo de los bosques secundarios en sitios severamente disturbados es consistentemente más baja que en sitios donde el bosque secundario se encuentra ligeramente disturbado. Por tanto, es preciso evaluar dos condiciones antes de llevar a cabo iniciativas que impliquen actividades de restauración de bosques: las condiciones iniciales del sitio, y el grado de disturbio e intensidad de las actividades antrópicas. Estas características específicas de cada sitio deben considerarse al interpretar los resultados de las estimaciones de biomasa realizados en Bosques Andinos.









10

Estimaciones sobre la cantidad de carbono almacenado en los Bosques Andinos de la región

Existe información generada y disponible limitada sobre el potencial de los Bosques Andinos para el desarrollo de proyectos de REDD+. Parte de los vacíos de información se debe a los escasos estudios referidos a la cuantificación del carbono contenido en dichos bosques. Resulta necesario entonces realizar este ejercicio de estimación preliminar sobre el potencial de reserva de carbono forestal a escala regional, con el fin de:

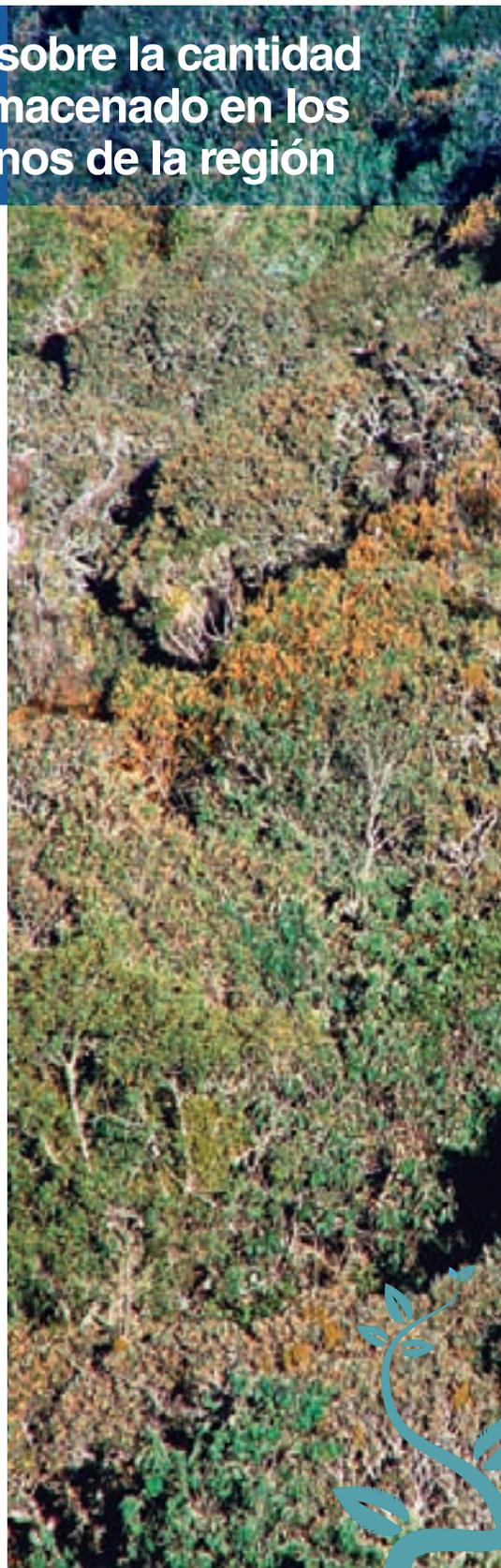
- ▶ Crear conciencia sobre la carencia de información con relación a la cuantificación de carbono en Bosques Andinos (a diferentes niveles de detalle).
- ▶ Conocer y utilizar la información generada hasta el momento sobre la cuantificación de biomasa y carbono, y de la identificación y clasificación de ecosistemas andinos.
- ▶ Generar información referencial sobre el potencial de los Bosques Andinos para su participación en esquemas de REDD+ que pueda posteriormente ser ajustada según los requerimientos particulares.

Para realizar las estimaciones se utilizó como base de información el Mapa de Sistemas Ecológicos de los Andes del Norte y Centro. El área de estudio seleccionado para realizar las estimaciones comprende cinco regiones fitogeográficas descritas por Josse *et al.* (2009).

La primera de ellas, los **Andes del Norte**, ha sido tratada como una gran región fitogeográfica donde se diferencian dos subregiones biogeográficas: los Páramos y los Andes del Norte. La vegetación de los Andes del Norte puede ser agrupada en bosques húmedos montanos, arbustales pluviestacionales y xerofíticos y los páramos.

La segunda es los **Andes del Centro**. Aquí se reconocen cuatro regiones florísticas bien definidas:

- ▶ Las **yungas**, que ocupan un rango altitudinal muy amplio, desde los 500 msnm hasta algo más de los 4000 msnm.
- ▶ La **puna húmeda**, cuya vegetación potencial original en gran parte de ella, en los pisos altimontano y altoandino, son los bosques bajos de queñoa o queñoal (*Polylepis* spp.), dominados en cada zona o gran macizo montañoso por una especie diferente y restringida a ella.





► La **puna xerofítica**, que se distribuye fundamentalmente en el centro-sur del oeste de Bolivia y en el noroeste de Argentina, con extensiones menores en zonas adyacentes del suroeste de Perú y noreste de Chile. Ocupa un rango altitudinal muy amplio, que va desde unos 2000 msnm en los valles altos orientales, hasta más de 6000 msnm en los altos nevados y volcanes de la cordillera andina occidental. Incluye la gran meseta del Altiplano andino, con una altitud promedio de 3650 msnm y situada en la zona más ancha de toda la Cordillera de los Andes.

► La **región boliviana-tucumana**, que se extiende hacia el sur a continuación de las yungas, distribuyéndose por las laderas y serranías orientales de la cordillera andina, desde el centro de Bolivia al noroeste de Argentina, entre los 600 msnm y casi 4000 msnm.

Cabe mencionar que el mapa de sistemas ecológicos ha sido elaborado en dos niveles: (i) a nivel de macrogrupos¹, y (ii) sistemas ecológicos o ecosistemas. Para esta publicación se seleccionó trece macrogrupos para realizar las estimaciones. El área total de estudio alcanzó 14 929 258 ha.

Se consideraron dos criterios para definir el área de estudio que contempla a los EFA, así como a los macrogrupos y sistemas ecológicos involucrados en las estimaciones: elevación y definición de bosque.

Elevación

Este criterio contribuye a determinar los límites superior e inferior de los EFA. Según los perfiles altitudinales considerados para categorizar a la vegetación andina en los Andes del Norte y Centrales, en la tabla 10.1 se presentan los límites según cada piso altitudinal.

Tabla 10.1. Piso altitudinal según elevación (m.s.n.m.)

Piso altitudinal	Andes del Norte (Vertiente del Pacífico)	Andes del Centro (Vertiente Oriental)
basimontano	400 - 1 700	310 - 2 000
montano	1 700 - 2 700	2 000 - 3 000
altimontano	2 700 - 3 300	3 000 - 4 200
altoandino	3 300 - 4 500	4 200 - 4 600
subnival	4 500 - 4 900	4 600 - 4 800

Adaptado de Josse et al., 2009.

Según la definición de los EFA adoptada por Ecobona (2006a), se estima que estos ecosistemas incluyen áreas con una altitud mínima superior a la elevación mínima del piso basimontano. Con el fin de no incluir ecosistemas forestales que no sean considerados andinos y con fines únicos del presente documento, se ha considerado incluir en las estimaciones los siguientes pisos altitudinales: piso montano, piso altimontano y piso altoandino.

Definición de bosque²

Este criterio excluye aquellos sistemas ecológicos que no son considerados bosques. Teniendo en cuenta la definición actual de “bosque” adoptada oficialmente en el marco de la CMNUCC por los países andinos, se excluyen ciertos macrogrupos de vegetación andina que no cumplen con los criterios actuales de cada una de las definiciones nacionales de bosque. Así, para realizar las estimaciones que se presentan en este documento no se han incluido ni los arbustales, ni los humedales, puna y páramos.

Teniendo en cuenta ambos criterios, se han considerado solo aquellos sistemas ecológicos que cumplan con los criterios de elevación y definición de bosque especificados para este documento. Cualquier sistema ecológico que cumpla con alguna combinación de las características mencionadas de ambos criterios será considerado para las estimaciones presentadas en este documento:

- BOSQUE x MONTANO
- BOSQUE x ALTIMONTANO
- BOSQUE x ALTOANDINO

En total se han considerado trece macrogrupos y veinticuatro sistemas ecológicos para realizar las estimaciones. Estos se detallan en la tabla 10.2.

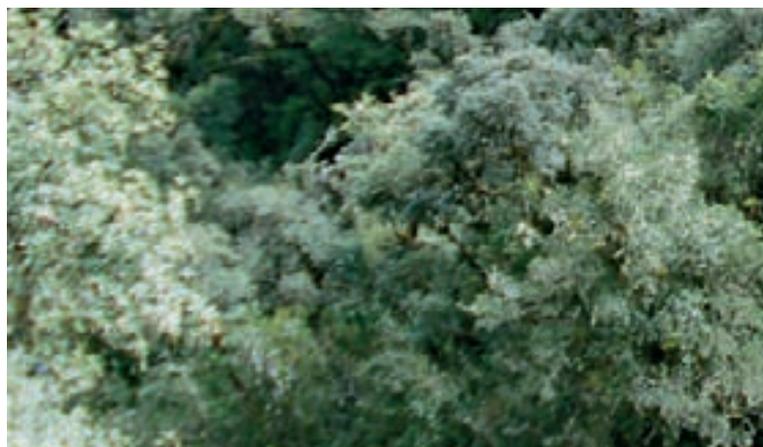




Tabla 10.2. Macrogrupos y sistemas ecológicos considerados para las estimaciones

Macrogrupo	Sistema ecológico
Bosque altimontano y altoandino húmedo de los Andes del Norte	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque de <i>Polylepis</i> altimontano pluvial de los Andes del Norte. • Bosque altimontano norte-andino siempreverde. • Bosques bajos y arbustales altoandinos paramunos.
Bosque altimontano y altoandino húmedo de Los Yungas	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque altimontano pluvial de Los Yungas. • Bosque altimontano pluviestacional de Los Yungas. • Bosque de <i>Polylepis</i> altimontano pluvial de Los Yungas. • Bosque de <i>Polylepis</i> altimontano pluviestacional de Los Yungas. • Bosque de <i>Polylepis</i> altoandino pluvial de Los Yungas.
Bosque altimontano húmedo boliviano-tucumano	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque altimontano pluviestacional boliviano-tucumano.
Bosque altoandino de la puna húmeda	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque bajo altoandino de la puna húmeda.
Bosque altoandino de la puna xerofítica	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque bajo altoandino de la puna xerofítica occidental. • Bosque bajo altoandino de la puna xerofítica oriental.
Bosque altimontano de la puna xerofítica	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque bajo altimontano de la puna xerofítica central. • Bosque bajo xerofítico interandino de la prepuna superior oriental.
Bosque montano húmedo de los Andes del Norte	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque montano pluvial de los Andes del Norte.
Bosque montano húmedo de Los Yungas	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque montano pluvial de Los Yungas. • Bosque montano pluviestacional húmedo de Los Yungas.
Bosque montano húmedo boliviano-tucumano	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque húmedo montano boliviano-tucumano de aliso.
Bosque montano estacional de los Andes del Norte	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque montano pluviestacional de los Andes del Norte.
Bosque montano estacional de Los Yungas	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque montano pluviestacional subhúmedo de Los Yungas.
Bosque montano estacional boliviano tucumano	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque montano boliviano-tucumano de pino de monte. • Bosque montano subhúmedo boliviano-tucumano. • Bosque subhúmedo ribereño montano boliviano-tucumano.
Bosque montano xerofítico boliviano tucumano	<ul style="list-style-type: none"> • Bosque montano xérico interandino boliviano-tucumano.

Adaptado de Josse et al., 2009.





Una vez determinados los macrogrupos a considerar para las estimaciones, se identificaron las especies forestales representativas de cada macrogrupo. Estas especies se describen en la memoria explicativa de cada macrogrupo en el documento de Josse *et al.* (2009). Luego, considerando las características de diámetro, altura y densidad promedio de cada especie forestal identificada, se calculó la biomasa por encima del suelo en cada uno de los macrogrupos. Los macrogrupos fueron clasificados según “categorías de densidad arbórea” y utilizando zonas de referencia para cada macrogrupo, sobre la base de otros estudios identificados, se determinó el número de árboles promedio por hectárea.

La ecuación general utilizada para calcular la biomasa por encima del suelo es la presentada por Brown (1997) para la FAO.

$$\text{Biomasa por encima del suelo (t/ha)} = \text{VOB} * \text{WD} * \text{BEF} \quad (1)$$

Siendo VOB el volumen estimado, WD la densidad de la madera y BEF el Factor de Expansión de la Biomasa, es decir, el ratio de la biomasa seca de los árboles (por encima del suelo) a la biomasa seca del volumen total inventariado.

Las estimaciones de biomasa por encima del suelo no consideran la biomasa de los arbustos, ni la vegetación herbácea ni la regeneración natural presente en cada uno de los macrogrupos.

Para estimar el carbono en el resto de componentes del bosque, es decir, restos leñosos gruesos (CWD), raíces, necromasa, restos leñosos finos y en los suelos, se utilizó la información contenida en publicaciones científicas y proyectos en marcha, en los cuales el

área de estudio se sitúa dentro de los límites de cada macrogrupo considerado.

Asimismo, para calcular el Factor de Expansión de Biomasa (BEF), dato necesario para la ecuación (1), se utilizó la fórmula de Dauber *et al.* (2000):

$$\text{BEF} = \exp(2,3624 - 0,3436 \ln Bf - 0,0044 \ln^2 Bf) \quad (2)$$

Para calcular el carbono, se consideró el valor por defecto del IPCC. Según esta fuente, se estima que la fracción de carbono en la biomasa seca es de 0,5 (ratio carbono : biomasa). Para hallar el carbono contenido en los bosques del área considerada, se multiplicó la cantidad de carbono estimado en cada macrogrupo por el área total de cada uno de estos detallada en el documento de Josse *et al.* (2009).

El carbono estimado, contenido en la biomasa aérea total (TAGB) del área considerada para las estimaciones es de 832 237 222 tC. En la tabla 10.2 se observan las diferencias encontradas en los valores del carbono contenido en cada uno de los macrogrupos, incluyendo valores altos para el caso del macrogrupo bosque montano húmedo de los yungas que contrastan con valores bajos de carbono por hectárea (bosque montano xerofítico boliviano-tucumano).

Al considerar —además del carbono contenido en la biomasa aérea total— el carbono almacenado en los suelos, las raíces, la madera muerta y en los restos leñosos, el estimado total asciende a 2 484 290 214 tC; equivalente a un promedio de 236,5 tC/ha para dos de los macrogrupos que presentan los valores más altos de contenido de carbono (bosque montano húmedo de los Andes del norte y bosque montano húmedo de Los Yungas).

La tabla 10.2 resume los valores de carbono estimados para cada uno de los macrogrupos considerados para los cálculos del presente documento.



Tabla 10.2. Estimaciones de carbono para cada uno de los macrogrupos considerados

Macrogrupo	TAGB (tC/ha)	Carbono total (tC/ha)	Área (ha)	Carbono total por macrogrupo (tC)
Bosque altimontano y altoandino húmedo de los Andes del Norte	44,20	131,94	1 293 101	170 614 531,71
Bosque altimontano y altoandino húmedo de yungas	34,62	103,36	1 695 616	175 253 271,26
Bosque altimontano húmedo boliviano-tucumano	20,34	60,73	188 103	11 422 624,33
Bosque altoandino de la puna húmeda	25,86	77,18	17 332	1 337 748,66
Bosque altoandino de la puna xerofítica	17,86	53,33	152 132	8 112 679,12
Bosque altimontano de la puna xerofítica	16,17	48,27	1 591 235	76 816 134,60
Bosque montano húmedo de los Andes del Norte	76,88	229,48	4 315 465	990 320 346,55
Bosque montano húmedo de yungas	81,58	243,53	3 520 729	857 394 196,87
Bosque montano húmedo boliviano-tucumano	64,14	191,46	1 205	230 708,89
Bosque montano estacional de los Andes del Norte	30,97	92,46	277 912	25 694 967,27
Bosque montano estacional de yungas	34,84	104,00	1 348 010	140 192 590,53
Bosque montano estacional boliviano-tucumano	22,15	66,11	364 123	24 072 264,75
Bosque montano xerofítico boliviano-tucumano	5,77	17,21	164 295	2 828 149,83
				2 484 290 214,36

A partir de los macrogrupos descritos por Josse et al., 2009.





Los resultados muestran el potencial de los ecosistemas forestales considerados como reservas de carbono (~2.5 GtC). Si bien estos estimados deben ajustarse para su aplicación a una mayor escala espacial y nivel de detalle, los datos mostrados podrían ser referencialmente utilizados para reflexionar sobre la importancia de incluir otros ecosistemas forestales diferentes a los amazónicos en un potencial mecanismo de REDD+, considerando además los altos niveles de amenaza a los que se encuentran expuestos estos ambientes forestales.



Al comparar el estimado promedio de carbono contenido en la biomasa aérea de los diferentes Bosques Andinos considerados, con los cálculos realizados para ciertos tipos de bosques húmedos de tierras bajas, estos últimos presentan valores promedios más elevados que el estimado para los primeros. Sin embargo, resulta necesario comparar estos valores con cuantificaciones realizadas en otros tipos de bosques de tierras bajas en diferentes condiciones.



Por otro lado, en las estimaciones realizadas por UNEP-WCMC, con el apoyo del Ministerio Federal para el Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (2008) sobre carbono y biodiversidad, se determinó que para toda la región neotropical (que abarca un área de 15,8 millones de km²), los ecosistemas terrestres contienen 321 GtC. Además, los mapas generados para dicha cuantificación muestran la manera en que los sitios de alto contenido de carbono coinciden con los lugares de gran biodiversidad en la Región Andina³.





Conociendo las reservas de carbono forestal en los Bosques Andinos, y habiendo identificado las causas de la deforestación y degradación forestal en las diferentes localidades de la Región Andina, se podrían definir las regiones más propensas a las amenazas de las actividades causantes de la deforestación y degradación de los bosques, así como las emisiones de CO₂ asociadas a la pérdida de cobertura boscosa. No basta con cuantificar las reservas de carbono forestal para estimar el potencial de REDD+, sino también es necesario identificar las áreas caracterizadas por una alta presión de actividades que favorecen el cambio de uso de las tierras forestales a otros usos, y a esto sumarle las características de biodiversidad del área.

Notas

- 1 Al responder a bioclimas y pisos bioclimáticos comunes, se espera que los macrogrupos compartan características análogas desde el punto de vista estructural, ecofuncional y de composición. Esto permite asumir que dichas unidades responden de forma similar frente a procesos de transformación, uso, conservación o gestión del territorio (Josse *et al.*, 2009).
- 2 Según Josse *et al.* (2009), el término *arbustal* considera aquellas formaciones vegetales constituidas por plantas leñosas ramificadas con una altura de 1 a 4 m. Asimismo, se considera *matorral* a aquellas plantas leñosas cuyos brotes o yemas de reemplazo se encuentran entre 0,2 y 1 m de alto sobre el suelo. Por lo tanto, ninguna de las dos definiciones califica como "bosque" dentro de la definición oficial actual considerada por los países en el marco del MDL.
- 3 Ver: http://www.unep.org/pdf/carbon_biodiversity.pdf (p. 9).





11

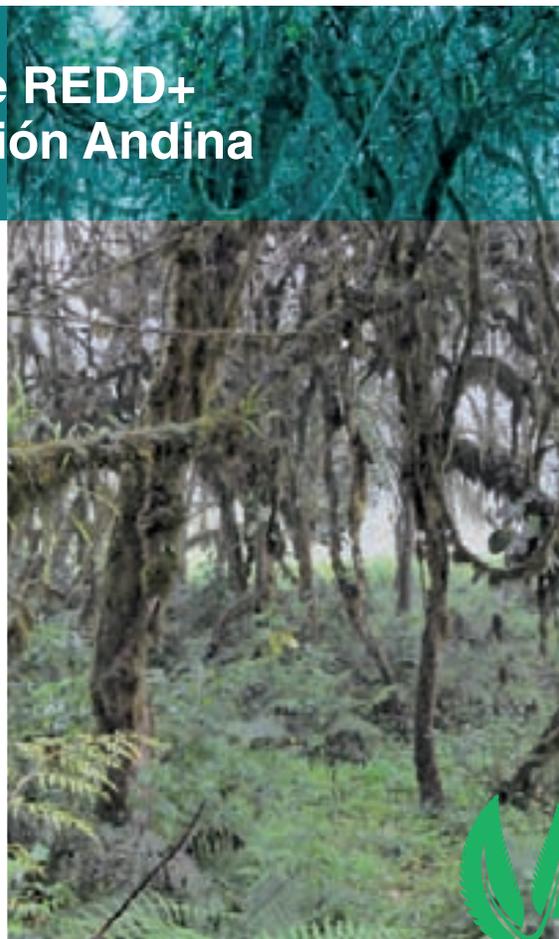
Iniciativas de REDD+ en la Subregión Andina

Bolivia

Proyecto de Acción Climática Noel Kempff, ubicado en el Parque Nacional Noel Kempff Mercado, al noreste del Departamento de Santa Cruz. El proyecto tiene una duración de treinta años (1997-2026) y una inversión de US\$ 10 850 000; y ha sido diseñado de tal manera que cuenta con un componente de financiamiento de largo plazo, el cual consta de: (i) un fondo de fideicomiso; (ii) un programa de ecoturismo; (iii) un programa de investigación y desarrollo botánico, y (iv) una empresa de comercialización de productos ecológicos. Por su parte, el proyecto también tiene un componente de prevención de fugas y desarrollo sostenible, el cual consta de un programa de apoyo a las comunidades y un programa forestal. Los participantes del proyecto son: el gobierno de Bolivia, la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN-Bolivia), The Nature Conservancy; y los inversionistas industriales del proyecto son: American Electric Power, PacifiCorp y BP Amoco, cuya responsabilidad es proporcionar fondos de acuerdo con la programación. Se ha estimado que durante la duración del proyecto, se generará un total de 5 838 813 tCO₂e. En noviembre del año 2005, la empresa certificadora SGS validó, verificó y certificó el diseño y las reducciones de emisiones del proyecto¹.

La experiencia de FAN en el dominio del cambio climático incluye también una iniciativa sur-sur de cooperación en REDD entre Bolivia y Camerún, la cual se centra en temas de capacitación en esquemas de medición de biomasa y modelamiento espacial y económico a escala nacional².

Programa Indígena REDD+ de la Amazonía boliviana, un programa de consulta y consentimiento indígena, liderado por la Confederación de Pueblos Indígenas de Bolivia (CIDOB), la Superintendencia Forestal Nacional y FAN-Bolivia. El Programa figurará como actividad demostrativa en el marco del mecanismo nacional de REDD+ en el país, conectando diez territorios indígenas con siete municipios y dos áreas protegidas de la Amazonía boliviana. El programa se enfocará en la reducción de la deforestación ilegal a



gran escala, fortaleciendo la gobernabilidad sobre los recursos maderables, el aprovechamiento sostenible de los recursos maderables, el monitoreo y la fiscalización de infractores. La línea de emisiones del proyecto se desarrollará en consistencia con el escenario referencial de emisiones a escala nacional, aprovechando las metodologías del Proyecto Noel Kempff Mercado y nuevas metodologías de monitoreo desarrolladas por los institutos IMAZON e INPE de Brasil.

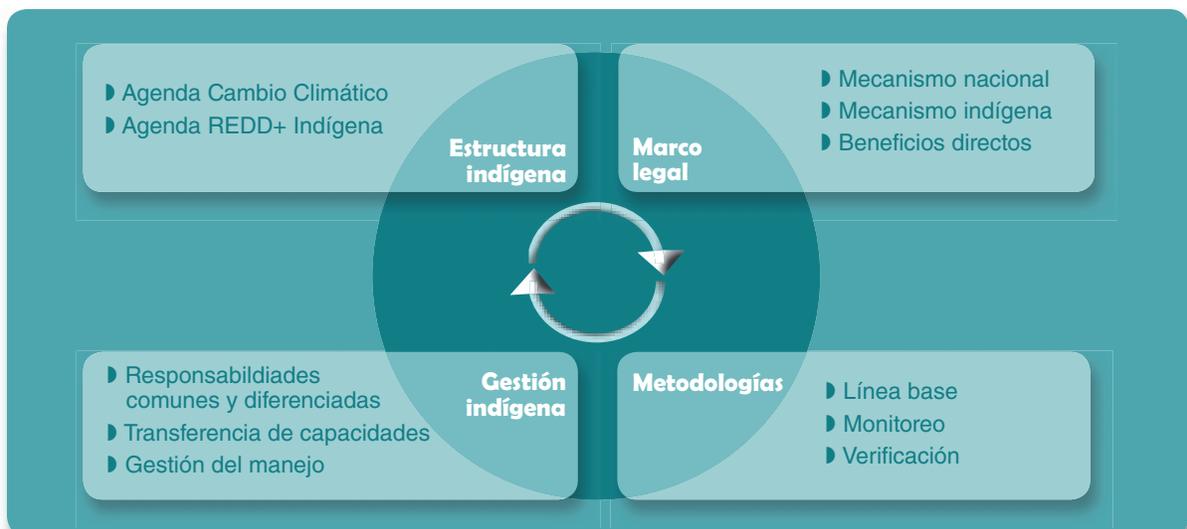
En el marco del Programa indígena REDD+ de la Amazonía boliviana, la CIDOB, ha identificado los elementos clave para el liderazgo indígena en REDD+³.

Adicionalmente, en el marco de la Iniciativa *Rights and Resources*⁴, Intercooperation llevó a cabo un estudio sobre el cambio climático y la gobernanza en el sector forestal (abril, 2009). Se identificó que Bolivia cuenta con avances en la preparación de estrategias de REDD+, en las cuales el rol y el liderazgo de las organizaciones indígenas son fundamentales y cons-



tituyen un gran avance en el proceso de elaboración de la estrategia a escalas regional y nacional. Adicionalmente, en cuanto a la institucionalidad, se identificó que la sociedad civil está comenzando a tomar un rol protagónico mediante acciones coordinadas para lograr respuestas positivas a través de procesos de incidencia política en la agenda de cambio climático y la implementación de propuestas sobre REDD+. Este pro-

ceso se construye a través de la conformación de un comité político de REDD+, liderado y coordinado por el Programa Nacional de Cambio Climático como entidad responsable del sector en el ámbito gubernamental, y de un comité técnico de REDD+ conformado por agencias de gobierno, y organizaciones de la sociedad civil, tanto las ONG ambientalistas como organizaciones locales e indígenas.





PROGRAMA SUBNACIONAL INDÍGENA REDD+ AMAZONÍA BOLIVIANA

Basados en la experiencia de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), desarrollada en el parque Noel Kempff Mercado, la Central de Pueblos Indígenas del Oriente Boliviano (CIDOB) y la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN) complementan el primer programa indígena para reducir las emisiones por la deforestación y degradación (REDD+) en la Amazonía boliviana. Esta iniciativa cumplirá con las reglas de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC).

El programa busca ser evidencia de que las compensaciones e incentivos económicos contribuyen a los esquemas de manejo sostenible de los recursos forestales, generando beneficios sustanciales para las comunidades indígenas que se encuentran dentro del área de acción del Programa.

La planificación y coordinación del programa está a cargo de la CIDOB y de FAN Bolivia. La ejecución está liderada por la CIDOB. A esta iniciativa se suman los municipios de Guayaremerín y Riberalta.

El programa también pretende conservar el último corredor forestal que une el Bosque Seco Chiquitano con el bosque amazónico.

Este programa recibe financiamiento de la Fundación Betty & Gordon Moore, la embajada de Dinamarca y la embajada del Reino de los Países Bajos.

¿Cuál es el área de acción del programa?

Las áreas de intervención del programa se encuentran dentro de los departamentos de Beni y Pando, abarcando ocho municipios, diez tierras comunitarias de origen (TCO), y cubre un área protegida en un área de 10 129 252 hectáreas.

Resultados esperados (2009 - 2011)

El programa apunta a cinco resultados vinculados entre sí:

1. Aporte al establecimiento de un marco institucional legal para la compensación por la reducción de emisiones de carbono a escala subnacional.
2. Establecimiento de una línea base de emisiones de gases de efecto invernadero causadas por la deforestación y degradación, cumpliendo con los estándares que están siendo desarrollados en las negociaciones REDD+ multilaterales.
3. Mejoramiento de la gobernanza forestal y reducción de la deforestación, gracias al establecimiento de un sistema de rastreo de deforestación a gran escala en tiempo casi real, la implementación de unidades móviles municipales y la participación activa de la sociedad civil.
4. En cuanto a las TCO, se busca mejorar las capacidades en el uso de silvicultura comunitaria de bajo impacto, el uso sostenible de productos forestales no maderables y mejoras en la gestión territorial indígena con el fin de reducir la extracción ilegal, la deforestación no planificada, e incrementar los beneficios económicos de las comunidades.
5. Finalmente, las metodologías propuestas y aplicadas por el programa subnacional de REDD+ reciben verificación y certificación por entidades externas internacionales.

*Fuente: FAN Bolivia (Erik Arancibia, gerente de Programa REDD+ Indígena Amazonía)
www.fan-bo.org*

Colombia

Un programa que se orienta en particular a reducir los cultivos ilícitos en el país es el Programa Familias Guardabosques⁵, el cual busca prevenir la expansión de los cultivos ilícitos y brinda una alternativa de ingresos a las familias para facilitar su transición hacia una economía próspera, legal y rentable. Asimismo, apoya la generación de modelos de economía solidaria y de organización comunitaria, y consolida estrategias participativas que permitan poner en marcha planes de uso y manejo alternativo de los bosques y de los recursos naturales. Actualmente el programa se viene

implementando en diferentes regiones de Colombia, y a la fecha ha logrado que alrededor de 45 000 familias participen de esta iniciativa.

Por su parte, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), la Fundación Natura y la Fundación Moore se encuentran trabajando en el proyecto **“Capacidad institucional técnica científica para soportar proyectos REDD+ de reducción de emisiones por deforestación en Colombia”**. Este proyecto, pionero en la subregión, tiene dos componentes: el primero orientado al fortalecimiento de la capacidad técnica y científica institucional para el apoyo

a los proyectos REDD+, a cargo del IDEAM, y el segundo enfocado en la consolidación de la red de apoyo institucional para el proyecto, a cargo de la Fundación Natura⁶.

Por su parte, en el proyecto “**Modelo de Financiación Alternativo para el Manejo Sostenible de los Bosques de San Nicolás**” se ha diseñado una manera innovadora para que los usuarios del bosque compensen su impacto⁷ (ver detalle en el recuadro siguiente).

WWF Colombia cuenta con una sólida experiencia en el trabajo de temas forestales tanto en el ámbito político como en el técnico, y junto a otras organizaciones, como CorpoAmazonía (Autoridad Ambiental Regional) y el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente participa en el proyecto “Cambio Climático y Biodiversidad: Promoviendo la Conservación de la Biodiversidad a través de la Evasión/Reducción de la Deforestación en el pie de Monte Andino-Amazónico de Colombia” en la región de Putumayo. La participación directa de WWF Colombia en el proyecto vial Pasto-Mocoa, cuyas actividades compensatorias incluyen el establecimiento de un plan de manejo para una reserva forestal, contempla el empleo de mecanismo de financiamiento por REDD+.

Asimismo, como parte de la Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI) del BID, **CorpoAmazonía** se encuentra implementando el proyecto “Cambio Climático y Biodiversidad: Conservación de la Biodiversidad mediante la Reducción de la Deforestación en el Piedemonte Andino-Amazónico de Colombia. El Caso del Proyecto Vial Pasto Mocoa”⁸.

Por su parte, **TNC Colombia** y sus socios han creado un mecanismo fiduciario de conservación para conservar las cuencas abastecedoras de agua potable a la ciudad de Bogotá. El mecanismo ha sido diseñado de manera tal que atraerá contribuciones voluntarias de entidades tanto públicas como privadas, para así financiar proyectos de conservación que varían desde la consolidación de áreas protegidas hasta la creación de incentivos a propietarios para proyectos de ganadería sostenible⁹.



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente,
Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

PROYECTO MODELO DE FINANCIACIÓN ALTERNATIVA PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES DE SAN NICOLÁS. SEGUNDA FASE. ÁREAS NO-Kioto DE RESTAURACIÓN

La importancia de los servicios ambientales, así como el papel que juegan la **restauración y rehabilitación** forestal y la conservación de bosques en la generación de aquellos, han sido reconocidos a escala internacional. Sin embargo, hace falta experiencia en proyectos que permitan la articulación entre los diferentes aspectos en el ámbito local (silvicultura, participación, empresa, etc.) y los incipientes mercados globales de servicios forestales. Este proyecto va más allá en la creación de instrumentos financieros y propone la articulación de los elementos anteriormente mencionados sobre un ejercicio real y concreto de restauración y rehabilitación del territorio forestal y conservación de bosques que podrá replicarse en otras regiones.

El **objetivo de desarrollo** del proyecto es poner a prueba un modelo de financiación que combine el manejo sostenible de los bosques con el diseño y puesta en funcionamiento de mecanismos de financiación que incluyen el pago por servicios ambientales. En el marco del proyecto se identifican e implementan acciones piloto que apoyan el manejo sostenible de los bosques de San Nicolás de manera tal que se generen beneficios para las comunidades locales. En el diseño del proyecto intervinieron: CORNARE, la OIMT y EMPA, mientras que para la implementación participaron CORNARE, MasBosques, las comunidades y el Banco Mundial a través de donaciones.

El **proyecto REDD+** enmarcado en el proyecto de San Nicolás tiene como objetivo frenar la deforestación en el valle de San Nicolás, proponiendo alternativas productivas para las comunidades y para el cuidado de los bosques locales, con lo que se evitaría la emisión de 80 000 t de CO₂.

www.cornare.gov.co



Ecuador

El **Programa Socio Bosque**, lanzado por el Ministerio del Medio Ambiente en setiembre de 2008, se basa en un esquema de compensación costo-efectiva a través de bonos de conservación a otorgarse a los propietarios de los bosques con la finalidad de obtener ventajas ambientales y socioeconómicas a partir de la conservación, mediante incentivos económicos, de una extensión de bosques mayor a la representada en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas durante un periodo y reducir las emisiones por degradación de los bosques y deforestación, así como ayudar a la pobla-

ción rural marginal de Ecuador a mejorar sus condiciones de vida (ver detalle en el siguiente recuadro)¹⁰.

De igual interés es el **Proyecto Parque Nacional Yasuní-ITT¹¹**, que cuenta con significativos recursos de petróleo, los cuales dejarían de ser explotados con la finalidad de evitar la liberación de un promedio de 436 millones de tCO₂ a la atmósfera¹². El modelo del proyecto propone mantener cerca de 1000 millones de barriles de petróleo pesado del proyecto petrolero ITT en el subsuelo, a cambio de una compensación internacional que alcance al menos el 50% de lo que Ecuador percibiría en caso que estas reservas fueran explotadas.



En el marco del **proyecto “Conservación de Bosques Andinos de la Reserva Chachi, Esmeraldas a través de una iniciativa REDD+”** se ha definido un acuerdo de incentivos de conservación (Conservación Internacional y GTZ), el cual busca compensar a los dueños de recursos para la conservación de los bosques y al mismo tiempo desarrollar proyectos de beneficios comunitarios (salud, educación, proyectos productivos). El incentivo consiste en una compensación de US\$ 5/ha/año bajo asesoramiento y reglas de gasto.

Una iniciativa interesante y focalizada en los bosques montanos de Ecuador es la que se encuentra liderando la Fundación Cordillera Tropical. Este proyecto se centra en la venta de un paquete de servicios ambientales como mecanismo para fortalecer la gestión del Parque Nacional Sangay. La iniciativa aún se encuentra en fase de investigación, por lo que todavía no se ha culminado la formulación del proyecto. Actualmente todos los esfuerzos se encuentran orientados a la implementación de un esquema de incentivos económicos para la conservación del bosque montano y el páramo¹⁹.

Por su parte, el **Programa PROFAFOR** también se encuentra estudiando la factibilidad de formular e implementar proyectos piloto de REDD+. Los potenciales proyectos serían en localidades de Orellana y en Zamora, Amazonas. Otro de los proyectos piloto que se viene promoviendo es el denominado “Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Forestales bajo el Esquema REDD+ en la Comunidad Shuar Shuame” (Morona Santiago), que se encuentra en fase de formulación.

El **proyecto de Reforestación y Conservación de la Cordillera Chongón Colonche**, iniciativa de la Fundación Natura Ecuador, que cuenta con el apoyo financiera del Banco de Fomento Alemán (KfW) y el aval y supervisión del Ministerio del Ambiente, busca conservar el bosque seco de la cordillera Chongón Colonche en las provincias de Guayas y de Manabí mediante el control de la deforestación en el bosque protector y la producción agrícola sostenible en la zona de amortiguamiento. Si bien el proyecto no tiene originalmente un componente de medición de la reducción de



Ministerio del Ambiente

PROGRAMA SOCIO BOSQUE ECUADOR

Lanzado por el Ministerio del Ambiente en setiembre de 2008, el Programa Socio Bosque se basa en la entrega de incentivos económicos a los campesinos y comunidades indígenas que se comprometen voluntariamente a conservar sus bosques nativos, páramos y otra vegetación nativa. El monto del incentivo alcanza los 30 dólares por hectárea al año, según el número de hectáreas que un propietario desea ingresar al Programa. Las personas reciben el incentivo una vez que cumplen con las condiciones de seguimiento que se determinan en un convenio firmado con el Ministerio del Ambiente de Ecuador.

¿Quiénes pueden participar?

Todas las personas naturales, comunas legalmente constituidas, y pueblos o nacionalidades indígenas. Sin embargo, tendrán prioridad de ingreso al Programa aquellas áreas que tengan una alta amenaza de deforestación, áreas relevantes para la generación de servicios ambientales y áreas con altos niveles de pobreza. El solicitante debe contar con el título de propiedad del predio, y el convenio por el cual los propietarios del predio se comprometen a conservar el área inscrita en el Programa tiene una duración de veinte años. Las inscripciones son gratuitas y están abiertas todo el año.

Algunos resultados a diciembre de 2008

A diciembre de 2008 el Programa había beneficiado a 20 423 personas, conservando aproximadamente 178 000 hectáreas de bosque, lo cual representa un monto total 862 701 dólares por año. Durante el año 2009 el Programa se implementó en todo el país; siendo la meta conservar 210 000 ha y beneficiar aproximadamente a 30 000 personas adicionales.

www.ambiente.gov.ec





emisiones de GEI por la deforestación reducida o el carbono almacenado, mediante la conservación de los bosques y la disminución de la deforestación se contribuye a reducir las emisiones de GEI¹⁴ (Zambrano-Barragán, 2008).

Estándares Sociales y Ambientales para Programas Nacionales de REDD+ (puestos a prueba, entre otros países, en Ecuador)¹⁵. El objetivo de esta iniciativa facilitada por CCBA y CARE International, es proporcionar estándares sociales y ambientales efectivos para programas de REDD+ y así contribuir a reducir la pobreza y lograr las metas de conservación de biodiversidad; constituyéndose en una herramienta para asegurar que REDD+ opere de manera justa, transparente, equitativa y responsable. La iniciativa pone a prueba, a escalas globales y nacionales, los estándares sociales y ambientales desarrollados. Los estándares fueron desarrollados mediante un proceso inclusivo y participativo. Para ello, entre los meses de julio y octubre de 2009, se desarrollaron reuniones de consulta con tres países piloto (Ecuador, Nepal y Tanzania) interesados en la adopción temprana de estos estándares. Se tiene planificado que la puesta a prueba de los estándares en dichos países piloto se iniciará en abril de 2010.

Perú

La **Mesa REDD Perú** es una iniciativa público privada de organizaciones involucradas con la implementación de mecanismos de REDD+ en Perú. Las prioridades de trabajo de este Grupo son: (i) acompañar el desarrollo e implementación de las actuales iniciativas REDD+; (ii) impulsar la construcción de una política y agenda nacional sobre REDD+, y (iii) fomentar la información y capacitación de los actores peruanos en REDD+.

En octubre de 2008 distintas instituciones organizaron dos eventos para generar capacidades en el tema: uno dirigido a los miembros del Grupo REDD+, llevado a cabo en Lima, y el segundo orientado a generar capacidades de autoridades regionales, instituciones públicas y otras instituciones vinculadas con los bosques. Instituciones como TNC, WWF, IC, Rainforest Alliance, Intercooperation e InWent participaron en la organización y financiamiento de los eventos. Como resultado del evento, se firmó con el gobierno regional de San Martín el “Tratado de Tarapoto”, que reconoce la importancia de REDD+ como potencial mecanismo para amenguar la deforestación y degradación de los bosques.

Por su parte, la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA) ha llevado a cabo un estudio sobre los aspectos jurídicos para el establecimiento de un esquema REDD+ en Perú.

WWF Perú se encuentra implementando diversos proyectos que contribuyen a incrementar el interés nacional en REDD+ y a la vez generan información clave para la futura implementación de este mecanismo en el país. Los proyectos que actualmente viene llevando a cabo WWF Perú son:

- ▶ La elaboración de la "Línea de Base del Potencial de REDD+ en la Amazonía Andina Peruana" se viene ejecutando tanto en áreas naturales protegidas como en territorios indígenas y concesiones forestales de la región San Martín, con el objetivo de determinar el potencial de almacenamiento de carbono en la región con mayor amenaza de deforestación dentro del área de influencia de la Carretera Interoceánica Norte, con el fin de promover la implementación de proyectos REDD+ basados en la información que genera el proyecto.
- ▶ En el proyecto "Evaluación de Bosques en la Región Madre de Dios" se está realizando un mapeo de carbono del bosque y biomasa en la porción sudeste de Madre de Dios, combinando la estimación de la cobertura boscosa, deforestación y degradación a partir de imágenes satelitales con mediciones de la estructura en 3-D del bosque.
- ▶ "Armonización del Marco Político, Legal e Institucional en relación con la Implementación de Proyecto REDD+ en Perú", ejecutado a través de la ONG local Derecho, Ambiente y Recursos Naturales (DAR).
- ▶ El proyecto de "Construcción de Capacidades a Nivel Nacional y Subnacional para REDD+ en Perú"

tiene como meta el desarrollo de una estrategia progresiva y sólida para REDD+ en Perú con un compromiso social civil activo.

Asimismo, en Madre de Dios, **ACCA** se encuentra desarrollando un proyecto de REDD+ en la Concesión para Conservación Los Amigos, en el cual ya se ha realizado la medición de las reservas de carbono y se está elaborando una línea de base y los PDD, tanto para CCBA como para VCS, con apoyo de la consultora Carbon Decisions¹⁶.

La organización peruana **AIDER** se encuentra desarrollando una serie de proyectos REDD+ en distintos escenarios de la Amazonía peruana: (i) En la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene, en Madre de Dios, proyecto en el cual se incorpora la alternativa de REDD+ como mecanismo de sostenibilidad del contrato de administración parcial de operaciones de estas áreas protegidas; (ii) en doce comunidades nativas que forman parte de la regencia de la certificación forestal FSC que tiene AIDER y así fomentar el manejo forestal sostenible, y (iii) en las concesiones forestales Maderya y Maderacre en la región Madre de Dios (con miras a ampliarse a otra concesión forestal), con el cual se busca reducir la deforestación en 100 mil ha de bosques con certificación forestal.

Por su parte, también en Madre de Dios, **Asesorandes** se encuentra negociando un proyecto REDD+ en la Comunidad Nativa de Bélgica. El objetivo de este proyecto es lograr el desarrollo comunitario a través de actividades de corte social y educacional en favor de la comunidad nativa. El área del proyecto se localiza en la zona de influencia inmediata por la construcción de la carretera Interoceánica Sur, que constituye una amenaza potencial para los bosques de la comunidad¹⁷.





Por su parte, la Universidad de Leeds ha venido liderando, en conjunto con el **Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP)**, un proyecto de construcción de capacidades para proyectos de pagos por servicios ambientales (PSA) basados en carbono y biodiversidad en la Amazonía peruana. En el marco del proyecto, en mayo de 2009, se organizó en Iquitos el “Taller de análisis estadístico para apoyar el diseño de los inventarios de carbono”¹⁸. Si bien el proyecto se focaliza en bosques amazónicos, significa una contribución al conocimiento sobre los requisitos de capacitación e investigación para desarrollar proyectos de PSA; consideraciones que deberían tenerse en cuenta también en proyectos similares en ecosistemas forestales andinos y altoandinos.

En cuanto a las iniciativas en zonas andinas y altoandinas, la **Asociación de Ecosistemas Andinos (ECOAN)** ha llevado a cabo un mapeo preliminar de los bosques de Polylepis en las áreas de Conservación Privada en la Cordillera del Vilcanota. El área estudiada abarca desde las proximidades de la localidad de Calca (2924 msnm) hasta el Abra Málaga (4300 msnm) en las altas montañas del valle del Urubamba. Los bosques procesados cubren una extensión aproximada de 1200 ha. Esta actividad constituye una etapa inicial para luego poder evaluar el grado de remanencia de los bosques en esta zona, así como posteriores actividades de cuantificación de carbono forestal.

En la **Estación Biológica Wayqecha**, de propiedad de la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA), ubicada en la provincia de Paucartambo, Cusco a 2950 msnm, se ha venido llevando a cabo una serie de investigaciones en relación con la dinámica de carbono a lo largo de un transecto altitudinal tropical a cargo de un grupo de investigadores del Instituto de Cambio Ambiental de la Universidad de Oxford, entre otras universidades. Además, se está llevando a cabo un estudio de maestría (Universidad de Oxford) sobre la deforestación evitada en los Andes peruanos¹⁹.

La asociación peruana sin fines de lucro **Amazónicos por la Amazonía (AMPA)** se encuentra formulando el proyecto de REDD+ en la Concesión para Conservación “Alto Huayabamba”, ecosistemas de jalca y yungas, en la Amazonía Andina del Perú. El objetivo del proyecto es disminuir las amenazas sobre las zonas con aptitud para protección y conservación ecológica de acuerdo con la Zonificación Ecológica Económica, especialmente aquellas de gran importancia por los bienes y servicios ambientales que proporcionan. Este proyecto es

particularmente interesante, ya que su área de influencia ocupa zonas con Bosques Andinos, y la información generada como producto de esta iniciativa será de gran utilidad para iniciativas venideras en ecosistemas forestales andinos (ver el recuadro de la siguiente página).

En octubre de 2009, el Perú fue uno de los países piloto en donde se probó el método **FERVA**²⁰ (por sus siglas en inglés *Fair and Efficient REDD Value Chain Allocation*), desarrollado por *ASB Partnership for the Tropical Forest Margins*, y aplicado en tres talleres llevados a cabo en las regiones Amazónicas más deforestadas del país: Ucayali, San Martín y Loreto. El análisis de la cadena de valor se basó en la experiencia y conocimiento de los participantes acerca de proyectos de desarrollo y conservación.

A escala subregional e internacional

En cuanto a las **iniciativas subregionales**, en mayo de 2009 se realizó el Primer Seminario-Taller Regional Andino “Estrategias de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques”, organizado por la Secretaría General de la Comunidad Andina y sus socios (con el apoyo de la Agencia Española de Cooperación Internacional AECID, el Programa Regional Ecobona Intercooperation, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, la Agencia de Cooperación Alemana, el Proyecto Páramo Andino, la Universidad de Ámsterdam y el Laboratorio Asner del Instituto Carnegie). El seminario-taller cumplió con: (i) facilitar el intercambio de experiencias y la creación de redes de contactos de expertos en la Región Andino-Amazónica; (ii) discutir las diferentes opciones metodológicas en torno a REDD+ y sobre los cuales aún no existe una definición clara, y (iii) identificar prioridades en creación de capacidades en cuanto a REDD+ en la Subregión Andina, así como la relevancia del trabajo en otros temas y ecosistemas estratégicos para la región.

Durante el seminario-taller se llevó a cabo una sesión cerrada que estuvo enfocada en las autoridades ambientales de los países de la subregión, para así lograr identificar prioridades regionales de trabajo en torno a REDD+. Para esta sesión se partió de los resultados de una consultoría realizada por la consultora Libélula para la SGCAN sobre “Análisis de incentivos positivos para la disminución de la deforestación en los países de la Subregión Andina”. Como resultado de esta discusión, los cuatro países de la subregión identificaron una serie de temas prioritarios comunes para REDD+.

A escala latinoamericana, el Foro Latinoamericano sobre REDD+²¹ fue lanzado oficialmente en febrero de 2009 y tiene como objetivo la construcción de una red abierta cuya meta es reducir las barreras entre los países latinoamericanos respecto de REDD+, así como en referencia a las preparaciones para las negociaciones internacionales a realizarse a fines del año 2009. El foro incluye representantes de ONG, gobiernos locales y

población indígena, entre otros interesados. Como iniciativa de este Foro, en setiembre de 2009 se realizó el Primer Simposio Latinoamericano de REDD+, llevado a cabo en la ciudad de Manaus, Brasil²².

Del 30 de agosto al 4 de setiembre del año 2010 se llevará a cabo el taller “**Gobernanza forestal, descentralización y REDD en América Latina**”, iniciativa de los gobiernos de México y Suiza, respaldada por el Foro de



PROYECTO DE REDD+ EN LA CONCESIÓN PARA CONSERVACIÓN ALTO HUAYABAMBA. ECOSISTEMAS DE JALCA Y YUNGAS - AMAZONÍA ANDINA DEL PERÚ

La Concesión para Conservación Alto Huayabamba se encuentra ubicada en los distritos de Huicungo y Alto Sapsoa, en las provincias de Mariscal Cáceres y Huallaga, región San Martín. La concesión abarca ecosistemas de Jalca y Yungas. La Jalca (3000 - 4600 msnm), también conocida como la ecorregión Páramos de la Cordillera Central (según Dinerstein, WWF), presenta dominancia de pastizales altoandinos y fragmentos de bosques. Por su parte, los bosques montanos de yungas (2000 - 3200 msnm) cubren por completo los valles escarpados que caracterizan la CCAH.

De acuerdo con la primera aproximación del monitoreo de la deforestación utilizando imágenes satelitales Landsat 1999 - 2006, se calcula que el área deforestada en la Concesión para Conservación es de 300 ha aproximadamente, que representan el 0,21% del área.

Las mayores presiones por deforestación se originan en torno a los asentamientos humanos y las vías de comunicación que se han localizado en los ejes de dos proyectos carreteros, así como a la minería. En la concesión existen tres vías de acceso que datan de épocas prehispánicas y que actualmente sirven a los que buscan tierras agrícolas en los bosques de yungas.



Se han identificado las actividades para reducir la deforestación y la degradación forestal en la concesión para conservación. En la Jalca, estas actividades estarían orientadas a: establecer acuerdos de cooperación con las familias usuarias de los pastizales, microzonificar la jalca, cambiar el manejo extensivo de ganado a un modelo semiextensivo, reducir los incendios forestales, restaurar los parches degradados de bosques altoandinos y mejorar la capacidad de negociación

ganadera de los usuarios. Por su parte, en las yungas se piensa establecer acuerdos de “cero inmigración” con los pobladores asentados en los bosques montanos al interior de la concesión, así como introducir actividades económicas complementarias basadas en el uso sostenible del bosque y apoyar en la mejora de la educación primaria dentro de la concesión.

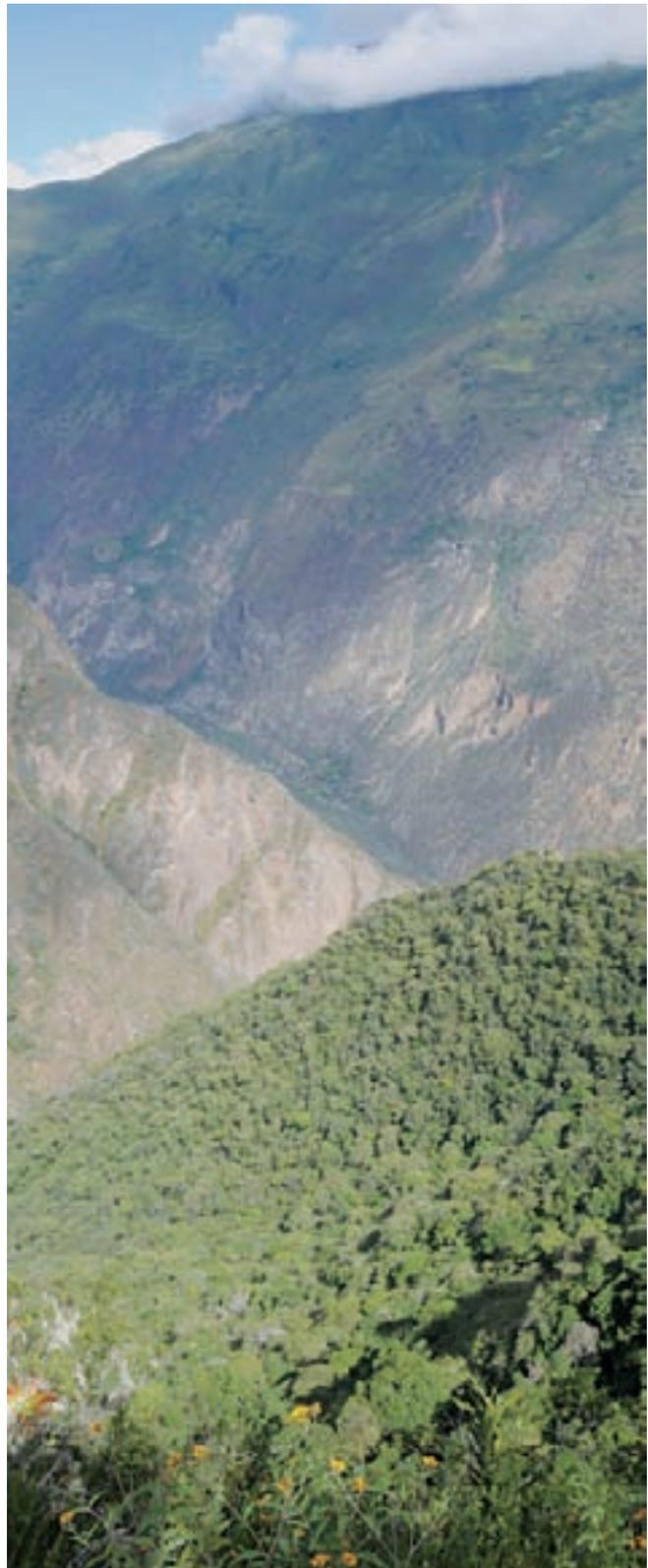
Fuente: Karina Pinasco (AMPA)
www.ampaperu.info
ampa@ampaperu.info / ampa_peru@yahoo.es

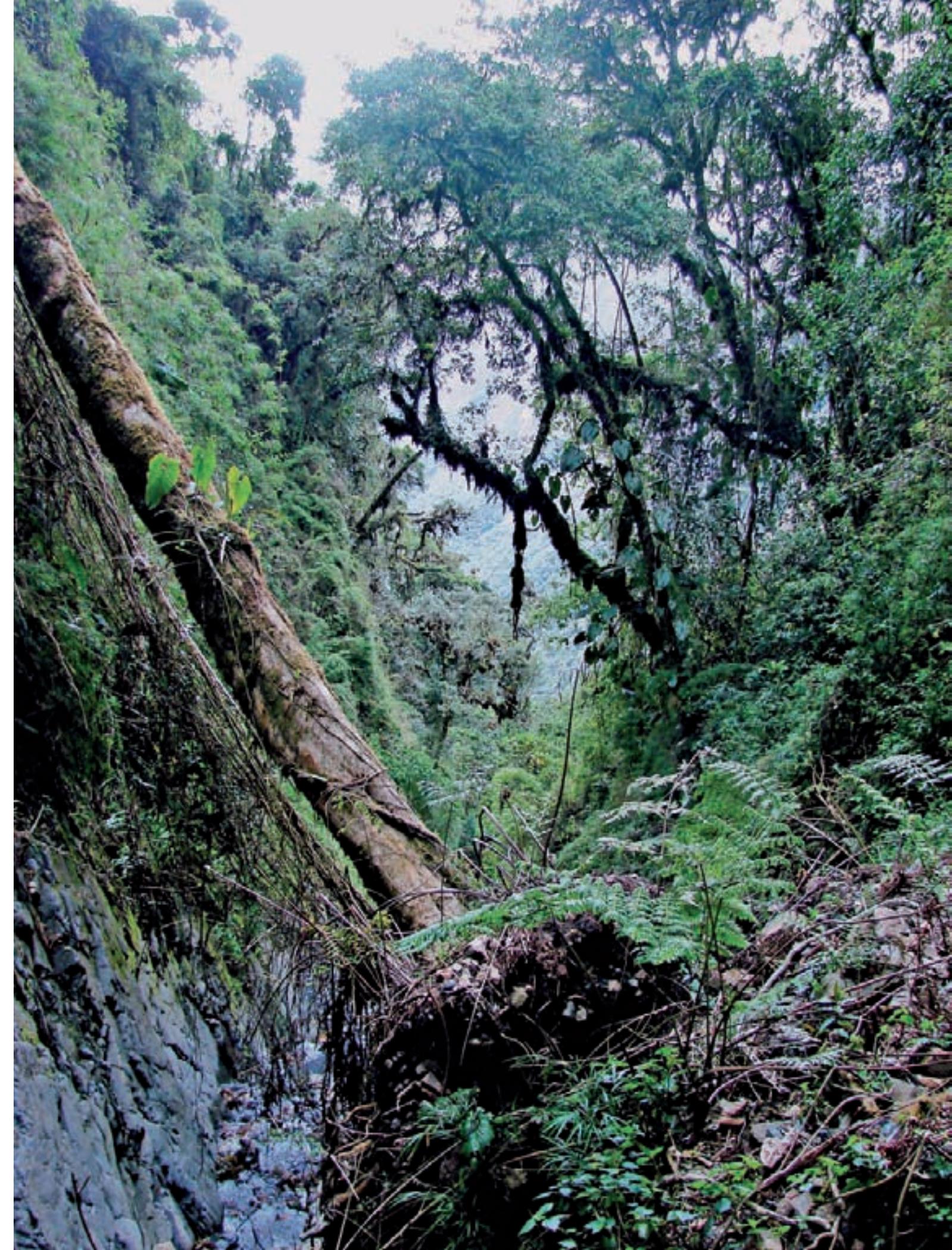


las Naciones Unidas sobre Bosques. Este taller considerará los nexos entre gobernanza forestal, manejo forestal sostenible y el rol de los bosques en la mitigación y adaptación al cambio climático. Los resultados de este taller alimentarán la novena sesión del Foro, programado para inicios del año 2011, cuyo tema será "Bosques para las personas, medios de vida y erradicación de la pobreza". Entre los organizadores del evento se encuentran CONAFOR (Comisión Nacional Forestal), Oficina Federal Suiza para el Ambiente, CIFOR, Intercooperation, DFID y el Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques.

Notas

- 1 A partir de la presentación realizada por el ingeniero Isidro Callisaya en el Seminario-Taller Regional Andino de REDD+ llevado a cabo en mayo de 2009 en Lima, Perú.
- 2 Presentación de FAN en el evento paralelo Forest Trends / FAN durante la COP 15 (12 de diciembre 2009, Copenhague).
- 3 Presentación de Jaime Gonzales Humpire, coordinador de la CIDOB, realizada en el marco del I Simposio Latinoamericano de REDD+, Manaus Brasil, en setiembre de 2009.
- 4 Ver: <http://www.rightsandresources.org>
- 5 Fuente: www.accionsocial.gov.co
- 6 Comunicación electrónica con Adriana Gómez, Fundación Natura - Colombia (junio de 2009).
- 7 Comunicación electrónica con ingeniera Patricia Tobón, coordinadora técnica de CORNARE-OIMT (www.cornare.gov.co).
- 8 <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1475458>
- 9 http://www.nature.org/wherework/southamerica/colombia_es/work/art26135.html
- 10 Comunicación electrónica con Max Lascano y Daniela Carrión (Ministerio de Ambiente Ecuador).
- 11 <http://www.yasuni-itt.gov.ec>
- 12 Iniciativa del gobierno ecuatoriano lanzada oficialmente en junio de 2007 (www.senplades.gov.ec).
- 13 Comunicación electrónica con Catherine Schloegel, directora de proyectos de Fundación Cordillera Tropical.
- 14 http://www.fnatura.org/pro_cho_co.php
- 15 Ver: http://www.climate-standards.org/news/files/REDD_press_release_09_12_09.pdf
- 16 Tomado de la presentación realizada por A. Mulanovich en el seminario taller de REDD+ organizado por ACCA en Madre de Dios (mayo de 2009).
- 17 Comunicación electrónica con Jorge Torres.
- 18 <http://www.iiap.org.pe/carbono.html>
- 19 <http://www.eci.ox.ac.uk/research/climate/index.php>
- 20 Comunicación electrónica con Sandra Velarde (ICRAF)
- 21 Ver: http://unfccc.int/files/methods_science/REDD+/application/pdf/latin_american_forum_on_redd.pdf
- 22 Ver: <http://www.forumREDD+.org/pt/index.cfm?fuseaction=noticia&id=151>



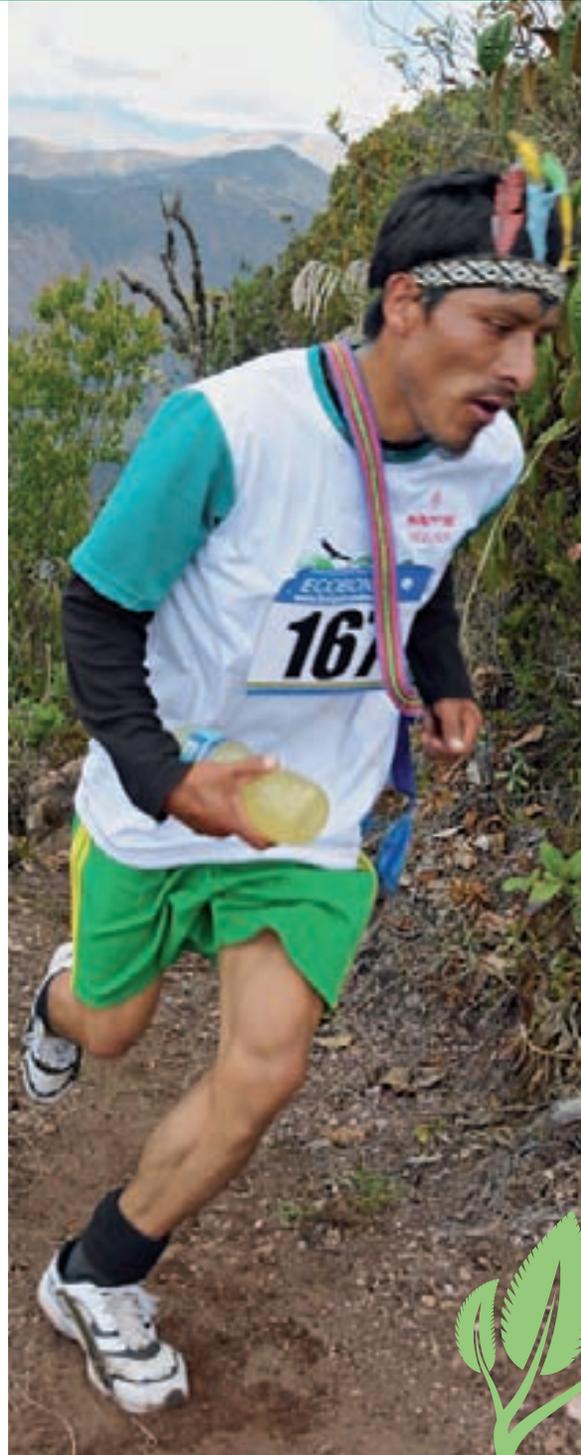




12

Vacíos y necesidades de acción en torno a REDD+ en los Bosques Andinos

- ▶ Es necesario reforzar la exploración de las existencias y flujos de carbono en los Bosques Andinos y en todas sus fuentes. Resulta importante fomentar la investigación sobre temas relacionados con el potencial de los ecosistemas forestales andinos para mitigar el cambio climático, considerando tanto actividades de conservación de bosques remanentes como actividades de restauración de bosques degradados, así como el desarrollo y validación de las metodologías necesarias para diseñar e implementar estas actividades.
- ▶ Es necesario realizar acciones de monitoreo de la regeneración natural en los Bosques Andinos, así como de las actividades de restauración de estos bosques y la regeneración natural asistida y su potencial de captura y almacenamiento de carbono; teniendo en consideración los diferentes niveles de degradación de estos bosques y sus causas.
- ▶ Las actividades de restauración de los bosques, en asociación con las iniciativas de reducción de la deforestación y degradación forestal, podrían incrementar la capacidad de los bosques para proveer de bienes y servicios forestales e incrementar el valor del bosque en pie. En este sentido, resulta necesario delinear las estrategias que permitan y faciliten el acople de las actividades de restauración de los bosques degradados con las acciones de reducción de la deforestación y la degradación en un potencial mecanismo REDD+.
- ▶ Teniendo en cuenta el alto grado de fragmentación de los Bosques Andinos, al diseñar un proyecto de REDD+ en este tipo de ecosistemas forestales resulta prioritario utilizar un enfoque de paisaje o multipropósito, cuyo esquema considere: el rol de la conservación y del manejo forestal sostenible, las actividades de restauración, la selección de las especies utilizadas para restaurar los bosques degradados, el rol de la biodiversidad, la disponibilidad de productos forestales maderables y no maderables para uso de la población local, la calidad del hábitat, la provisión de recursos hídricos y la relación de esta con la cobertura forestal actual futura.



- ▶ Es necesario, en Bosques Andinos, considerar el carbono terrestre y no solo el carbono por encima del suelo. Actualmente las iniciativas existentes dependen altamente de la definición de bosque para los ejercicios de cuantificación; pero en Bosques Andinos, existe la necesidad de “ver a los árboles fuera de las áreas definidas como bosque”, así como de cuantificar la densidad de carbono en zonas “no boscosas”.
- ▶ Si bien un proyecto de REDD+ podría tender a reducir las fugas asociadas con el desplazamiento de actividades de uso de la tierra fuera del área del proyecto, aún es necesario evaluar la posibilidad de incluir esquemas que incrementen la eficiencia en el uso de los recursos tanto maderables como no maderables (e.g. utilización de cocinas mejoradas que incrementen la eficiencia en el uso de la madera para leña proveniente de los Bosques Andinos). Existe cierta incertidumbre sobre el impacto de estas acciones en la reducción de emisiones, sobre todo en la reducción relacionada con la utilización de combustibles fósiles con fines energéticos.



- ▶ El mapa de sistemas ecológicos de los Andes del Norte y Centro ofrece la posibilidad de realizar un análisis de vacíos que permita definir aquellos sistemas ecológicos de poca representatividad en las áreas protegidas, pero que debido a la reducida extensión de algunos sistemas ecológicos de gran importancia en términos de oferta de servicios ambientales, debieran ser también conservados. Este tipo de criterios debiera considerarse al determinar el potencial de una extensión forestal para participar de esquemas de REDD+.
- ▶ Es necesario definir indicadores de degradación forestal (y de paisaje), que permitan identificar diferentes niveles de degradación en los EFA. Esto permitirá priorizar las iniciativas de conservación en los ecosistemas más degradados. La medición y el monitoreo de la degradación de los bosques representa un reto considerable por superar. Se requiere información detallada de campo para complementar los datos obtenidos de sensores remotos sobre el estado de degradación de los bosques.
- ▶ Teniendo en cuenta que, en algunas localidades de la región, los Bosques Andinos remanentes cubren una reducida extensión, existe la posibilidad de que los costos de implementación de las actividades de un potencial proyecto de REDD+ en estos bosques sean tan elevados como para reducir los beneficios económicos a obtenerse del proyecto. Sin embargo, es necesario incidir en la implementación de estrategias de conservación en estos bosques remanentes, recalcando la importancia de los beneficios sociales y ambientales que podría generar la implementación de acciones que reduzcan la degradación de los bosques y la deforestación en estos ecosistemas.
- ▶ Se requiere información sobre las tasas de deforestación y degradación de los Bosques Andinos, en especial de los bosques de *Polylepis*.
- ▶ Es preciso realizar un análisis de fondo en relación con la gobernanza forestal. Si bien existen avances significativos sobre REDD+ en cuanto a los temas técnicos y metodológicos, los grandes desafíos de implementar este mecanismo en los países andinos se enfocan en consolidar los mecanismos de participación comunitaria antes y durante el proceso, mecanismos de control social, procesos de consulta, transparencia en los mecanismos y esquemas de distribución equitativa de los beneficios.



- ▶ Es necesario priorizar actividades de monitoreo sobre los impactos del cambio climático en los EFA. Existen interesantes trabajos de investigación desarrollados para ecosistemas agroforestales de alta montaña en Europa (e.g. el trabajo que viene realizando el Centro para la Investigación Climática en Paisajes Agrícolas o ZALF, en Muencheberg, Alemania) y que podrían ser adaptados a realidades andinas.
- ▶ Es preciso reforzar el involucramiento de las universidades de la Región Andina en la temática relacionada con la cuantificación de biomasa y carbono en ecosistemas forestales andinos, así como con las metodologías existentes para tal fin. Si bien es posible utilizar información generada a una escala macro para realizar estimaciones, es necesario contar con datos generados a una escala más local, lo que permitiría conocer con mayor nivel de detalle el potencial y flujos en los diferentes sistemas ecológicos existentes en los EFA. Es un reto que los grupos de investigación interesados en esta temática desarrollen metodologías que permitan la comparación de los resultados con estudios realizados en los distintos países y localidades de la Región Andina.
- ▶ Es necesario considerar realidades futuras al diseñar un sistema de incentivos para REDD+. Los incentivos que satisfactoriamente conduzcan a reducir la deforestación y degradación forestal, no debieran ser estáticos durante la vida del proyecto. Cada cierto tiempo debieran realizarse diagnósticos que permitan evaluar las modificaciones en el comportamiento de los pobladores andinos como consecuencia de la implementación de las actividades de un proyecto en particular, para así poder replantear los incentivos de acuerdo con los cambios y grado de satisfacción alcanzados.
- ▶ Finalmente, se debe tener presente que REDD+ significa una opción atractiva para fomentar la reducción de deforestación y degradación forestal, pero que es necesario evitar generar expectativas sobredimensionadas entre la población rural que finalmente puedan ser contraproducentes para los objetivos iniciales de un proyecto en particular.





13

Perspectivas y posibilidades de REDD+ en los Bosques Andinos

Criterios a considerar: Bosques Andinos y REDD+

Es necesario recalcar algunas de las características particulares de los bosques Andinos que permitan reflexionar sobre su potencial consideración en esquemas de REDD+. Dichas características se detallan a continuación.

Tabla 13.1 Criterios a considerar en Bosques Andinos y REDD+

Criterios	Consideraciones
Nivel de amenaza real	Alto nivel de amenaza real debido principalmente al desarrollo de la infraestructura vial, lo cual favorece, entre otros, a la expansión de las actividades agropecuarias. Es necesario considerar los impactos del cambio climático en los Andes, en adición a los procesos de cambio en el uso de las tierras.
Fragmentación	Considerando las altas tasas de degradación actual de los Bosques Andinos, es prioritario destinar recursos e identificar acciones concretas y viables para reducir la velocidad de pérdida de los Bosques Andinos remanentes y su biodiversidad asociada. La situación actual de fragmentación de dichos bosques se constituye en una de las razones esenciales para posibilitar la aplicación de esquemas de REDD+ en estos ecosistemas, priorizando actividades de mejoramiento de las reservas de carbono, tales como la regeneración de los bosques degradados.
Gradiente de degradación y priorización	Se reconoce que, a lo largo de la Región Andina, la situación de degradación forestal varía con respecto a la ubicación de los bosques y las presiones asociadas. Por tanto, es necesario identificar aquellas áreas prioritarias para su recuperación y manejo. Iniciativas tales como el mapa de sistemas ecológicos (Josse <i>et al.</i> , 2009), y otros más específicos, son un gran aporte en la identificación de estas regiones prioritarias para iniciar acciones de conservación y recuperación.
Biodiversidad-endemismo o singularidad	Si bien la extensión forestal en la Región Andina es reducida (en comparación con la amazónica), no lo son las características de diversidad biológica ni el grado de endemismo. Este criterio de singularidad ecosistémica debiera considerarse como un factor adicional positivo para cada tonelada de carbono cuantificada en bosques forestales andinos de gran biodiversidad.



Incrementando la participación de la extensión forestal andina mediante “regencias forestales”

Si bien uno de los principales obstáculos que presenta la situación de la tenencia de las tierras en algunas zonas de la Región Andina es la parcelación de las tierras forestales, esta situación podría ser superada mediante el diseño de sistemas de “regencias forestales”. Este sistema es conocido, principalmente en Perú, en los procesos de certificación forestal en comunidades nativas y concesiones forestales. Mediante el esquema de regencia, se fomenta la agrupación de propietarios individuales o tierras comunales con título, para de esta manera lograr el incremento del área forestal potencial a participar de un esquema de REDD+; incrementando por ende las reservas de carbono actuales y el potencial de restauración, dependiendo del nivel de degradación de los bosques involucrados. Por tanto, para estos esquemas de regencia es necesario tener en consideración lo siguiente:

- ▶ Se debe partir de la identificación de aquellas comunidades campesinas o individuos con mayores capacidades actuales generadas en relación con temas de manejo forestal y conservación de bosques.
- ▶ Se debe evaluar la capacidad de transferencia de conocimientos técnicos a otras comunidades campesinas e individuos interesados y con potencial para participar en el esquema.
- ▶ Es requisito que los participantes cuenten con título sobre las tierras forestales a incorporar en el esquema de regencia.
- ▶ Se debe tener en cuenta que la incorporación de comuneros y campesinos al esquema sería gradual, por lo que la inclusión de áreas forestales en el potencial esquema variaría a medida que se vayan generando las condiciones para la incorporación de un mayor número de participantes.
- ▶ Es probable que la incorporación de un mayor número de participantes se encuentre en función de los beneficios a generarse y compromisos por asumir al implementar las actividades del proyecto.
- ▶ Este tipo de sistemas podría facilitar el acercamiento de representantes de las comunidades campesinas e individuos con las autoridades locales.
- ▶ Mediante sistemas de este tipo se podría lidiar con la dispersión poblacional, facilitando la participación y gestión.





Oportunidad para aclarar los aspectos de tenencia de tierras en los Andes

El mecanismo de REDD+ podría representar una oportunidad para aclarar los aspectos relacionados con la tenencia de las tierras y con el derecho a la tenencia del carbono en los EFA, pues su esquema exige que las actividades para reducir las emisiones de GEI a la atmósfera como producto de las actividades forestales que se identifiquen y diseñen, se desarrollen en un escenario en el cual estos aspectos se hallen definidos y reconocidos por todos los actores involucrados en el proceso. A la fecha, debido a que la mayoría de acciones de REDD+ se encuentran orientadas a realidades amazónicas, se ha venido analizando la situación de la tenencia de las tierras y de los derechos del carbono en estos ecosistemas. Es necesario que estos análisis se expandan a realidades andinas, en donde (específicamente para el Perú) la tenencia forestal es esencialmente de carácter privada (sea comunal campesina o individual).

Las iniciativas de reducción de la deforestación a escala nacional

Las iniciativas de REDD+ a escala nacional, que incluyen el diseño de medidas de esquemas de reducción de emisiones por deforestación y degradación en territorios de pueblos indígenas mediante incentivos económicos, deberían considerar también a las comunidades campesinas asentadas en los ecosistemas forestales andinos, pues estos se caracterizan por su alta vulnerabilidad frente al cambio climático y de amenaza actual a la deforestación y degradación. Los múltiples proyectos de reforestación y restauración llevados a cabo en los EFA durante las últimas décadas con el acompañamiento y participación de las comunidades campesinas, proporcionan una interesante plataforma de información técnica, tecnológica, social y ambiental, que facilitaría el diseño de actividades de restauración de bosques degradados y de reforestación desde una base validada por los mismos actores del bosque.



Las estrategias nacionales de REDD+ (actualmente en construcción) deberían incluir la potencialidad de otros ecosistemas forestales, además de los amazónicos, y considerarlos en los procesos de cuantificación y monitoreo de la deforestación y degradación forestal nacional.

Conexión con la adaptación al cambio climático

Resultaría provechoso, para la formulación de iniciativas de REDD+, tener en consideración las diferentes iniciativas de adaptación al cambio climático a escalas nacional y subnacional que se encuentran actualmente en marcha y, en su mayoría, concentradas en las zonas andinas por su alta vulnerabilidad al cambio climático. En este sentido, las propuestas de REDD+ podrían aprovechar la información generada, institucionalidad formada y actores dependientes de los bosques involucrados en el marco de dichos proyectos de adapta-

ción; evaluando, siempre y cuando sea pertinente, la sinergia entre las actividades de reducción de la vulnerabilidad y las de reducción de emisiones, considerando a los EFA como fuentes de servicios ambientales y su importancia en la población rural andina.

Al considerar los criterios establecidos por Murdiyaro (2005) y otros¹ para analizar la potencialidad de establecer sinergias entre acciones de mitigación y adaptación al cambio climático, y aplicarlos a la realidad de la región Andina, se observa un alto potencial de sinergia. Esto se debe, principalmente, a que en esta región los siguientes parámetros aplican: (a) la población y la ubicación vulnerable al cambio climático coincide con la localización en la cual acciones de mitigación se ven favorecidas; (b) las acciones de mitigación podrían incrementar la resiliencia de los sistemas productivos; y (c) las acciones de mitigación podrían incrementar la resiliencia de los sistemas sociales mediante la provisión de seguros, diversificación de ingresos y estabilización del mercado, entre otros.





Resulta de gran importancia relacionar lo que se ha venido avanzando en la adaptación al cambio climático y las medidas de reducción del riesgo de desastres, sobre todo en la Región Andina, en la cual se llevan a cabo actualmente una serie de proyectos que intentan integrar ambas disciplinas. Entre estos proyectos se encuentran:

- *Proyecto de adaptación al impacto del retroceso acelerado de glaciares en los Andes tropicales* (PRAA), implementado en Bolivia, Ecuador y Perú y financiado por el GEF-Banco Mundial.
- *Programa de Adaptación al Cambio Climático*, ejecutado en Perú y facilitado por el consorcio compuesto por Intercooperation, Libélula y Predes.
- *Proyecto de adaptación al cambio climático* a través de una efectiva gobernabilidad del agua, ejecutado en Ecuador y financiado por el GEF.
- *Gestión integral y adaptativa de recursos ambientales para minimizar vulnerabilidades al cambio climático en microcuencas altoandinas*, ejecutado en Perú por cuatro agencias del Sistema de Naciones Unidas: PNUD, PNUMA, OMS y FAO en las regiones de Cusco y Apurímac, en donde se llevarán a cabo experiencias piloto, y financiado con recursos de la cooperación española.
- *Recuperación de sistemas hídricos en andenes pre-hispánicos vulnerables*, ejecutado en Perú en Apurímac y Ayacucho por la organización “Cusichaca Trust”, y financiado por el Banco Mundial (Development Marketplace Global Competition 2009).
- *Adaptando cultivos nativos andinos para la seguridad alimentaria de la población indígena*², ejecutado en Perú por la Asociación Andes y financiado por el Banco Mundial (Development Marketplace Global Competition 2009).
- *Saving Glaciers: Artisanal Industry Aims to Stop the Melt and Save Water*³, ejecutado en Perú por la organización Glaciares Peru y financiado por el Banco Mundial (Development Marketplace Global Competition 2009).

Si bien no se han desarrollado lineamientos de buenas prácticas para evaluar el grado de satisfacción de las iniciativas de REDD+ en la asistencia significativa a las comunidades y sus medios de vida para la adaptación al cambio climático, actualmente los estándares CCB proporcionan, como medida opcional (de certificación nivel oro), un criterio que estimula las acciones de adaptación en los proyectos de carbono forestal.



Acceso a información de iniciativas en la Subregión Andina

Debido a la gran similitud de las condiciones ambientales, sociales y económicas de los ecosistemas forestales andinos en los países de la subregión, resultaría provechoso lograr el acceso a la información correspondiente a las diferentes iniciativas de REDD+ en formulación o en marcha en los países, y realizar un balance de aquellos aspectos de dichas iniciativas que podrían recogerse y ser aplicables según la coyuntura de cada país de la subregión en particular, sobre todo a escala subnacional. Procesos de gestión del conocimiento sobre las experiencias en marcha son fundamentales. Si bien cada país de la subregión cuenta con una normativa particular respecto de la provisión de los servicios ambientales, los beneficiarios, las fuentes y los mecanismos de distribución de los beneficios, significaría una gran contribución para la implementación satisfactoria del mecanismo de REDD+ conocer las políticas de incentivos propuestas por cada uno de los países, tendientes (o no) a reducir la deforestación y degradación forestal, su nivel de aprobación y cum-

plimiento sin restringir el acceso a la generación de información de carácter metodológica o técnica.

Maximización de los cobeneficios de biodiversidad

Los Bosques Andinos juegan un rol fundamental en la provisión de biodiversidad, incluyendo también otros servicios ecosistémicos no necesariamente relacionados con el carbono. Para poder analizar de qué manera aprovechar los cobeneficios generados por REDD+ resulta necesario contar con un mapeo de la biodiversidad y otros beneficios asociados con la reducción de la deforestación, degradación y restauración de bosques degradados. Esto sería un gran aporte a la planificación de las estrategias nacionales de REDD+ si es que la información existente, por ejemplo en bases de datos de biodiversidad andina, es combinada con inventarios existentes de biomasa y carbono en Bosques Andinos. Actualmente existe una serie de iniciativas (estándares) del sector voluntario que atan los pagos tanto por carbono como por biodiversidad en proyectos forestales, pero que requieren probar su aplicabilidad en los EFA.



Aprendiendo de las experiencias

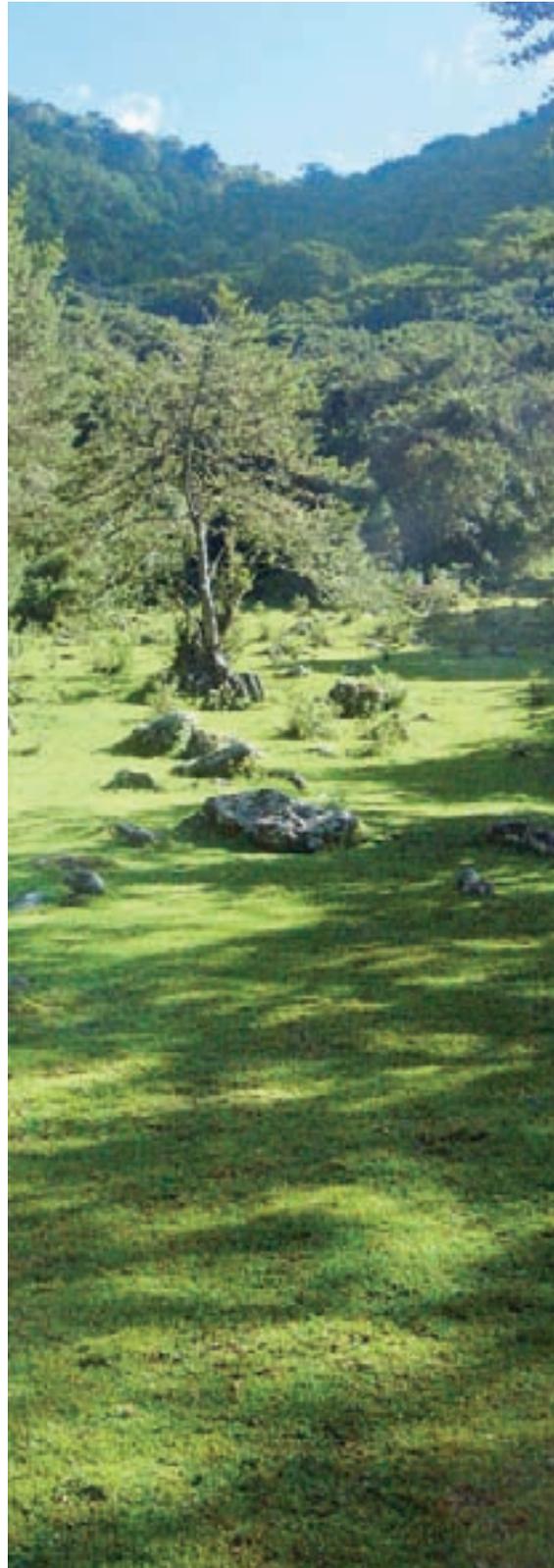
La evaluación y análisis del avance en la formulación e implementación de los esquemas existentes de Pago por Servicios Ambientales (PSA) o Compensación por Servicios Ecosistémicos (CSE) pueden proveer lecciones útiles, ya sea en el ámbito del desarrollo de las políticas, institucionalidad, socioeconomía, asuntos ambientales, entre otros, para alimentar el mecanismo en construcción de REDD+. En Latinoamérica existen una serie de proyectos que han desarrollado esquemas de PSA que de alguna u otra manera incluyen procesos de participación (y procesos de aprendizaje) de la población local, sea esta indígena o campesina. Estas experiencias sirven como plataforma de aprendizaje sobre los retos, oportunidades y beneficios en la formulación e implementación de dichos mecanismos. Los aportes que pueden generarse desde los actores principales de estos procesos y mecanismos, dependiendo de su grado y forma de involucramiento, podrían, potencialmente, incrementar las probabilidades de desarrollar esquemas satisfactorios de REDD+.

Por tanto resulta importante fomentar la construcción de plataformas de intercambio de información sobre las experiencias existentes relacionadas con PSA. La información que podría obtenerse de estas plataformas de información respondería a las siguientes preguntas:

- ¿Qué oportunidades y riesgos existen tras la formulación e implementación de esquemas de PSA?
- ¿Qué mecanismos/procesos de participación e involucramiento (incluyendo responsabilidades) y organizativos de la población local existentes bajo esquemas de PSA tienen potencial de replicación bajo un probable esquema de mecanismo de REDD+?
- ¿Qué experiencias de planificación territorial / uso de los recursos desarrollados e implementados bajo esquemas de PSA tienen potencial de replicación bajo un probable esquema de mecanismo de REDD+?
- ¿Qué lecciones aprendidas se pueden rescatar de otras experiencias, tales como el manejo forestal sostenible comunitario, aprovechamiento de no maderables y acceso a los mercados?
- ¿Qué incentivos se pueden identificar para asegurar la provisión de los servicios ambientales en el marco de esquemas de PSA?
- ¿Qué alternativas existen para asegurar / maximizar la permanencia y distribución de los beneficios generados bajo esquemas de PSA?
- ¿Cómo minimizar los riesgos generados por la implementación de proyectos de PSA?

Notas

- 1 Murdiyaso, D. *et al.* En: Robledo *et al.* (2005).
- 2 Ver: <http://siteresources.worldbank.org/DEVMARKETPLACE/>
- 3 Ver: <http://siteresources.worldbank.org/DEVMARKETPLACE/>





Referencias

- Anaya, J.; Chuvieco, E.; Palacios-Orueta, A. 2009. Aboveground biomass assessment in Colombia: A remote sensing approach. *Forest Ecology and Management* 257: 1237-1246.
- Armenteras, D., Gast, F., Villareal, H. 2003. Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the Eastern Andes, Colombia. *Biological Conservation* 113:245-256.
- Aubad, J.; Aragón, P.; Olalla-Tárraga, M.; Rodríguez, M.A. 2008. Illegal logging, landscape structure and the variation of tree species richness across North Andean forest remnants. *Forest Ecology and Management* 255: 1892-1899.
- Borner, J.; Wunder, S. 2007. Divergent opportunity costs of REDD+ on private lands in the Brazilian Amazon. *CI-FOR & Iniciativa Amazónica*.
- Brandt, J.S.; Townsend, P.A. 2006. Land use - land cover conversion, regeneration and degradation in the high elevation Bolivian Andes. *Landscape Ecology* 21:607-623.
- Brown, S. 1997. Estimating biomass and biomass change in tropical forests. A primer. *Forestry Paper 134*, FAO. 55 pp. (<http://www.fao.org/docrep/W4095E/w4095e00.HTM>).
- Brown, S., Lugo, A.E. 1990. Tropical Secondary Forests. *J. Trop. Ecol.* 6, 1-25.
- Buytaert, W.; Iñiguez, V.; De Bièvre, B. 2007. The effects of afforestation and cultivation on water yield in the Andean paramo. *Forest Ecology and Management* 251: 22-30.
- Cárdenas & Arque. 2006. Análisis de la Degradación y Fragilidad de los Bosques de Queuña de Yanacocha y Queullococha, Cusco, Perú. II Congreso de Ecología y Conservación de Bosques de Polylepis - Cusco, Perú.
- CBD Secretariat. 2008. The CBD PoWPA Gap Analysis: A tool to identify potential sites for action under REDD+. 7 pp. (<http://www.cbd.int/doc/programmes/cro-cut/pa/pa-REDD+-2008-12-01-en.pdf> - página visitada el 13 de enero de 2009).
- CCB Standards. 2008. Project Design Standards. Climate, Community and Biodiversity Alliance. Second Edition. 55 pp.
- Chave, J. Andalo, C. Brown, S. Cairns, M.A. Chambers, J.Q. Eamus, D. Folster, H. Fromard, F. Higuchi, N. Kira, T. Lescure, J.P. Nelson, B.W. Ogawa, H. Puig, H. Riéra, B. Yakamura, T. 2005. Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia* 145:87-99.
- Chomitz, K. 2007. At Loggerhearts? Agricultural expansion, poverty reduction, and environment in the tropical forests. *World Bank Policy Research Report*. 308 pp.
- CGIAR. 2001. Wood Density Database (<http://www.worldagroforestry.org/sea/Products/AFDbases/WD/>).
- Cierjacks, A.; Wesche, K.; Hensen, I. 2007. Potential lateral expansion of Polylepis forest fragments in central Ecuador. *Forest Ecology and Management* 242: 477-486.
- Coad, L., Campbell, A., Clark, S., Bolt, K., Roe, D., Miles, L. 2008. Protecting the future: carbon, forests, protected areas and local livelihoods. Executive Summary. UNEP, WCMC. 4 pp. (http://www.unep-wcmc.org/climate/pdf/Coad_et_al_2008_Executive_summary.pdf)
- Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología, Perú. 2009. Dictamen Proyectos de Ley N 2386/2007-CR y 3213/2008-PE. Proyecto de Ley de Provisión de Servicios Ambientales.
- Cuesta, F.; Peralvo, M. 2009. Estado de conservación de los bosques montanos en los Andes Tropicales y una evaluación de su vulnerabilidad frente al cambio climático. Unidad de Biodiversidad y Ecología Aplicada de CONDESAN. Estudio realizado para el Programa Regional ECOBONA.
- Dauber, E.; Terán, J.; Guzmán, R. 2000. Estimaciones de biomasa y carbono en bosques naturales de Bolivia. *Superintendencia Forestal*. 32 pp.
- Davis, C., Daviet, F., Nakhoda, S., Thuault, A. 2009. A review of 25 readiness plan idea notes from the World Bank Forest Carbon Partnership Facility. Working paper World Resources Institute e Instituto Centro de Vida. 4 pp.



- Delaney, M.; Brown, S.; Lugo, E.; Torres-Lezama, A.; Bello Quintero, N. 1997. The distribution of organic carbon in major components of forests located in five life zones of Venezuela. *Journal of Tropical Ecology* 13:697-708
- ECOBONA / INTERCOOPERATION. 2006a. Conceptos Técnicos del Programa. Intercooperation. 4 pp.
- ECOBONA / INTERCOOPERATION. 2006b. Plan de Incidencia Política para la Gestión Social de Ecosistemas Forestales Andinos en Bolivia, Ecuador, Perú.
- ECOBONA / INTERCOOPERATION. 2008. Plan de Manejo Forestal de la Mancomunidad Saywite - Choquequirao - Ampay y Plan de Manejo Forestal del Bosque Andino de Huanipaca. Informe Final, Lima, Perú.
- ECOBONA / INTERCOOPERATION. 2009. Incidencia política para la gestión social de ecosistemas forestales Andinos. Análisis y propuesta para el Perú. Serie Investigación y Sistematización 03. 107 pp.
- Etter, A.; Villa, A. 2000. Andean forests and farming systems in part of the Eastern Cordillera (Colombia). *Mountain Research and Development* 20(3): 236-245.
- Forner, C., Blaser, J., Jotzo, F., Robledo, C. 2006. Keeping the forest for the climate's sake: avoiding deforestation in developing countries under the UNFCCC. *Climate Policy* 6.
- Gardi, O; Robledo, C. 2010. AFOLU and Climate Change in Latin America and the Caribbean. Reporte preparado por Intercooperation para el BID. 98 pp.
- Gibbs, H.K., Brown, S., Niles, J., Foley, J. 2007. Monitoring and estimating tropical forest carbon stocks: Making REDD+ a reality. *Environ. Res. Lett.* 2, 13 pp.
- Hall, A. 2008. Better REDD+ than dead: Paying the people for environmental services in Amazonia. *Phil. Trans. R. Soc. B* (2008) 363, 1925-1932.
- Harris, N., Petrova, S., Stolle, F., Brown, S. 2008. Identifying optimal areas for REDD+ intervention: East Kalimantan, Indonesia as a case study. *Environmental Research Letters* 3 (11pp).
- Hoch, G., Körner, C. 2005. Growth, demography and carbon relations of *Polylepis* trees at the world's highest treeline. *Functional Ecology* 19:941-951.
- Hofstede, R., Aguirre, N. 1999. Biomasa y dinámica del carbono en relación con las actividades forestales en la Sierra del Ecuador. En: Medina, G., Mena, P. (Eds). *El páramo como espacio de mitigación de carbono atmosférico. Serie Páramo 1. Ediciones Abya Yala, Quito, pp. 29-51.*
- Huaranca, J.C.; Ruiz, O.; Fernández, M. 2006. Folivoría en Fragmentos de Bosque de *Polylepis besseri* en Sacha Loma, Cochabamba, Bolivia. II Congreso de Ecología y Conservación de Bosques de *Polylepis*—Cusco, Perú.
- Huerta, P. 2005. Mapa de localización de los bosques nativos Andinos del Perú, primera aproximación - Memoria Descriptiva. Consejo Nacional del Ambiente. Convenio CONAM/IC-PROBONA.
- ICRAF. 2009. Promoviendo el balance entre equidad y eficiencia en la cadena de valor del carbono almacenado en todos los usos de la tierra: REALU.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry activities.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. 2007. Fourth Assessment Report. Summary for Policy Makers. <http://www.ipcc.ch/>
- Josse C., Cuesta F., Navarro G., Barrena V., Cabrera E., Chacón-Moreno E., Ferreira W., Peralvo M., Saito J. y Tovar A. 2009. Ecosistemas de los Andes del Norte y Centrales. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN-Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, IAvH, LTA-UNALM, ICAE-ULA, CDC-UNALM, RUMBOL SRL. Lima.
- Julca Chuquicaja, P. 2005. Bosques Nativos Andinos en el Perú - Actualización y Análisis Institucional. Documento de Trabajo. CONAM / IC-PROBONA. Lima, Perú. 76 pp.

- Kessler, M. 1995. The Genus *Polylepis* (Rosaceae) in Bolivia. *Candollea* 50:131-171.
- Kessler, M. 2006. Bosques de *Polylepis*. *Botánica Económica de los Andes Centrales*. 110-120.
- Kullman, L. 2001. 20th century climate warming and tree-limit rise in the southern Scands of Sweden. *Ambio* 30:72-80.
- Körner, C. 1998. A re-assessment of high elevation treeline positions and their explanation. *Oecología* 115, 445-459.
- Körner, C. 2003. *Alpine plant life: Functional plant ecology of high mountain ecosystems*, 2nd edn. Springer, Berlin, Alemania.
- May, P. H.; Boyd, E.; Veiga, F.; Chang, M. 2004. Local sustainable development effects of forest carbon projects in Brazil and Bolivia. A view from the field. London: IIED
- Ministerio de Agricultura del Perú. 2001. Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su Modificatoria. DS 014-2001-AG.
- Moutinho and S. Schwartzman (eds). *Tropical Deforestation and Climate Change*. Nazare: Amazon Institute for Environmental research.
- Mueller, R., Beck, S., Lara, S. 2002. Vegetación potencial de los bosques de yungas en Bolivia, basado en datos climáticos. *Ecología en Bolivia*, 37(2): 5-14.
- Naoki, K.; Calderón, J.; Gómez, M.I. 2006. Implicación del Cambio Climático en la Conservación de Bosques de *Polylepis* spp. en Bolivia. II Congreso de Ecología y Conservación de Bosques de *Polylepis*—Cusco, Perú.
- O'Dea, N.; Whittaker, R.J. 2007. How resilient are Andean montane forest bird communities to habitat degradation? *Biodivers Conserv* 16:1131-1159.
- Oliveira, P.; Asner, G.P.; Knapp, D.E.; Almeyda, A.; Galván-Gleidemeister, R.; Keene, S.; Raybin, R.F.; Smith, R.C. 2007. Land-Use Allocation Protects the Peruvian Amazon. *Science* 31:1233 - 1236.
- Ortega-P., S.C.; García-Guerrero, A.; Ruíz, C-A.; Sabogal, J.; Vargas, J.D. (eds.) 2010. *Deforestación Evitada. Una Guía REDD+ Colombia*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Conservación Internacional Colombia; Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); The Nature Conservancy; Corporación Ecoversa; Fundación Natura; Agencia de Cooperación Americana (USAID); Patrimonio Natural - Fondo para la Biodiversidad y Áreas Protegidas y Fondo para la Acción Ambiental. Bogotá. 72 pp.
- Peskett, L.; Huberman, D.; Bowen-Jones, E.; Edwards, G.; Brown, J. 2008. Making REDD+ work for the poor. *Poverty and Environment Partnership*.
- PROBONA / INTERCOOPERATION. 2006. *Memorias de los bosques nativos andinos*.
- Reynel, C., Pennington, T.D., Pennington, R.T., Marcelo, J.L., Daza, A. 2006. *Árboles Útiles del Ande Peruano. Una guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la Sierra y los Bosques Montanos en el Perú*.
- Rights and Resources Initiative. 2009. *Cambio climático y gobernanza del sector forestal en Bolivia*.
- Robledo, C.; Kanninen, M.; Pedroni, L. 2005. *CIFOR, Indonesia*. 186 p.
- Robledo, C.; Blaser, Juergen. 2008. *Developments in UNFCCC/IPCC Discussions Regarding Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries and Implications for Tropical Forests and Tropical Timber Producers*. International Tropical Timber Organization.
- Robledo, C.; Blaser, J.; Byrne, S.; Schmidt, K. 2008. *Climate Change and Governance in the Forest Sector: An Overview of the Issues on Forests and Climate Change with Specific Consideration of Sector Governance, Tenure, and Access for Local Stakeholders*. Rights and Resources Initiative.



- Sasaki, N.; Putz, F. 2009. Critical Need for New Definitions of “Forest” and “Forest Degradation” in Global Climate Change Agreements. *Conservation Letters* xx: 1-7 (<http://www.REDD+-monitor.org/wordpress/wp-content/uploads/2009/09/2009-Putz-Conservation-Letters-on-REDD+.pdf>)
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2009. Connecting Biodiversity and Climate Change Mitigation and Adaptation: Report of the Second Ad Hoc Technical Expert Group on Biodiversity and Climate Change. Montreal, Technical Series No. 41, 126 pp.
- Segovia-Salcedo, M.C.; Zapata-Ríos, G. 2006. Evaluación del Hábitat del Yagual (Polylepis) en los Andes Ecuatorianos: Integración de Modelos Espaciales y Registros de Campo. II Congreso de Ecología y Conservación de Bosques de Polylepis-Cusco, Perú.
- Silva-Chavez, G. A. 2005. Reducing greenhouse gas emissions from tropical deforestation by applying compensated reduction to Bolivia. In: P. Moutinho and S. Schwartzman (eds). *Tropical Deforestation and Climate Change*. Nazare: Amazon Institute for Environmental research.
- Soethe, N., Lehmann, J., Engels, C. 2007. Carbon and nutrient stocks of forests at different altitudes in the Ecuadorian Andes. *Journal of Tropical Ecology* 23:319-328.
- Swallow, B.; van Noordwijk, M.; Dewi, S.; Murdiyarso, D.; White, D.; Gockowski, J.; Hyman, G.; Budidarsono, S.; Robiglio, V.; Meadu, V.; Ekadinata, A.; Agus, F.; Hairiah, K.; Mbile, P.; Sonwa, D.; We, S. 2007. Opportunities for Avoided Deforestation with Sustainable Benefits. An interim Report on the ASB Partnership for the Tropical Forest Margins.
- Terra Global Capital, LLC. 2009. Baseline and Monitoring Methodology for Project Activities that Reduce Emissions from Deforestation and Degrading Land. A methodology proposed for the Voluntary Carbon Standard. (<http://www.netinform.de/KE/files/pdf/VCS%20REDD%20methodology%20Terra%20Global%20Capital%20-%20revised%20v2%20clean.pdf>)
- Toivonen, J.; Kessler, M. 2006. Distribución Geográfica y los Nichos Ocupados de los Bosques Actuales de Polylepis en la Región del Cusco, Perú. II Congreso de Ecología y Conservación de Bosques de Polylepis—Cusco, Perú.
- Tuomisto, H.; Ruokolainen, K.; Aguilar, M.; Sarmiento, A. 2003. Floristic patterns along a 43-km long transect in an Amazonian rainforest. *Journal of Ecology* 91: 743-756.
- UNEP-WCMC. 2008. Carbon and biodiversity: a demonstration atlas. Eds. Kapos V., Ravilious C., Campbell A., Dickson B., Gibbs H., Hansen M., Lysenko I., Miles L., Price J., Scharlemann J.P.W., Trumper K. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- Velarde S.J., Van Noordwijk M, Suyanto (eds). 2009. Perceptions of fairness and efficiency of the REDD value chain. ASB Policy Brief No. 14. ASB Partnership for the Tropical Forest Margins, Nairobi, Kenya.
- Voluntary Carbon Standards. 2008. Guidance for Agriculture, Forestry and Other Land Use Projects.
- Wunder, S. 1996. Deforestation and the issues of wood in the Ecuadorian Andes. *Mountain Research and Development* 16(4): 367-381
- Wunder, S. (2006) Between purity and reality: taking stock of PES schemes in the Andes. *Ecosystem Market Place: The Katoomba Group*.
- Wilcke, W. Hess, T. Bengel, C. Homeier, J. Valarezo, C. Zech, W. 2005. Coarse woody debris in a montane forest in Ecuador: mass, C and nutrient stock, and turnover. *Forest Ecology and Management* 205:139-147.
- Zambrano-Barragán, C.; Cordero, D. 2008. REDD+ en América del Sur, caracterización de los principales actores. UICN.

Índice de fotos

- Carátula Cañón del río Apurímac en Curahuasi, entre la ciudad de Curahuasi y el puente colgante San Francisco. En la foto se ve un individuo de "Pati" (*Eriotheca sp.*). Jan Baiker.
- Pág. 2-3 Bosque de Chinchay-Pilcomarca (3000 msnm), Pacobamba. Jan Baiker.
- Pág. 4 Bosque de Chinchay-Pilcomarca (3000 msnm), Pacobamba. Jan Baiker.
- Pág. 7 (1) Vista al apu Ausanpara con el mirador Rumi Cruz a su pie, Ccerabamba-Andina, Pacobamba. Jan Baiker.
(2) Intimpa (*Podocarpus glomeratus*) en el SN de Ampay, Tamburco. Jan Baiker.
(3) Rayo-de-sol acanelado (*Aglaeactis castelnaudii castelnaudii*), picaflor endémico por el Perú. Jan Baiker.
- Pág. 8-9 Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 10 Parte baja del Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 12 Laguna Uspsa Q'ocha, Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 15 International Institute for Sustainable Development, cortesía de IISD.
- Pág. 17 International Institute for Sustainable Development, cortesía de IISD.
- Pág. 26 Cocamasana (San Pedro de Cachora) con vista al nevado Padreyoc. Jan Baiker.
- Pág. 27 Camino al complejo arqueológico de Choquequirao. Caminata Cachora-Choquequirao. Jan Baiker.
- Pág. 28 Señora con sombrero, Apurímac, Perú. Antonio Salazar.
- Pág. 29 Archivo ECOBONA.
- Pág. 30 Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca, Pacobamba, Andahuaylas, Apurímac (3000 m.s.n.m.). Jan Baiker.
- Pág. 31 Bosque relicto en Pacchani. Pacobamba, Andahuaylas, Apurímac. Jan Baiker.
- Pág. 32 Complejo arqueológico de Choquequirao. Jan Baiker.
- Pág. 33 (1) Quebrada entre Ccoya y Karkatera, Abancay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
(2) Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 34 Cañón del río Apurímac, Curahuasi, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 38 Bosque de *Polylepis*, Quito, Ecuador. Programa Regional ECOBONA-Ecuador.
- Pág. 39 Bosque de Q'euñas (*Polylepis sp.*) y Uncas (*Myrcianthes sp.*), Ccollpa, Curahuasi, provincia de Abancay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 40 Madera para leña, Bosque Andino de Etnay, Huanipaca, provincia de Abancay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 41 Ganado cerca de los Bosques Andinos. Machaca, Independencia, Bolivia. Programa Regional ECOBONA-Bolivia.
- Pág. 42 Intimpa (*Podocarpus glomeratus*) en el SN de Ampay, Tamburco. Jan Baiker.



- Pág. 43 Leña de “chachacomo” (*Escallonia resinosa*), Abancay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 44 Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 46 Faccha, Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 47 (1) Lechuza de Apurímac “koepcke” (*Megascops sp.*) o “paspaca”, en quechua. Habita en bosques secos de valles interandinos en las regiones de Apurímac, Ayacucho y Cusco. Es un ave endémica del Perú. Jan Baiker.
(2) Orquídea (*Telipogon sp.*), Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 48 Quebrada entre Ccoya y Karkatera, Abancay, Apurímac. Jan Baiker.
- Pág. 49 Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 50 Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca, Pacobamba, (3300 msnm). Jan Baiker.
- Pág. 51 Árbol de intimpa (*Podocarpus glomeratus*). Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 52 Arbol de “Pati” (*Eriotheca sp.*) en el bosque xerofítico, Cañón del Río Apurímac, Curahuasi, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 53 Bosque de Q'eunas y Uncas, Ccollpa, Curahuasi, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 54 (1) Santuario Nacional Ampay, Tamburco, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
(2) Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca (Pacobamba). Se observa la copa del árbol “Pacra” (*Hesperomeles sp.*), foto tomada desde el mirador Señor de Rumi Cruz, Pacobamba, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
- Pág. 55 Mirando hacia el Bosque Andino de Chinchay-Pilcomarca, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 56 Al interior del Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 58-59 Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 60 Niños al lado del mirador Señor de Rumi Cruz, Pacobamba, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 61 Entre Llacctapata y el mirador del Señor de Rumi Cruz, al borde del Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca (Pacobamba). Jan Baiker.
- Pág. 62 (1) Señor de Rumi Cruz, Pacobamba, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
(2) Niños en romería al Señor de Rumi Cruz, Pacobamba, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
(3) Señora en romería al Señor de Rumi Cruz, Pacobamba, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
- Pág. 63 Asistentes de campo de Pacobamba en el fuste de una “Intimpa” (*Podocarpus glomeratus*) en el bosque Andino Chinchay-Pilcomarca (Pacobamba). Jan Baiker.
- Pág. 64 “La hora del Pijchu”, Chuquisaca, Bolivia. V. Serrano. Programa Regional ECOBONA-Bolivia.
- Pág. 65 Niños durante la romería al Señor de Rumi Cruz, Pacobamba, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.

Pág. 66	Frente a las cataratas del Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca, Pacobamba (2800 msnm). Jan Baiker.
Pág. 68	Bosque Andino de Etnay, Huanipaca, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
Pág. 69	Archivo ECOBONA.
Pág. 71	Santuario Nacional Ampay (4000 msnm), Tamburco, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
Pág. 72	Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca, Pacobamba. Caminata desde el bosque seco del cañón del río Pachachaca hacia el mirador del Señor de Rumi Cruz y Ccerabamba-Andina. Jan Baiker.
Pág. 73	Cañón del río Apurímac, Curahuasi. Jan Baiker.
Pág. 75	Cañón del río Apurímac, Curahuasi, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
Pág. 76	Bulbo de una orquídea, encontrada en el límite arbóreo, parte superior del Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca (Pacobamba). Jan Baiker.
Pág. 78-79	Bosque de q'euñas (<i>Polylepis sp.</i>) y uncas (<i>Myrcianthes sp.</i>) en Ccollpa, distrito de Curahuasi. Jan Baiker.
Pág. 80	Camino desde Huanipaca hacia Choquequirao, tomada desde la región Cusco, en el bosque seco del cañón del Río Apurímac. Detrás se observa la caída de agua proveniente del bosque de niebla en "Kiunalla" (Huanipaca, Apurímac). Jan Baiker.
Pág. 81	Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca. Vista desde el mirador del Señor de Rumi Cruz (3700 msnm). Jan Baiker.
Pág. 83	Archivo ECOBONA.
Pág. 84	Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca. Vista desde el mirador del Señor de Rumi Cruz (3700 msnm). Jan Baiker.
Pág. 85	Bosque xerofítico en el cañón del río Pachachaca, en el límite distrital de Pacobamba y Huancarama, Andahuaylas, Perú. Jan Baiker.
Pág. 86	(1) Vegetación de zonas altas en el Santuario Nacional Ampay, (4400 msnm). Jan Baiker. (2) Quebrada entre Ccoya y Karkatera, Abancay, Apurímac, Perú. Jan Baiker. (3) Insecto en Pilcomarca, Cañón del Río Pachachaca, Pacobamba. Jan Baiker.
Pág. 87	Interior del Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca, Pacobamba (3000 msnm). Jan Baiker.
Pág. 88	Archivo ECOBONA.
Pág. 89	Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca. Jan Baiker.
Pág. 90	Archivo ECOBONA.



Pág. 93	Archivo ECOBONA.
Pág. 94	Programa Socio-Bosque, Ecuador.
Pág. 95	Archivo ECOBONA.
Pág. 96	Laguna Uspa Q'ocha (Laguna Grande), Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
Pág. 99	San Ignacio, Huanipaca, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
Pág. 100	Quebrada en el Bosque Andino Chinchay-Pilcomarca, Pacobamba (3000 msnm). Jan Baiker.
Pág. 101	Chasqui de la Ecoaventura 2009, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
Pág. 102	Letrero informativo en el Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
Pág. 103	Moradores del Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
Pág. 104-105	Niño al lado del mirador del Señor de Rumi Cruz, Pacobamba, Apurímac, Perú. Jan Baiker.
Pág. 106	Moradores en Bosque de <i>Polylepis</i> , Quito, Ecuador. Programa Regional ECOBONA Ecuador.
Pág. 107	Complejo arqueológico de Choquequirao. Jan Baiker.
Pág. 108	Vista al nevado "Ampay", Santuario Nacional Ampay, Apurímac, Perú. Verónica Gálmez.
Pág. 109	Archivo ECOBONA.
Pág. 110	Chasqui de la Ecoaventura 2009, Apurímac, Perú. Norka Chipa.
Pág. 111	Archivo ECOBONA.
Pág. 113	(1, 2, 3) Jan Baiker.
Pág. 115	(1, 2, 3) Archivo ECOBONA.
Pág. 120	(1) Especie de la familia Ericaceae, distrito de Pacobamba. Jan Baiker. (2) Especie de helecho (Equisetaceae), bosque de Chinchay en Pilcomarca, Pacobamba. Jan Baiker. (3) Especie de lepidóptero (mariposa de la familia de las Arctiidae), en la caminata desde Huanipaca al complejo arqueológico de Choquequirao. Jan Baiker.
Pág. 121	Bromelias en el entorno del complejo arqueológico de Choquequirao. Jan Baiker.

Agradecimientos

Gracias a las siguientes personas e instituciones por colaborar de una u otra manera con la información contenida en este documento: Patricia Tobón (CORNARE); Max Lascano (Programa SocioBosque - Ministerio del Ambiente de Ecuador); Sandra Velarde (ICRAF); Catherine Schloegel (Fundación Cordillera Tropical); Adriana Gómez (Fundación Natura de Colombia); Karina Pinasco y César Flores (Amazónicos por la Amazonía - AMPA - Perú); Nina Kantcheva (Programa UN-REDD); Efrain Samochuallpa Solis (Asociación de Ecosistemas Andinos - ECOAN); Erick Meneses; Luis Espinel, Eddy Mendoza y Milagros Sandoval (Conservación Internacional Perú); Erik Arancibia (Programa REDD Indígena Amazonía de Bolivia); Joel Scriven (Universidad de Oxford); María Eugenia Arroyo (WWF Perú); Jorge Torres (SFM-BAM); Gaby Rivera, Elvira Gómez y Augusto Castro (Ministerio del Ambiente del Perú); María Teresa Becerra y Lloani Quiñones (Secretaría General de la Comunidad Andina); Hugo Che Piu (Derecho Ambiente y Recursos Naturales - DAR); Patricia Huerta (Laboratorio de Teledetección de la Facultad de Ciencias Forestales de la UNALM), Daniela Carrión (Ministerio del Ambiente de Ecuador) y Lucio Andrés Santos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia).

Un agradecimiento especial al Programa Regional ECOBONA en Ecuador, Bolivia y Perú (Galo Medina, Claudio Arciniega, Rebeca Dumet, Jan Baiker, Vicente Pinto y Norka Chipa), a Soledad Hamann y al equipo de expertos de Intercooperation (Carmenza Robledo y Esther Haldimann).





SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE
TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA
PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA
Correo e.: tareagrafica@tareagrafica.com
TELÉF. 332-3229 FAX: 424-1582
JUNIO 2010 LIMA - PERÚ

PROGRAMA REGIONAL
ECOBONA



inter
cooperation



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el desarrollo
y la cooperación COSUDE

www.bosquesandinos.info