

ISSN 1944-7612
Vol 2 No 1, 2008



Conservando la Biodiversidad a través de los Mercados de Carbono: Ciencia, Políticas y Mecanismos Prácticos

Biodiversity Conservation and Carbon Trading: Science, Policy and Practical Mechanisms

18 de enero de 2008 / January 18, 2008
Ciudad de Panamá / Panama City
República de Panamá / Republic of Panama



PRORENA
Programa de Reforma Agraria y Desarrollo Rural
Rural Support Administration Program



Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales



Resumen de Conferencia ELTI
ELTI Conference Proceedings

Volumen 2 - Número 1, 2008
Volume 2 - Number 1, 2008

Conservando la Biodiversidad a través de los Mercados de Carbono: Ciencia, Políticas y Mecanismos Prácticos

Biodiversity Conservation and Carbon Trading: Science, Policy and Practical Mechanisms

18 de enero de 2008
Ciudad de Panamá, República de Panamá

January 18, 2008
Panama City, Republic of Panama

Patrocinado por
la Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI)
y el Proyecto de Reforestación con Especies Nativas (PRORENA)

Sponsored by
The Environmental Leadership and Training Initiative (ELTI)
and the Native Species Reforestation Project (PRORENA)

Resumen de Conferencia ELTI
ELTI Conference Proceedings



Agradecimientos

Acknowledgements

La Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI, por sus siglas en inglés) agradece la generosa contribución de Arcadia, que brindó su apoyo económico e hizo posible la realización de este evento.

.....

The Environmental Leadership & Training Initiative (ELTI) recognizes the generous support of Arcadia, whose funding supports ELTI and helped make this event possible.

Siglas

Acronyms

ACP	Autoridad del Canal de Panamá	ACP	Panama Canal Authority
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente	ANAM	National Environmental Authority of Panama
CCB	Clima, Comunidad y Biodiversidad	CCB	Climate, Community and Biodiversity
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático	CDM	Clean Development Mechanism
CO₂	Dióxido de Carbono	CER	Certified Emissions Reduction
COP-13	Décima Tercera Conferencia de las Partes	CO₂	Carbon Dioxide
ELTI	Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental	COP-13	Thirteenth Meeting of the Conference of the Parties
F&ES	Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales de la Universidad de Yale	ELTI	Environmental Leadership & Training Initiative
GEI	Gas de Efecto Invernadero	F&ES	Yale School of Forestry & Environmental Studies
ISO	Organización Internacional para la Estandarización	GHG	Greenhouse Gas
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio	ISO	International Organization for Standardization
MVC	Mercado Voluntario de Carbono	JI	Joint Implementation
ONG	Organización No Gubernamental	KP	Kyoto Protocol
PK	Protocolo de Kyoto	NGO	Non-Governmental Organization
PRORENA	Proyecto de Reforestación con Especies Nativas	PRORENA	Native Species Reforestation Project
RCE	Reducción Certificada de Emisiones	REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation
REDD	Reducción de las Emisiones por Deforestación y Degradación	RGGI	Regional Greenhouse Gas Initiative
RGGI	Iniciativa Regional de Gases de Efecto Invernadero	STRI	Smithsonian Tropical Research Institute
STRI	Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales	UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
		VCM	Voluntary Carbon Markets

Tabla de Contenido

Table of Contents

Resumen Ejecutivo Executive Summary	6
Prefacio Foreword	9
Potenciales Impactos del Cambio Climático Global en Ecosistemas Tropicales Potential Impacts of Global Change in Tropical Ecosystems	19
Venta de Carbono y la Agenda Internacional: Uso de la Tierra y Consideraciones Socio-Económicas Carbon Sales and the International Agenda: Land Use and Socio-Economic Considerations	27
Oportunidades del Mercado de Carbono y su Funcionamiento The Carbon Market: How It Works and Opportunities	35
Mercados de Carbono Emergentes y el Manejo de Paisajes Emerging Carbon Markets and Landscape Management	40
Proyectos Forestales en la Cuenca del Canal de Panamá y Oportunidades dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio Forestry Projects in the Panama Canal Watershed and Opportunities for Clean Development Mechanisms	47
Retos y Desafíos de Panamá ante el Cambio Climático Challenges for Panama in the Face of Climate Change	52
Resumen y Palabras de Cierre Closing	56
Información de Contactos Contact Information	57

Resumen Ejecutivo

Executive Summary

Los bosques tropicales son de importancia global por su capacidad para brindar servicios ambientales a múltiples escalas, entre los que se destaca su capacidad para secuestrar y almacenar carbono. Con el inicio de la fase de implementación del Protocolo de Kyoto en el 2008, se ha despertado el interés en torno a los países en vías de desarrollo y los servicios de secuestro de carbono que sus bosques tropicales podrían generar, los cuales se podrían comercializar en el mercado global de carbono. Sin embargo, muchos países aún no tienen claridad sobre qué opciones ofrece este mercado, cuál es su viabilidad, y cómo utilizarlo para apoyar sus esfuerzos de conservación de biodiversidad a escala de paisaje.



Para abordar estos temas, la Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI, por sus siglas en inglés) y el Proyecto de Reforestación con Especies Nativas (PRORENA) organizaron la conferencia *Conservando la Biodiversidad a través de los Mercados de Carbono: Ciencia, Políticas y Mecanismos Prácticos*, que se realizó el día 18 de enero de 2008 en el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés). ELTI es un programa conjunto que combina las fortalezas y la experiencia de la Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales de la Universidad de Yale (F&ES) y de STRI, con el fin de aportar al fortalecimiento de la gestión y el liderazgo ambiental en el trópico, ofreciendo oportunidades de capacitación y desarrollo profesional a individuos cuyas decisiones y acciones influyen sobre la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano.

El panel de expertos presentó distintas perspectivas sobre los usos prácticos de los mercados de carbono para la conservación de bosques y sus servicios ambientales a nivel de paisaje, tales como secuestro del carbono por medio de reforestación y la reducción de emisiones provenientes de la deforestación y degradación (REDD). El evento ofreció la oportunidad para que expertos científicos, practicantes de la conservación, tomadores de decisiones, propietarios privados de tierras y el sector corporativo abordaran estos importantes temas.



Tropical forests are globally important in their capacity to provide ecosystem services at multiple scales, particularly in their ability to sequester and store carbon. With the implementation phase for the Kyoto Protocol beginning in 2008, there has been increased attention on developing countries and the services that tropical forests can provide in global carbon trading markets. However, many countries are uncertain about what options exist for them within these markets, what the feasibility of the options may be, and how to utilize the markets for supporting tropical landscape conservation efforts.

To address these issues, the Environmental Leadership & Training Initiative (ELTI), in conjunction with the Native Species Reforestation Project (PRORENA), hosted the conference *Biodiversity Conservation and Carbon Trading: Science, Policy and Practical Mechanisms* on January 18, 2008 at the Smithsonian Tropical Research Institute (STRI). ELTI is a joint program that combines the unique strengths of the Yale School of Forestry & Environmental Studies (F&ES) and STRI to enhance environmental management and leadership capacity in the tropics by offering cutting-edge learning and networking opportunities aimed at improving biodiversity conservation and human welfare.

The expert panel presented varying perspectives on the practical aspects of using carbon mechanisms for forest conservation at a landscape level, such as carbon sequestration through reforestation and reducing emissions from deforestation and degradation (REDD). The event served as an opportunity for scientific experts, conservation practitioners, policy makers, private landowners, and the corporate sector to discuss the practicalities of carbon trading mechanisms and the implications of this market for conserving tropical biodiversity at a landscape level.



Prefacio

Foreword

En 1992, tras la firma del Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, la comunidad internacional estableció con éxito una convención para enfrentar el cambio climático. Más de 180 gobiernos firmaron la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC) con el ambicioso objetivo de detener el aumento incontrolado de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Con la creación de la CMNUCC, la comunidad internacional esbozó un plan de las acciones a seguir para frenar las causas y atenuar los impactos del cambio climático. La CMNUCC hizo un llamado a la responsabilidad común pero diferenciada de la comunidad internacional, instando a los países industrializados en particular a asumir su responsabilidad en las acciones necesarias para remediar o mitigar los impactos adversos del cambio climático. Aunque la CMNUCC estableció un marco inicial para atacar el problema, no llegó a fijar metas específicas o a crear mecanismos para atender este problema a escala global.

Algunos años más tarde, en 1997, se estableció el Protocolo de Kyoto que hasta la fecha ha sido ratificado por un total de 182 países. El principal logro del Protocolo es haber logrado fijar metas obligatorias de reducción de emisiones para 37 países industrializados y la comunidad Europea. También definió mecanismos para que los países participantes puedan cumplir con esas metas.

Para complementar las reducciones de emisiones internas de cada país, el Protocolo de Kyoto estableció tres mecanismos de mercado que brindan mayor flexibilidad a los países para cumplir con sus cuotas. Estos mecanismos son el Sistema de Comercio de Emisiones, el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y la Implementación Conjunta. La mezcla de herramientas de mercado y regulaciones se consideró necesaria para atraer suficiente capital financiero del sector privado hacia la mitigación del cambio climático, y asegurar el precio del carbono mediante metas de reducción obligatorias. Dichas metas crearían una demanda más



predecible de compensaciones y créditos de carbono. La compra y venta de carbono que se hace con el fin de satisfacer los requisitos de las regulaciones se conoce como mercado regulatorio o de cumplimiento.

De estos mecanismos, el MDL es el más relevante en el contexto de la conferencia de ELTI, *Conservando la Biodiversidad a través de los Mercados de Carbono: Ciencia, Políticas y Mecanismos Prácticos*. El MDL busca hacer de los países en vía de desarrollo parte de la solución al problema del cambio climático, facilitando su migración hacia economías con baja generación de carbono mediante la transferencia de tecnologías y las inversiones públicas y privadas por parte de los países desarrollados. A cambio, los países desarrollados pueden compensar parte de sus emisiones de carbono con las reducciones de emisiones generadas por estos proyectos de MDL.

Si bien el Protocolo de Kyoto continúa siendo el único intento de alcance internacional para mitigar el cambio climático, algunos esfuerzos recientes han sido desarrollados a nivel nacional y subnacional. Por ejemplo, en los Estados Unidos la Iniciativa Regional de Gases de Efecto Invernadero (RGGI, por sus siglas en inglés) crea un marco común que agrupa a nueve estados de las regiones noreste y del Atlántico medio. Un mecanismo de mercado como el comercio de emisiones muy probablemente formará parte de la implementación de la RGGI. Como una forma de *cap-and-trade*, los productores de electricidad podrán tener flexibilidad para comprar y vender cuotas de emisiones y así cumplir con sus metas. Se espera que los mercados de cumplimiento continúen expandiéndose, particularmente con el establecimiento de sistemas tipo *cap-and-trade*, como parte de la política federal de cambio climático prevista en los Estados Unidos.

Paralelo al desarrollo de estos mercados regulatorios, los mercados voluntarios de carbono (MVC) continúan creciendo con paso firme. Entre 2006 y 2007, el volumen total del mercado

aumentó en un 342%, de US\$ 96,7 a US\$ 330,8 millones. Los mercados voluntarios, al contrario de los mercados de cumplimiento, tienen una gran diversidad de participantes tanto del lado de la demanda como de la oferta. Los compradores van desde grandes corporaciones multinacionales hasta individuos privados o gobiernos estatales. Estos compradores de créditos de carbono tienen una variedad de intereses y razones para involucrarse en el mercado. Las motivaciones pueden ser un sentido de responsabilidad social corporativa, el deseo de mejorar la reputación de su marca (una forma de reducir riesgos), la expectativa de cumplir con futuras regulaciones o la búsqueda de inversiones con buen retorno.

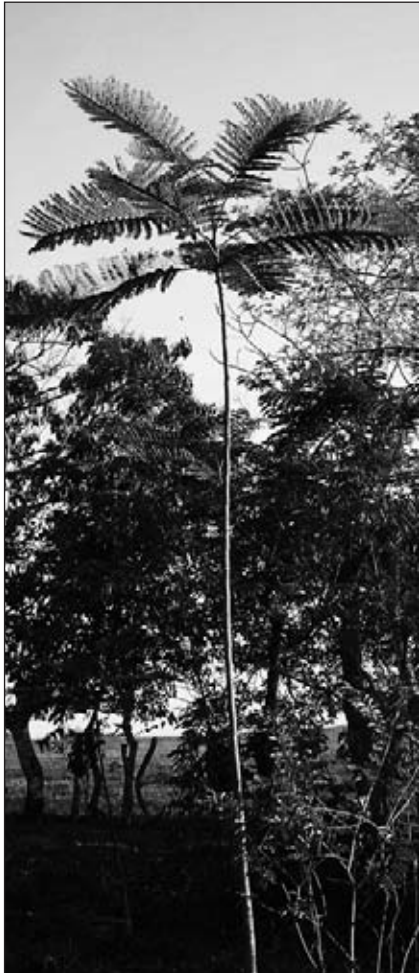
Los compradores en los mercados voluntarios toman sus decisiones de compra basados en criterios diversos. Además de los costos y el riesgo, los participantes suelen estar interesados en la “historia” de los proyectos de compensación. Por ejemplo, un comprador del MVC a menudo querrá saber quién produjo la compensación, dónde se produjo y cuál es el contexto social y ambiental de ese sitio. También resultan atractivos los proyectos que ofrecen beneficios explícitos adicionales de tipo social o ambiental (como desarrollo). Los proyectos forestales, que con frecuencia se relacionan directamente con los medios de subsistencia de la gente o con la protección de la biodiversidad, tienen un atractivo obvio para los participantes del mercado voluntario.

Sin embargo, hasta hace muy poco los proyectos forestales estaban casi ausentes de todos los mercados de carbono. Hay varias razones para ello. Los proyectos forestales presentan retos técnicos que se consideraban insolubles, como la permanencia, la filtración (“leakage” en inglés) o el monitoreo de carbono. Es más, la comunidad europea expresó su preocupación por que las compensaciones generadas por proyectos forestales pudieran reducir los esfuerzos de los países industrializados para reducir sus propias emisiones. El temor era que los grandes emisores en

países desarrollados tendrían un incentivo para alcanzar sus metas de reducción comprando créditos de bajo costo generados en proyectos forestales en países en vía de desarrollo, en vez de reducir sus propias emisiones industriales.

La comunidad climática omitió desarrollar un mecanismo formal que reconociera las importantes contribuciones de los bosques a la mitigación y adaptación al cambio climático. De hecho, la deforestación de los bosques tropicales contribuye aproximadamente el 20% de las emisiones globales de GEI. Por lo tanto, reducir estas emisiones sería una contribución significativa a la solución global. Los bosques secuestran y almacenan carbono, reduciendo los niveles de este gas en la atmósfera. También proveen otros servicios ecosistémicos vitales para la biodiversidad, tales como agua limpia, suelos ricos en nutrientes, madera y otros productos forestales no maderables para las poblaciones humanas.

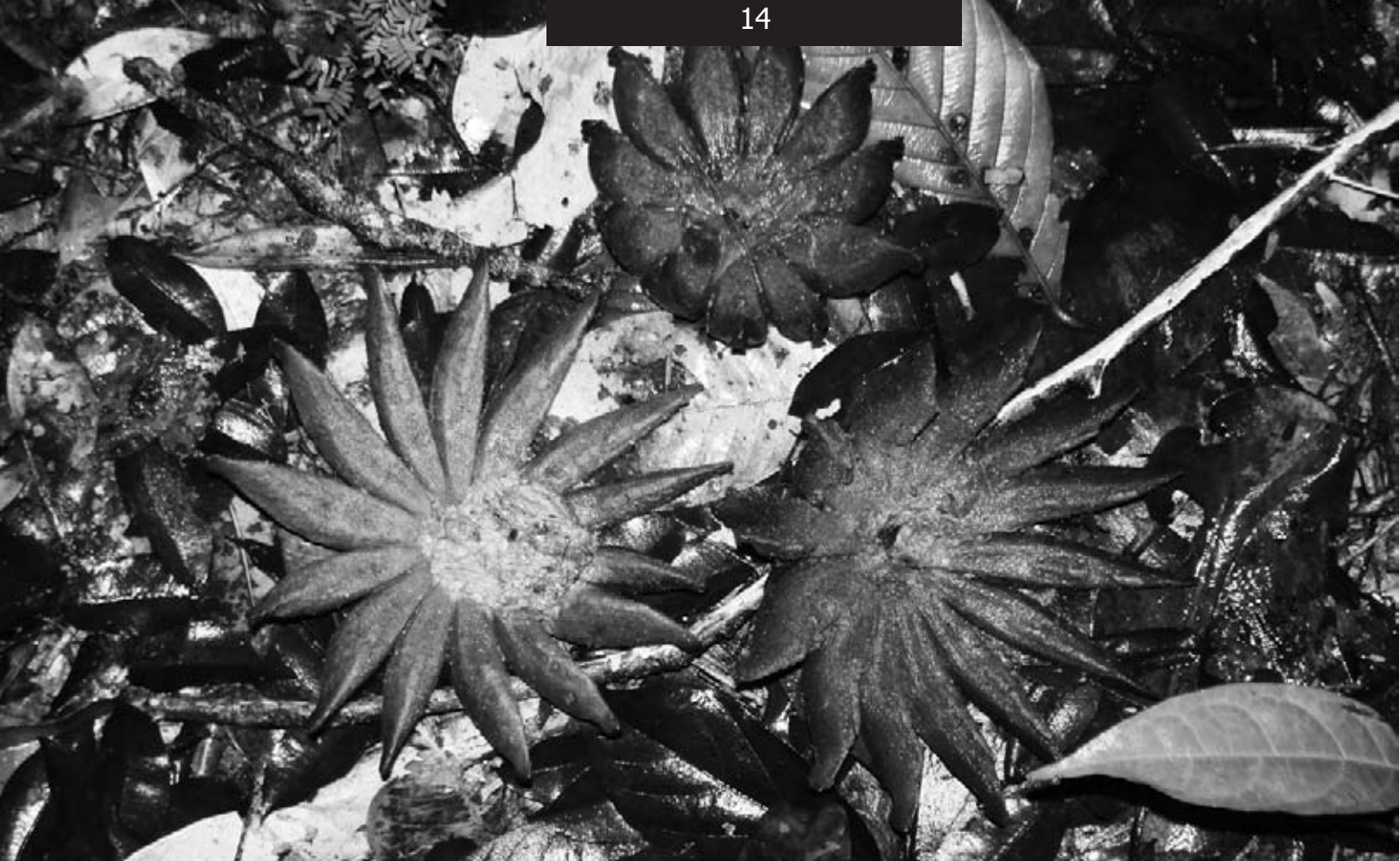
Dos importantes eventos en el mundo de la política ambiental han provocado una revisión de los vínculos entre las actividades forestales y los mercados de carbono. La Coalición de Naciones con Bosques Tropicales —un grupo de países tropicales en vías de desarrollo liderado por Costa Rica y Papua Nueva Guinea— propuso que sus países fueran compensados por mantener sus bosques en pie, como reconocimiento a su papel en la mitigación del cambio climático. La propuesta de la Coalición constituyó una oportunidad para involucrar a los países en vía de desarrollo de una manera más activa en los esfuerzos de mitigación del cambio climático, así como para diversificar la distribución geográfica de los proyectos de compensación. De manera similar, la presentación del Informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático en 2006 resaltó la importancia de los bosques en el marco de las discusiones sobre cambio climático al reconocer su contribución sustancial a las emisiones globales en caso de deforestación, y al recomendar un portafolio más amplio de estrategias de mitigación relacionadas con el sector forestal.



Estos eventos de la política internacional sumados a una demanda creciente de créditos de carbono provenientes del sector forestal en los mercados voluntarios, han desencadenado un pico de actividades en la interfaz entre el sector forestal y los mercados de carbono. Los gobiernos locales, estatales y nacionales en los países industrializados están explorando maneras de comprar e invertir en créditos de carbono provenientes de proyectos forestales en países en desarrollo. De igual manera, muchos gobiernos, propietarios de tierras privadas y comunidades han tratado de identificar oportunidades potenciales para capturar valor de los mercados de carbono. De hecho, las comunidades que dependen de los bosques podrían atraer los recursos financieros necesarios para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos claves. Por ejemplo, los proyectos basados en carbono pueden ser diseñados para protección de cuencas o manejo sostenible de Bosques de Alto Valor de Conservación, aquéllos que contienen importantes recursos de biodiversidad ecológica o cultural.

Más allá del 2012, cuando el Protocolo de Kyoto haya expirado, los proyectos forestales seguirán jugando un papel destacado en los mercados voluntarios de carbono. Hoy en día no hay duda sobre la importancia de mantener en pie los bosques actuales y restaurar los suelos forestales degradados como estrategias para combatir el cambio climático. Al final, la importancia de los bosques en estas estrategias dependerá del éxito con que puedan resolverse los problemas técnicos para infundir confianza en los inversionistas privados y en los diseñadores de políticas. Los mercados de carbono tienen el potencial de canalizar importantes recursos financieros del sector privado desde países desarrollados hacia los usuarios y administradores de las tierras, a fin de mantener los bosques y la gama de servicios ambientales que éstos proveen.





In 1992, following the establishment of the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, the international community successfully formed a convention to confront climate change. More than 180 governments signed the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) with the ambitious goal to halt the unabated increase in Greenhouse Gas (GHG) emissions.

With the creation of the UNFCCC, the international community charted a course of action to curb the causes and soften the impacts of climate change. The UNFCCC called for common but differentiated responsibility of the international community, by which industrialized countries in particular should shoulder the responsibility of actions that remedy or mitigate adverse impacts from climate change. While the UNFCCC established the initial framework to tackle climate change, it did not go so far as to set specific goals or create the mechanisms to reduce its causes and impacts.

Several years later, in 1997, the Kyoto Protocol was established. A total of 182 countries have ratified the Protocol to date. The Protocol's main achievement is binding emissions reductions targets for 37 industrialized countries and the European community. It also defines the mechanisms that participating countries can use to meet their targets.

To complement countries' internal emissions reductions, the Kyoto Protocol established three market-based mechanisms to provide countries with additional flexibility in meeting a portion of their targets: emissions trading, Clean Development Mechanism (CDM), and Joint Implementation (JI). A blend of market-based tools and regulation was considered necessary to attract the significant financial capital of the private sector to mitigate climate impacts and to ensure a price for carbon through mandatory reductions targets. Mandatory targets would create a more predictable demand for carbon offsets and credits. Carbon bought and sold to fulfill regulatory requirements is termed a compliance market.

The CDM is most relevant within the context of the ELTI conference, *Biodiversity Conservation and Carbon Trading: Science, Politics and Practical Mechanisms*. The CDM aims to engage the developing countries in climate change solutions by providing a framework to assist them in moving towards low-carbon economies through technology transfer and public and private investment by developed countries. In exchange, developed countries are able to offset some of their emissions with the emissions reductions generated by the CDM projects.

While the Kyoto Protocol remains the only attempt of international scope to mitigate climate change, several recent efforts have been developed at the national and sub-national levels. For example, in the US, the Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) brings together nine states in the US Northeast and Mid-Atlantic under a common framework. A market mechanism such as emissions trading will most likely form part of RGGI's implementation mechanism. As a form of cap-and-trade, electricity producers may have the flexibility to buy and sell emissions allowances in order to meet their targets. Compliance markets are expected to continue to expand, particularly with the establishment of a cap-and-trade system as part of a foreseen federal climate change policy in the US.

Parallel to the development of the compliance markets, the voluntary carbon markets (VCM) continue to grow at a rapid pace. From

2006 to 2007, the total market volume increased from US\$ 96.7 to US\$ 330.8 million, an increase of 342%. In contrast to the compliance markets, there is a broad diversity of participants in the voluntary markets on the demand as well as the supply side. The buyers range from large, multinational corporations to private individuals to state governments. Similarly, buyers of offsets have a variety of interests and reasons for engaging in the carbon markets. Their motivations may be driven by a sense of corporate social and environmental responsibility, brand reputation (a form of hedging risks), or expectations related to future compliance requirements or profit-generating investments.

Buyers in the VCM make purchasing decisions based on diverse criteria. In addition to concerns about cost and risk, participants are often interested in the “story” behind an offsets project. For example, the VCM buyer is often particularly interested in the producer of the offset, the site of the offset, and the social and environmental context of the offset site. Likewise, they are often attracted to projects that can offer explicit social and environmental (i.e. development) co-benefits. Forestry-based projects with their often-direct links to livelihoods and biodiversity protection offer an obvious appeal to voluntary market participants.

Nevertheless, until recently forestry projects were largely excluded from all types of carbon markets. There are several reasons for this. Forest-based projects were considered to contain irresolvable technical challenges, such as permanence, leakage, and carbon monitoring. Furthermore, the European community expressed concern that offsets generated by forestry projects could lessen the industrialized countries’ burden of reducing emissions. Considered to be a source of less expensive offsets, polluters in developed countries would find an incentive to purchase low-cost offsets produced by developing countries to meet their targets, instead of reducing their own emissions.

The climate community did not address through a formal mechanism forests’ important contributions to both climate change mitigation and adaptation. In fact, tropical deforestation contributes approximately

20% of global GHG emissions. Therefore reducing the emissions from deforestation can be a significant part of the global solution. Forests sequester and store carbon, reducing carbon levels in the atmosphere. They also provide other critical ecosystem services as stores of biodiversity, such as clean water, nutrient-rich soils and timber, and non-timber products for human populations.

Two important events in the policy realm have occurred to trigger a review of forestry activities' links to carbon markets. The Coalition of Rainforest Nations—a group of developing countries in the tropics led by Costa Rica and Papua New Guinea—proposed that their countries be compensated for maintaining their standing forests, in recognition of their role in mitigating global climate change. The Coalition's proposal represented an opportunity to engage developing countries more actively in climate change mitigation efforts as well as diversify the geographic representation in offsets projects. Of similar significance, the release of the Stern Review on the Economics of Climate Change in 2006 elevated the prominence of forests in the discussions about climate change by first recognizing their substantial contribution—when deforested—to global GHG emissions and then recommending an expanded portfolio of forest-related mitigation strategies.

These international policy developments, in parallel with the increasing demand for forestry offsets from voluntary buyers, have triggered a surge in activities at the forestry-carbon market interface. Local, state, and national governments in industrialized countries are exploring how to invest in and purchase carbon offsets from forestry-based projects in developing countries. At the same time, many governments, private landowners, and communities have sought to identify potential opportunities to capture value from carbon markets. In fact, forest-dependent communities may be able to attract financial resources to ensure the provision of key ecosystem services. For example, carbon-based projects can be oriented towards watershed protection or the sustainable management of High Value Conservation Forests that hold rich sources of ecological and cultural biodiversity.



Looking ahead towards 2012, when the current Kyoto Protocol expires, forestry projects will continue to play a prominent role in voluntary carbon markets. There is now little doubt about the importance of both maintaining standing and restoring degraded forest lands as strategies to combat climate change. Ultimately, however, the prominence of forests in these strategies will be determined by how successfully outstanding technical issues can be resolved to instill adequate confidence in private investors and policy makers. Carbon markets hold the potential to channel the much-needed financial capital held by the private sector in developed countries to forest users and land managers on the ground in order to maintain forests and the range of ecosystem services they provide.



Potenciales Impactos del Cambio Climático Global en Ecosistemas Tropicales

Potential Impacts of Global Change in Tropical Ecosystems

Dr. William F. Laurance

Científico Permanente,
Instituto Smithsonian
de Investigaciones
Tropicales

Staff Scientist,
Smithsonian Tropical
Research Institute

El Doctor William Laurance contextualizó el evento al describir la forma en que el cambio climático global impactará los bosques tropicales. Ya existen evidencias inequívocas de que los aumentos en el nivel de dióxido de carbono atmosférico y en la temperatura son el resultado de actividades humanas. Los incrementos de temperatura provocarán una serie de efectos ambientales a múltiples escalas, desde locales hasta globales. Entre los efectos que cabe esperar están: 1) la disminución de la biota en zonas altas, 2) la mayor incidencia de patógenos sobre comunidades naturales y humanas, 3) un mayor estrés y mortandad de fauna relacionadas con el aumento de temperatura y 4) la disminución en el crecimiento de los bosques.

El aumento de las temperaturas fragmentará ecosistemas que actualmente se extienden a lo largo de paisajes montañosos y brindan hábitat a una variedad de fauna y flora. Al subir las temperaturas, estos ecosistemas se desplazarán hacia zonas cada vez más altas y hacia los polos, limitando la distribución de una biota que será más vulnerable a los cambios de elevación y latitud. Por ejemplo, algunos hábitats se concentrarán en las zonas más altas de modo que las poblaciones individuales se verán aisladas unas de otras, convirtiéndose en islas biológicas de alto endemismo. Un ejemplo de tal aislamiento es el bosque lluvioso tropical y biológicamente rico de Australia, ecosistema que ya se encuentra limitado al 0,3% del área terrestre del continente. Los modelos de calentamiento futuro predicen que aún con un aumento moderado de temperatura (1°C) y una reducción moderada de la humedad (10%), los bosques de la zona alta podrían reducirse y fragmentarse de manera dramática. Como consecuencia, se espera que aumenten las extinciones de vertebrados en estos hábitats.

A medida que suban las temperaturas, podemos esperar un aumento en la incidencia de agentes patógenos. Aquéllos que prefieren los climas cálidos responderán incrementando su distribución y actividad. Por ejemplo, hay evidencia que sugiere que el



hongo quítrido (*Batrachochytrium dendrobatidis*) ha provocado la extinción de más de 100 especies de ranas arlequín andinas. El Doctor Laurance ha documentado fenómenos similares en ranas del bosque húmedo australiano, describiendo la relación entre el patógeno, las ranas y un clima más cálido.

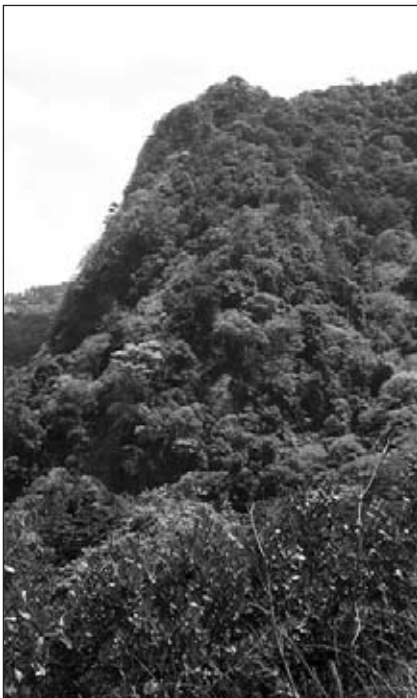
El cambio climático produce eventos meteorológicos extremos con una frecuencia mayor a la observada a través de la historia. En particular, las marcadas variaciones de temperatura han causado estrés y mortandad en algunas especies. Welbergen et al. (2007) informaron de un evento de este tipo ocurrido en el oriente de Australia en enero del 2002. Las altas temperaturas excedieron los 42°C durante una ola de calor que mató más de 3.500 individuos de *Pteropus alecto*, una especie de zorro volador, en nueve colonias distintas¹. Agobiados por el calor extremo, los animales exhibieron un fuerte jadeo, aleteo y señales generales de estrés. Al menos 19 extinciones similares se han registrado en Australia desde 1994.

Los árboles y las plantas también sufren impactos adversos ante el aumento de temperatura. Al subir las temperaturas nocturnas, la tasa metabólica de los árboles grandes se incrementa, con lo cual también aumenta la respiración. Como consecuencia, los bosques podrían acumular menos biomasa, convirtiéndose en una fuente neta de carbono en vez de un sumidero. Clark et al. (2003) presentan datos que explican cómo este proceso genera un declive en el crecimiento de los bosques. Sin embargo el incremento en el nivel de CO₂ atmosférico también podría provocar un efecto inverso, por ejemplo acentuando la dinámica de los bosques y el almacenamiento de carbono. Estos impactos se manifestarían en una renovación más rápida de los bosques, con un aumento en el crecimiento, la productividad, la cobertura vegetal y la biomasa.

¹ Welbergen JA, Klose SM, Markus N and Eby P. 2007. Climate change and the effects of temperature extremes on Australian flying-foxes. *Proceedings of the Royal Society B* Published online doi:10.1098/rspb.2007.1385

El aumento en los niveles de dióxido de carbono también puede producir cambios en la composición de los bosques. La proporción de las especies se verá alterada en beneficio de aquellas con crecimiento rápido. De esta manera, será más difícil conservar la diversidad de especies, e incluso podrían verse afectadas las funciones y los servicios ambientales que hoy proveen las especies de crecimiento lento.

Los cambios en el uso del suelo, en especial la conversión de bosques a usos agrícolas, impulsan el cambio climático y sus impactos asociados, algunos de los cuales son visibles aún a escala regional. Por ejemplo, los patrones de precipitación varían al cambiar la cobertura vegetal. La deforestación masiva genera una disminución en la evapotranspiración. El resultado es una nubosidad menor y por lo tanto una menor cantidad de agua circulando en la atmósfera. Al haber menos precipitación, las temperaturas aumentan. Por ejemplo, aunque todavía existe gran incertidumbre sobre el impacto de estos cambios en los bosques amazónicos como lo demuestran los escenarios generados por modelos de circulación global, el escenario más pesimista predice el desecamiento de la Amazonía. El aumento de temperaturas provocaría una disminución de la precipitación, que a su vez afectaría las temperaturas generando un círculo vicioso. De forma similar, los impactos regionales se manifestarían en un aumento en la frecuencia de eventos climáticos extremos como sequías, inundaciones y tormentas. En Panamá y en Centroamérica en general, esta dinámica podría producir efectos acumulativos y compuestos. En muchas áreas los bosques podrían quedar aislados dentro de una matriz de otros usos del suelo, como agricultura y ambientes urbanos. A medida que la deforestación avanza dejando corredores ecológicos inadecuados, muchas especies serán incapaces de sobrevivir.



Los incendios también serán más frecuentes y severos según muchos de los escenarios de cambio climático. Por ejemplo, la

perturbación de los bosques amazónicos por la construcción de carreteras y actividades agrícolas provocará un efecto desecante, haciendo que la región sea más vulnerable al fuego. Los incendios generan grandes nubes o columnas de humo que al ser desplazadas por los vientos extraen la humedad de su lugar de origen. Hoy en día, se producen unos 50.000 incendios cada año en la región amazónica brasilera. De hecho, entre 2000 y 2002 la cantidad de incendios por año casi se triplicó, pasando de 16.000 a casi 42.000. Estos efectos comprometen la capacidad de los bosques para seguir brindando servicios como secuestro y almacenamiento de carbono o conservación de la biodiversidad.

Para poder mitigar estos impactos, las áreas de conservación deben ser lo suficientemente grandes, incluir toda la gama de



gradientes de elevación y latitud, y deben contemplar las necesidades y participación de las comunidades locales. La conservación de áreas grandes con diversos tipos de hábitat contribuye a amortiguar la creciente frecuencia de amenazas como incendios y patógenos que se dispersan rápidamente por el paisaje. Las comunidades locales serán fundamentales para mantener la integridad de estas áreas y los hábitats que contienen. Ya que con frecuencia derivan su sustento de la tierra, están en una posición donde no sólo perciben directamente los beneficios potenciales de un manejo sostenible sino también los costos asociados con los impactos del cambio climático.



Dr. William Laurance set the context for the event by discussing how global climate change will impact tropical forest ecosystems. There is now unequivocal evidence of rising levels of atmospheric carbon dioxide and rising temperatures as a result of human activities. Rising temperatures will lead to a series of environmental effects at multiple scales, from the global to the local. Among the effects we can expect are: 1) declines of high-elevation biota, 2) increases in pathogen impacts on natural and human communities, 3) increases in temperature-related stress and mortality of fauna, and 4) declines in forest growth.

Increasing temperatures will fracture ecosystems that presently extend across mountainous landscapes and provide habitat for diverse fauna and flora. As temperatures rise, ecosystems will shift to higher altitudes and towards the poles, limiting the range of increasingly vulnerable high-elevation and high-latitude biota. For instance, some habitats will become concentrated in higher elevations, leading to individual populations that will become isolated from each other, in effect becoming biological islands of high endemism. One example of isolated populations is from the tropical and biologically rich rainforest of Australia, where the ecosystem is already restricted to 0.3% of the continent's land area. Models of future warming predict that even with modest warming (1°C) and drying (10%), dramatic reduction and frag-

mentation of cool upland forests could occur. As a result, extinctions of vertebrates in these habitats are expected to increase in number.

As temperatures rise, we can expect to see increasing pathogen impacts. Pathogens that prefer warmer climates will respond by increasing their range and activity. For example, there is strong evidence to suggest that the Chytrid fungus (*Batrachochytrium dendrobatidis*) has forced the extinction of more than 100 species of Andean harlequin frogs. Dr. Laurance has documented similar phenomena in the case of Australian rainforest frogs. These studies describe the relationship between the pathogen, warm weather, and frogs.

Climate change produces extreme climatic events with greater frequency than they have otherwise occurred throughout history. In particular, the large variations in temperature have caused stress and mortality to some species. Welbergen et al. (2007) reported such an event in January 2002 in eastern Australia. Temperatures exceeded 42°C in a heat wave that killed more than 3,500 individuals of *Pteropus alecto*, a species of flying fox, among nine distinct colonies¹. Faced with the extreme heat, the animals exhibited heavy panting, wing flapping, and general stress. At least 19 similar unprecedented die-offs have been recorded in Australia since 1994.

Trees and plants are also adversely impacted by warming temperatures. As nocturnal temperatures increase, the metabolic rate of large trees and therefore their respiration. As a consequence, forests may accumulate less biomass and become net carbon sources instead of sink. Clark et al. (2003) offer data that support how this process results in declining forest growth. However, rising levels of atmospheric CO₂ could bring about an opposite effect. For example, forest dynamics and carbon storage could increase. These impacts would be manifested in increased forest turnover, growth and productivity, vegetation cover, and biomass. Elevated carbon dioxide levels can also produce changes in forest composition. The species arrangement in forests will swing to the benefit of faster-growing species and to the detriment of the others, affecting the maintenance of species diversity and potentially disrupt-

ing the ecosystem functions and services that slower-growing species provide.

Land use change, and in particular the conversion of forests to agricultural uses, drives climate change and its associated impacts, visible at even a regional scale. For example, precipitation patterns shift as land cover changes. With massive deforestation, evapotranspiration declines. As a result, there is less cloud cover, which in turn results in less water circulating in the atmosphere. With less precipitation, temperatures will increase. For example, while high uncertainty still exists regarding the impacts of these changes on Amazonian forests as demonstrated by scenarios produced from global circulation models, the worst-case scenario predicts the drying up of the Amazon. Acting as a feedback loop, higher temperatures will drive a decrease in precipitation. Similarly, regional impacts will be noted in more frequent extreme weather events, such as droughts, floods, and storms. In Panama and Central America more broadly, these dynamics hold the potential for escalating and compounding effects. In many areas, forests will become isolated in a matrix of other land uses, such as agriculture and urban environments. As deforestation leaves behind inadequate ecological corridors, many species will not be able to survive.



Fires will also become more frequent and severe in climate change scenarios. For example, the disruption of forests in the Amazon due to road construction and agricultural activities leads to a drying effect that makes the region more vulnerable to fires. Fires then create large smoke clouds or plumes, which act as downwind rain shadows, carrying the moisture off site. There are now an estimated 50,000 fires in the Brazilian Amazon each year. In fact, between 2000 and 2002, the number of fires per year nearly tripled from 16,000 to almost 42,000. These effects have serious implications for forests' capacity to continue providing the services of carbon storage and biodiversity maintenance.

In order to mitigate these impacts, conservation areas should be sufficiently large, represent the range of altitudinal and latitudinal gradients, and incorporate the needs and participation of local communi-

ties. The conservation of large areas and a variety of habitat types will provide a buffer against the increasing frequency of threats such as fire and pathogens that can spread rapidly across the landscape. Local communities will need to be key partners in maintaining the integrity of these areas and habitats. As often dependent on the land for their livelihoods, they are positioned to most directly perceive both the potential benefits of stewardship and the costs associated with climate change-related impacts.



Venta de Carbono y la Agenda Internacional: Uso de la Tierra y Consideraciones Socio-Económicas

Carbon Sales and the International Agenda: Land Use and Socio-Economic Considerations

Dra. Catherine Potvin

Profesora,
McGill University

Professor,
McGill University

La Doctora Catherine Potvin expuso las consideraciones a nivel de políticas que deben ser tomadas en cuenta para los proyectos de carbono en el sector forestal de Panamá. Compartió su perspectiva única desde su doble papel de asesora técnica de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) para bosques y cambio climático e investigadora de campo sobre la factibilidad económica y social de proyectos forestales en Panamá. Los comentarios de la Dra. Potvin establecieron el contexto institucional para el resto de la conferencia.

La CMNUCC fue ratificado por 189 países en 1994. Sin embargo, los países no acordaron metas obligatorias hasta la firma del Protocolo de Kyoto (PK) en febrero del 2005. Dentro de los grandes emisores de GEI, sólo los Estados Unidos no forman parte del Protocolo pese a haber firmado la CMNUCC. En diciembre del 2005 se concretó un mercado formal de carbono dentro del marco del PK, con reglas estrictas para la comercialización de las compensaciones de emisiones de carbono bajo un convenio conocido como los Acuerdos de Marrakech.

El mercado formal de carbono se creó para ayudar a los países industrializados a cumplir con sus metas de reducción de emisiones establecidas en el PK. Tres mecanismos fueron creados para articular las acciones de compradores y vendedores en este mercado: 1) la Implementación Conjunta, 2) el Sistema de Comercio de Emisiones de CO₂, y 3) el MDL. Éste último es directamente relevante para el sector forestal en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, el sector está sub-representado en la distribución de proyectos registrados bajo el MDL. Solamente un 0,09% de los proyectos registrados involucran la reforestación/aforestación. En contraste, los proyectos del sector energético constituyen el 53% de los registros del MDL.

Los proyectos forestales enfrentan una serie de obstáculos de acceso al MDL. Los costos y la complejidad asociados con el proceso MDL a menudo impiden su desarrollo. Existen cuatro pa-



Los principales requisitos para que un proyecto obtenga el estatus de MDL son: 1) la validación y el registro, 2) el monitoreo, 3) la verificación/certificación, y 4) el otorgamiento. Además, para formar parte del MDL un proyecto debe seguir una metodología aprobada por la CMNUCC, de las cuáles ya existen varias. Los gobiernos o proponentes de proyectos deben cubrir los gastos relacionados con la aplicación de estas metodologías, lo cual puede ser una barrera debido a sus elevados costos. El desarrollador del proyecto también puede optar por diseñar una nueva metodología. Sin embargo, ésta debe ser aprobada por la CMNUCC antes de ser aplicada. Un paso crítico es establecer la línea base de reservas y emisiones de carbono. La medición de la línea base incluye una proyección de las emisiones de carbono que se esperarían de nunca haberse realizado el proyecto. La diferencia entre esta trayectoria de emisiones y la reducción de emisiones que se espera con el proyecto, representa la posible oferta en el mercado. En otras palabras, la línea base determina cuánto carbono puede ser ofrecido en el mercado regulado por el PK. En el caso de Panamá, existe un potencial significativo para secuestrar carbono a través de la reforestación. Por ejemplo, las plantaciones de teca almacenan un promedio 120 toneladas métricas de carbono en la biomasa por encima del suelo, 20-25 años después de su establecimiento. Se requiere investigación adicional para tener una adecuada comprensión de las reservas de carbono en la biomasa por debajo del suelo.

Los proyectos MDL propuestos deben cumplir con los requisitos técnicos y exhibir un grado mínimo de solvencia económica para ser exitosos. La comunidad de Ipetí-Emberá al oeste de la provincia de Panamá ejemplifica los retos que las comunidades indígenas y locales enfrentan al implementar el mecanismo MDL. En contraste con los proyectos industriales a gran escala, las comunidades de escasos recursos a menudo realizan proyectos con el objetivo explícito de aliviar la pobreza. Después de un análisis de uso del suelo y las reservas de carbono, la comunidad de Ipetí-

Emberá identificó una oportunidad potencial a través del MDL. El esquema actual de ordenamiento territorial en Ipetí-Emberá, conformado por bosques, pastizales, tierras cultivadas y sistemas de plantación y de agroforestería, almacena aproximadamente 300.000 toneladas de carbono. En un escenario sin cambios, es decir de continuar las tendencias actuales del uso del suelo sin la implementación del proyecto MDL, habría una pérdida del 50% de las reservas de carbono en los próximos 20 años, que reduciría las reservas de carbono aproximadamente a 150.000 toneladas. Sin embargo, a través de la implementación de sistemas de plantación y agroforestería en 690 hectáreas y de la reducción de la deforestación, aproximadamente 30% de estas emisiones podrían evitarse. El costo del proyecto, incluyendo mano de obra y otros insumos, se estimó en más de \$1,1 millones.

¿Ofrece el proyecto MDL la opción más económica con respecto a otros usos del territorio? El análisis de la Dra. Potvin y sus colegas sugiere que a corto plazo, no lo es. Aunque la venta de madera podría representar el flujo de ingresos más atractivo para la comunidad 25 años después de haber iniciado el proyecto de





MDL, las prácticas tradicionales de ganadería son más atractivas a corto y mediano plazo porque representan un seguro contra gastos inesperados, proporcionando un flujo continuo de ingresos. Además, los altos costos iniciales del proyecto MDL representan una barrera sustancial para las comunidades con acceso limitado a recursos financieros. Por otra parte, las actividades forestales de carbono basadas en REDD podrían tener mayor potencial debido a los bajos costos iniciales de implementación. La REDD fue uno de los temas principales de discusión en la décima tercera Conferencia de las Partes (COP-13, por sus siglas en inglés) del CMNUCC, realizada en Bali en diciembre del 2007. Se estima que entre 10-30% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero son el resultado de la deforestación tropical. Por lo tanto, cualquier reducción significativa en las tasas de deforestación tendrá un impacto positivo en los esfuerzos para mitigar el cambio climático.

Actualmente, se está discutiendo cómo compensar en forma eficiente y justa a aquellos individuos, comunidades o estados que sean responsables por la reducción en la deforestación. En la conferencia en Bali, los delegados internacionales lograron un adelanto significativo en los esfuerzos por colocar este tema en el primer plano y acordaron lo siguiente: 1) promover el desarrollo de actividades piloto, 2) reconocer la importancia del manejo forestal sostenible, y 3) promover el diseño de políticas e incentivos positivos que fomenten las actividades de REDD. Adicionalmente, acordaron que la implementación de REDD requeriría flujos de inversión continuos y significativos desde los países industrializados hacia los países en desarrollo, y que se podrían realizar actividades tanto a nivel nacional como sub-nacional.

Para que el mecanismo de REDD tenga éxito en Panamá en áreas como la comunidad Ipetí-Emberá, tendría que generar un valor mayor del que proporcionan los usos alternos del suelo. Los usos tradicionales (ganadería, madera, agricultura) producen un

ingreso anual estimado en \$45-69 por hectárea, lo que representa el costo de oportunidad en el contexto de REDD. La Dra. Potvin y su equipo proponen que la REDD tiene un costo adicional de transacción, además de los costos relacionados con la protección, administración y coordinación intersectorial. En conjunto, estos costos adicionales representarían un aumento de casi el 25% por encima del costo de oportunidad. Por ende, la REDD solo será viable si logra cubrir los costos de oportunidad y de transacción, y será aún más atractiva si logra superar estos costos.

En conclusión, se requieren análisis adicionales para conocer mejor las oportunidades que existen para que los proyectos del sector forestal tengan acceso a los mercados de carbono. El gobierno de Panamá reconoce este potencial y ha respondido al invertir recursos para desarrollar su propia capacidad. Al mismo tiempo, las organizaciones no gubernamentales pueden desempeñar un papel importante, sobre todo como intermediarios entre las comunidades y las agencias gubernamentales en el desarrollo de proyectos piloto.



Dr. Catherine Potvin framed the policy considerations for carbon forestry projects in Panama. She shared her unique perspective as both a policy advisor to the National Environmental Authority of Panama (ANAM, for its Spanish initials) and a field researcher on the economic and social feasibility of forestry projects in Panama. Dr. Potvin's remarks provided the institutional context for the remainder of the conference.

The UNFCCC was ratified by 189 countries in 1994. However, countries only agreed to binding emission reduction targets with the signing of the Kyoto Protocol (KP) in February 2005. Of the great emitters of carbon, only the US has not signed the KP, even though they are a Party to the UNFCCC. In December 2005, a formal market for carbon was established under the KP that operates under a set of rules for the emissions trading scheme agreed for in the Marrakech Accords.

This compliance market mechanism was developed to help the industrialized countries meet their emissions reduction targets under the KP. Three mechanisms were created to articulate the market's buyers and sellers: 1) JI, 2) CO₂ Emissions Trading System, and 3) the CDM. The latter is most directly relevant for the forestry sector in developing countries although it is underrepresented in the distribution of registered projects for CDM. Only 0.09% of registered projects involve reforestation/afforestation. In contrast, energy sector projects comprise 53% of CDM-registered projects.



Forestry projects confront a series of barriers in the context of CDM. The costs and complexity associated with the CDM process often impede the development of otherwise well-designed projects. There are four main steps to obtain CDM status: 1) validation/registration, 2) monitoring, 3) verification/certification, and 4) issuance. In addition, in order to participate in the CDM a project needs to pursue a methodology approved by the UNFCCC, several of which have already been approved. Governments or project proponents cover the costs of executing these methodologies, which creates a barrier to implementation due to the high costs involved in this process. The project developer can also opt to design a new methodology. However, the UNFCCC must approve the methodology before it can be applied. A critical step is to establish the baseline of carbon stock and emissions. The baseline measurement includes a projection of expected carbon emissions if the project were never to have occurred. The difference between this emissions trajectory and the emissions with the project is considered as the possible offer to the marketplace. In other words, the baseline determines how much carbon can be offered in the Kyoto-regulated market. In the case of Panama, there is significant potential to sequester carbon through reforestation. For example, teak plantations hold, on average, 120 metric tons of carbon in the above-ground biomass 20-25 years after establishment. An understanding of carbon stocks in below-ground biomass is still pending further research.

Proposed CDM projects need to comply with technical requirements and exhibit a minimal degree of economic solvency in order to be suc-

cessful. The community of Ipetí-Emberá in the Province of Panama illustrates the challenges that indigenous and local communities face in implementing the CDM mechanism. In contrast to large-scale industrial landowners, communities often pursue projects with an explicit objective of alleviating poverty. Following an analysis of land use and carbon stocks, the Ipetí-Emberá community identified a potential opportunity for CDM. The land use matrix in Ipetí-Emberá lands, comprised of forest, pasture, cropland, and agroforestry and plantation systems, currently stores approximately 300,000 tons of carbon. In a business-as-usual scenario, if the current land use trends were to continue without the implementation of the CDM project, there would be a loss of 50% of carbon over the next 20 years that would reduce the stock to approximately 150,000 tons. However, through the implementation of plantation and agroforestry systems on 690 hectares coupled with a reduction of deforestation, approximately 30% of the decrease in carbon stocks could be avoided. The cost of the possible CDM project including labor and other inputs was estimated to exceed \$1.1 million.

Would the CDM project offer the most economic value relative to other land uses? Dr. Potvin and her colleagues' analysis suggests that, in the short term, this is not the case. Although after 25 years timber sales can represent the largest revenue stream for the community, in the meantime traditional livestock practices have significant value as insurance against unexpected costs by delivering a steady source of income. Furthermore, the high CDM project's initial cost renders it less attractive to communities with limited access to financial resources. The researchers examined if activities aimed at REDD might be more attractive to the community because of their low start-up costs. REDD was one of the main topics of discussion at the UNFCCC's annual meeting of parties held in Bali in December 2007. Estimates suggest that 10-30% of global greenhouse gas emissions result from tropical deforestation. Therefore, any significant reduction in deforestation rates will have a positive impact on efforts to mitigate climate change.

Policy makers are beginning to discuss how to efficiently and fairly compensate those responsible for a reduction in deforestation. At the



meeting in Bali, international delegates made a significant breakthrough by bringing this issue to the fore and agreed to the following: 1) promote the development of pilot activities, 2) recognize the importance of sustainable forest management, and 3) pursue the design of policy approaches and positive incentives to encourage REDD activities. In addition, there was agreement that implementing REDD would require steady and significant investment flows from industrialized countries to developing countries, and that activities could be developed at both the national and sub-national levels.

For the REDD mechanism to succeed in Panama, in areas such as the Ipetí-Emberá community, it must provide greater value than alternative land uses. Traditional uses (e.g. livestock, timber, agriculture) yield an estimated \$45-69 in annual income per hectare, and this value can be used as an opportunity cost in the context of REDD. Dr. Potvin's team proposed that REDD has additional transaction costs and costs related to protection, administration, and cross-sectoral coordination. Together these costs would represent an increase of close to 25% above the break-even opportunity cost alone. Therefore, REDD will only be viable if it can cover the opportunity and transaction costs and will be more attractive if it surpasses these costs.

In conclusion, further analysis is required to understand the opportunities that may exist for forest sector projects to access the carbon markets. The government of Panama recognizes its potential and has responded by investing resources to develop its own capacity. At the same time, non-governmental organizations can play an important role, particularly as intermediaries between communities and government agencies in the development of pilot projects.

Oportunidades del Mercado de Carbono y su Funcionamiento

The Carbon Market: How It Works and Opportunities

Mauricio Castro-Salazar

Gerente Regional
de Centroamérica,
EcoSecurities

Regional Manager
of Central America,
EcoSecurities

El señor Mauricio Castro explicó en detalle los requerimientos del MDL así como los aspectos prácticos del mercado de compensación de emisiones. Apoyado por la vasta experiencia de su organización en la formulación y mercadeo de proyectos, exploró a fondo las oportunidades y retos que enfrenta el sector forestal para acceder al mercado del carbono.

Desde la perspectiva de los países en desarrollo, es indispensable entender qué es lo que origina la demanda de las compensaciones de carbono. Los países desarrollados que firmaron el Protocolo de Kyoto, conocidos como países del Anexo I, impusieron límites a la cantidad de dióxido de carbono (CO₂) equivalente que puede ser emitida por sus sectores industriales domésticos. Para cumplir con esas metas nacionales, la mayoría de los países necesitan reducir sus emisiones actuales. Las reducciones se logran en gran parte al realizar cambios “en casa” a nivel de las empresas individuales que mejoran su eficiencia y actualizan sus tecnologías. Sin embargo, las empresas también pueden satisfacer una pequeña parte de su meta de reducción de emisiones a través de la compra de créditos de carbono. Estos créditos se pueden obtener ya sea de otros países del Anexo I que hayan cumplido con su propia meta de reducción de emisiones, o de países en vías de desarrollo que realicen proyectos de compensación de emisiones (por ejemplo a través del MDL). La unidad de intercambio para créditos y compensaciones de carbono es una tonelada de CO₂ equivalente, conocida como una Reducción Certificada de Emisiones (RCE o CER, por sus siglas en inglés).

Para calificar como un proyecto MDL, las actividades deben cumplir con varios criterios. Primero, los proyectos deben demostrar adicionalidad, es decir que la reducción de emisiones que resulte del proyecto debe ser mayor a la lograda de no haberse llevado a cabo la actividad. Además, las RCEs generadas deben producir un flujo de ingresos significativo para asegurar el éxito del proyecto. El segundo criterio es que se debe generar una re-





ducción de algún gas invernadero. Tercero, el tipo de proyecto propuesto debe ser considerado elegible por la CMNUCC, pero actualmente los proyectos de energía nuclear o de conservación de bosques no lo son. Sin embargo, durante la décima tercera Conferencia de las Partes COP-13 que se celebró en Bali, Indonesia, se inició un diálogo que busca lograr la inclusión de las actividades relacionadas con REDD en un régimen pos-2012 de mitigación del cambio climático, a través del MDL o de un mecanismo separado. El cuarto criterio es que los proyectos deben contribuir al desarrollo sostenible del país anfitrión. Cada país designa un representante que es el responsable de determinar si el proyecto propuesto contribuirá al desarrollo sostenible a nivel local, regional o nacional.

Los proyectos de mitigación del cambio climático relacionados con los bosques necesitan tener en cuenta otros aspectos adicionales. Por ejemplo, la aforestación se refiere a áreas que han permanecido sin cobertura forestal durante los últimos 50 años, mientras que la reforestación se refiere a áreas que han estado sin bosque desde 1990. Quien desarrolle proyectos también necesita con-

siderar el tema de la permanencia, que puede estar en riesgo por factores humanos y naturales. Sólo las reducciones de emisiones que se consideren como permanentes son elegibles para la certificación MDL. Reconociendo que el sector forestal implica riesgos específicos en cuanto a permanencia, actualmente la CMNUCC otorga RCEs temporales o a largo plazo. Sin embargo, su vigencia limitada hace que estos créditos tengan menor valor en el mercado que aquéllos obtenidos de otros sectores como el de la energía. Por ejemplo, el Banco Mundial a través de su Fondo de Biocarbono, paga \$3-4 por una tonelada de CO₂ generada en un proyecto de compensaciones de carbono. Pero hoy en día los proyectos del sector forestal aportan tan sólo el 1% del total de estas RCE.

Aunque el mercado regulado por el Protocolo de Kyoto es el segmento más significativo del mercado del carbono, los compradores que participan voluntariamente juegan un papel pequeño pero importante. Muchas corporaciones e individuos que no están obligados por ley a reducir o compensar su huella de carbono optan por hacerlo voluntariamente, movidos por el sentido de responsabilidad social corporativa, el deseo de mejorar su reputación, o simplemente porque desean prepararse para una futura reglamentación. Los mercados voluntarios son especialmente relevantes para el sector forestal, pues estos compradores a menudo buscan proyectos de compensación que ofrezcan beneficios adicionales a la reducción de emisiones, por ejemplo de tipo social y ambiental. Un proyecto pequeño puede mejorar su viabilidad económica si se agrupa con otros proyectos similares a fin de lograr ciertas economías de escala en su estructura de costos.



Mr. Mauricio Castro explained in detail the requirements of CDM as well as the mechanics of the emissions offsets market. Drawing on his organization's extensive experience in project origination and marketing, he explored at greater length the opportunities and challenges that the forest sector encounters in accessing the carbon market.

From the developing countries' perspective, understanding what drives the demand for carbon offsets is a useful starting point. The developed countries that are parties to the Kyoto Protocol, referred to as Annex I parties, adopted limits on the quantity of carbon dioxide (CO₂) equivalent that can be emitted by their domestic industrial sectors. In order to comply with their national-level targets, most countries need to reduce their current level of emissions. Reductions are achieved in large part by making changes 'in-house' at the level of the individual company by improving efficiencies and upgrading technologies. However, companies are also allowed to satisfy a small portion of their emissions reduction target through the purchase of carbon credits. Carbon credits are sourced either from other Annex I countries that are within their emissions reduction target or from emissions offsets projects in developing countries (i.e. the CDM market). The unit of trade for carbon credits and offsets is one ton of CO₂ equivalent and is referred to as a Certified Emissions Reduction (CER).

In order to qualify as CDM projects, activities must comply with several criteria. First, the projects must demonstrate additionality, meaning that emissions reductions caused by the project exceed those that would have occurred in the business-as-usual scenario and that the CERs generated by the offsets represent a significant revenue stream for the project's success. The second criterion is that the project needs to produce reductions of a greenhouse gas. Third, the proposed project type needs to be categorized as eligible by the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Nuclear energy and forest conservation projects are examples of currently ineligible project types. However, during the thirteenth meeting of the Conference of the Parties (COP-13) that occurred in Bali, Indonesia, a dialogue occurred to discuss that REDD activities be considered in a post-2012 climate change mitigation regime, either through the CDM or a separate mechanism. Fourth, projects must follow an accepted methodology for design, monitoring and implementation. Finally, projects should contribute to the sustainable development of their host countries. A government representative from the host country has the responsibility to assess whether





a proposed project will contribute to local, regional, or national-level sustainable development.

Forest-related climate change mitigation projects need to take into account several issues in addition to those already mentioned. For example, afforestation can apply to areas that have not had forest cover during the last 50 years, while reforestation applies to areas that have been without forest cover since 1990. The project developer must also address the issue of permanence, which is threatened by both human and natural factors. Emissions reductions need to be considered as permanent in order to be eligible for CDM certification. To account for forest sector-specific risks to permanence, the UNFCCC actually awards either temporary CERs or long-term CERs, but because of their limited life spans these credits are valued less in the market than credits sourced from other sectors, such as energy. As a term of reference, the World Bank, through its Biocarbon Fund, will purchase a ton of CO₂ for \$3-4 from projects that generate carbon offsets. However, forest sector projects are only providing 1% of the total supply of CERs.

While the Kyoto Protocol-related regulated market is the most significant segment of the carbon market, the buyers who participate voluntarily play a small but important role. Many corporations and individuals are not obligated by regulation to reduce or offset their carbon footprint. Nevertheless, many choose to do so voluntarily, either because of a sense of corporate social responsibility, reputational concerns, or because they want to prepare themselves for eventual regulation. The voluntary markets are particularly relevant for the forest sector. Voluntary buyers often target offsets projects that offer other benefits, such as social and environmental, in addition to emissions reductions. A small-scale project may be able to improve its economic viability by grouping together with other similar projects in order to achieve certain economies of scale in its cost structure.

Mercados de Carbono Emergentes y el Manejo de Paisajes

Emerging Carbon Markets and Landscape Management

Mark Wishnie

Director de
Gerencia de Proyectos,
Equator LLC

Director of Project
Management,
Equator LLC

El señor Mark Wishnie hizo una presentación sobre los mercados emergentes de carbono y el manejo de paisajes. Tras hacer un resumen de las políticas que están moldeando los mercados en los EEUU, presentó dos estudios de caso para ilustrar la potencial contribución de estos mercados a la planeación y conservación de biodiversidad a nivel de paisaje. Complementando la introducción del señor Castro sobre los mercados voluntarios, el señor Wishnie explicó las fuerzas que están impulsando su desarrollo actual. La falta de una normatividad de alcance nacional en EEUU en el tema de cambio climático ha generado un vacío de normas y regulaciones, lo que ha fomentado el desarrollo tanto de los mercados voluntarios de carbono como los mercados regulados a nivel de cada estado. En el primer caso, los compradores actúan motivados en gran parte por la posibilidad de un eventual régimen regulatorio, así como por su sentido de responsabilidad social corporativa. Los créditos con “historia”, es decir aquéllos derivados de proyectos que generan beneficios adicionales como los de tipo social o ambiental, resultan particularmente atractivos. A menudo, los proyectos relacionados con reforestación, conservación de bosques o restauración de ecosistemas encajan con esta descripción.

Tanto los gobiernos estatales como las organizaciones de la sociedad civil están tratando de compensar por la falta de acción a nivel nacional. Por ejemplo, muchos estados han redactado sus propios planes de acción climática y están inventariando sus emisiones de GEI. También se están desarrollando programas tipo *cap-and-trade*, principalmente en California y en un grupo de estados del noreste y del Atlántico medio de EEUU. *Cap-and-trade* se refiere al sistema que establece límites permisibles para las emisiones, tanto a nivel de los estados como de las industrias individuales, y crea un marco regulatorio que permite el intercambio comercial de estos derechos de emisión entre empresas individuales. Por ejemplo, las empresas A y B tienen permiso para emitir 100 toneladas de CO₂ cada una, pero A está emite 125



toneladas mientras B emite 90. Dependiendo de los detalles de la regulación, la empresa A podría reducir sus propias emisiones y al mismo tiempo adquirir de la empresa B el derecho para emitir 10 toneladas adicionales (o sea, $100 - 90$), cumpliendo así con su límite. En la mayoría de los casos, estas iniciativas se realizan en conjunto con organizaciones de la sociedad civil.

Entre los regímenes de estándares están la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) 14064, el Estándar Voluntario de Carbono (VCS, por sus siglas en inglés) y los Estándares de Clima, Comunidad y Biodiversidad (CCB). Estos sistemas juegan un papel importante en la verificación de las compensaciones de carbono orientadas hacia los mercados voluntarios. El Departamento de Energía de los Estados Unidos, el Bank of New York, y el Environmental Resources Trust Registry son ejemplos independientes de organizaciones que ofrecen un registro centralizado de las compensaciones generadas.

Algunos desarrollos recientes en los mercados voluntarios están allanando el camino para proyectos de compensación en el sector forestal y otros usos sostenibles del suelo. Desde la perspectiva conservacionista, el reto es aprovechar las oportunidades que brindan los mercados de carbono para alcanzar las metas relacionadas con preservación y restauración de ecosistemas. Aunque los mecanismos para la comercialización del carbono han sido diseñados para mitigar el cambio climático y no necesariamente para lograr avances en conservación o desarrollo sostenible, el MDL y otros regímenes de estándares consideran el desarrollo sostenible como un criterio importante.

Ante todo, los proyectos de compensación deben demostrar beneficios climáticos verificables. La generación de compensaciones de emisiones a partir del secuestro de carbono puede lograrse mediante la reforestación y restauración de ecosistemas boscosos o la modificación de prácticas agrícolas. A su vez, la

reducción en las emisiones de carbono puede ser el resultado de REDD o de evitar la adopción de técnicas agrícolas menos sostenibles. Quienes desarrollen proyectos deben entender que en la mayoría de los casos, si bien la comercialización de las compensaciones de carbono no cubrirá los costos totales del proyecto, sí puede representar una contribución importante.

Al evaluar las oportunidades de generación de un proyecto de compensaciones de carbono, los conservacionistas deben considerar diversos obstáculos que pueden poner en peligro la factibilidad económica, técnica y social del proyecto. Por ejemplo, la escala geográfica de las actividades debe considerar el objetivo de conservación, que puede ser a nivel de paisaje, lo cual puede aumentar los costos de transacción para el desarrollo del proyecto.



En su forma actual, los mercados de carbono a menudo excluyen a los pequeños propietarios debido a los altos costos fijos asociados con la medición, verificación y monitoreo de las compensaciones. La escala de tiempo también debe reflejar las prioridades de conservación y el requisito de permanencia de las compensaciones de carbono. Por ejemplo, una estrategia de conservación podría permitir la cosecha o extracción periódica de recursos, pero ir en contra del requisito de permanencia de la actividad de compensación. Técnicamente, el desarrollador del proyecto también debe establecer una línea base y un sistema de monitoreo que permitan tener los suficientes datos científicos para verificar los beneficios adicionales generados, lo cual puede resultar costoso.

En conclusión, la venta de créditos de carbono podría ayudar a financiar o incentivar la conservación. Los proyectos deberán demostrar la adicionalidad de sus beneficios climáticos, así como la permanencia de las actividades en el largo plazo. Múltiples actores jugarán papeles importantes en el desarrollo de los proyectos de compensación de emisiones de carbono. Las ONGs pueden aportar sus relaciones ya establecidas con comunidades locales, autoridades y otros actores, así como un compromiso a largo plazo con el éxito del proyecto. El papel del gobierno será establecer un marco legal que defina derechos claros y transferibles sobre las emisiones de carbono, y crear las instituciones necesarias para supervisar las transacciones y contratos entre compradores y vendedores. El sector privado proporcionará el acceso al capital, la capacidad técnica y los vínculos con el mercado.

.....

Mr. Mark Wishnie presented on emerging carbon markets and landscape management. After providing an overview of how policy is shaping markets in the US, he used two case studies to illustrate the potential for carbon markets to contribute to landscape-level planning and conservation. Building on Mr. Castro's introduction to the voluntary carbon markets, Mr. Wishnie described the forces that are driving their

current development. The lack of a national climate change regulatory scheme in the US has created a gap in rules and regulations. In turn, this gap has spawned the development of both the voluntary carbon markets and state-level regulated markets. In the case of the former, buyers of carbon offsets are motivated in large part by the expectation of an eventual regulation scheme, as well as corporate social responsibility. They are particularly attracted to offsets with a “story,” such as projects that offer a diversity of non-carbon (e.g. social and environmental) benefits. Oftentimes projects that entail reforestation, forest conservation, or ecosystem restoration fit this description.

Both individual state governments and civil society organizations are aiming to fill the gap in national-level actions. For example, many states have drafted their own climate action plans and conducted inventories of their GHG emissions. Cap-and-trade schemes are also in development, most notably in California and a group of states in the Northeast and Mid-Atlantic. Cap-and-trade refers to the creation of emissions limits (i.e. the caps) at both the state and individual industry levels, and a framework to allow trading of carbon dioxide emissions rights between individual companies. For example, company A and company B are both allotted 100 tons of CO₂ emissions, but company A currently emits 125 tons and company B emits 90 tons. Depending on the details of the regulation, company A can then both reduce its emissions internally as well as purchase company B’s excess 10 tons (i.e. 100 – 90) in order to meet its cap. In most cases, these initiatives are joint efforts with civil society organizations.

Standards schemes include the International Organization for Standardization (ISO) 14064, the Voluntary Carbon Standard, and the Climate, Community and Biodiversity (CCB) Standards. These systems play an important role in the verification of carbon offsets that are oriented towards the voluntary markets. The US Department of Energy, the Bank of New York, and the Environmental Resources Trust Registry are independent examples of registries that provide a centralized record of generated offsets.



Recent developments in the voluntary carbon market help pave the way for offset projects in the forestry and other land use sectors. From the perspective of a conservationist, the challenge is finding ways to leverage opportunities through the carbon markets to further goals related to ecosystem preservation and restoration. Although the carbon trading mechanisms have been designed to mitigate climate change and not necessarily to further conservation or sustainable development, the CDM and other standards schemes do include sustainable development as an important criterion.

Most importantly, offset projects need to demonstrate verifiable climate benefits. The generation of carbon offsets through carbon sequestration can occur through reforestation and restoration of forest ecosystems, or the modification of agricultural practices. Meanwhile, the reduction or avoidance of carbon emissions results from REDD or from preventing a switch to less sustainable agricultural techniques. Project developers should understand that, in most cases, the commercialization of carbon emissions offsets will not compensate for the total costs of the project but can represent an important contribution.

In evaluating a potential offset opportunity, conservationists should assess the project in terms of a series of possible obstacles that threaten the economic, technical, and social viability of activities. For example, the geographic scale of the actions should take into account the conservation objective, which might be at a landscape level, as well as the transaction costs of project development. In their current form, carbon markets often exclude small-scale landowners and holders through the high fixed costs associated with measuring, verifying, and monitoring the offsets. The time scale also needs to reflect the conservation priorities and the requirement for permanence of carbon offsets. For example, a conservation strategy may endorse periodic harvesting or resource extraction that may conflict with the permanence of the carbon activity. Technically, the project developer needs to establish a baseline and monitoring system in order to generate high-quality scientific information that can verify the activities' additionality benefits.

In conclusion, the sale of carbon offsets may help to finance or incentivize conservation. Projects will need to demonstrate both the additionality of the climate benefits, as well as the long-term security of the activities. Multiple stakeholders have important roles to play in the development of carbon offsets projects. NGOs may offer strong relations with local communities, authorities and other stakeholders, as well as a long-term commitment to the project's success and technical capacity. The government's role is to establish a legal framework that facilitates clear and transferable carbon rights and the establishment of institutions that can oversee transactions and contracts between buyers and sellers. The private sector can provide access to capital, technical skills, and market linkages.



Proyectos Forestales en la Cuenca del Canal de Panamá y Oportunidades dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio

Forestry Projects in the Panama Canal Watershed and Opportunities for Clean
Development Mechanisms

Sr. Angel Ureña Vargas

Especialista en Protección
Ambiental, Autoridad del
Canal de Panamá

Environmental Protection
Specialist, Panama Canal
Authority

El señor Ángel Ureña Vargas presentó el programa de incentivos económicos ambientales, iniciativa desarrollada por la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). Este programa es la nueva estrategia de la ACP para promover un ordenamiento territorial sostenible dentro de la cuenca del Canal de Panamá, con el fin de asegurar la provisión de los principales servicios ambientales, como la producción de agua y garantizar las operaciones del Canal a largo plazo. También habló sobre la posibilidad de aprovechar los mercados de carbono como un incentivo económico adicional y un mecanismo de financiamiento para este tipo de actividades.

La cuenca del Canal de Panamá tiene una extensión aproximada de 340.000 ha y proporciona recursos hídricos esenciales para el adecuado funcionamiento del canal y su sistema de esclusas. También provee de agua potable a las principales ciudades de la República de Panamá. En años recientes ha habido un incremento significativo en la población que reside dentro del área, generando una mayor presión sobre los recursos naturales. Para responder a este reto, a partir de 1988 la ACP ha venido implementando un programa de reforestación en comunidades de la cuenca, que hasta el año 2007 había reforestado 622 ha. Pese a estos logros, encontrar la escala adecuada y los incentivos necesarios para desarrollar las actividades todavía es un reto. Por ello es necesario hacer ajustes en la estrategia que garanticen la sostenibilidad de los recursos hídricos del canal en el largo plazo, y mejorar los medios de sustento de las comunidades cuyas actividades afectan la calidad y cantidad de esos recursos.

Para los próximos 20 años, el objetivo principal del Programa de Incentivos Económicos Ambientales será garantizar la existencia de suficientes recursos hídricos de calidad, por medio de la conservación de los bosques existentes y la recuperación de las áreas degradadas en aquellos sitios que la ACP considera prioritarios. El programa incluye dos componentes principales: la protección de los bosques existentes en fincas privadas y la reforestación/



agroforestería. De esta manera, la ACP busca recuperar o conservar un total de 25.000 ha dentro de la cuenca del Canal. A cambio de las actividades de conservación y restauración forestal, la ACP planea cuantificar el secuestro y almacenamiento de carbono y vender los créditos en el mercado internacional.

El componente de protección busca crear un incentivo para que los propietarios de tierras privadas protejan y mantengan las áreas boscosas existentes (remanentes de bosques, bosques ribereños, corredores), y promover la regeneración natural en áreas que requieren protección (por ejemplo, pasturas degradadas, áreas aledañas a fuentes de agua, áreas con pendientes pronunciadas). El objetivo es conservar un total de 11.000 ha y facilitar la regeneración natural en 2.000 ha adicionales.

El componente de reforestación y agroforestería busca mejorar la cobertura vegetal en las áreas productivas de la cuenca, desarrollando actividades agroforestales en sistemas agrícolas y ganaderos. La reforestación se enfocará en dos tipos de propiedades: terrenos estatales con potencial para crear corredores continuos y pequeñas parcelas privadas. La meta es reforestar 3.775 ha en propiedades estatales y 1.725 ha en colaboración con pequeños propietarios, así como desarrollar sistemas agroforestales en 2.180 ha de tierras agrícolas y en 4.320 ha de paisajes ganaderos.

Teniendo en cuenta las tendencias actuales en los mercados globales de carbono, la ACP hizo un análisis de la generación potencial de compensaciones de carbono y del flujo de ingresos que resultaría de su comercialización para los 20 años de duración de la propuesta. La proyección asume que las áreas consideradas para reforestación y agroforestería serán consolidadas en un proyecto registrado de MDL. Se estima que en 20 años estas actividades secuestrarán aproximadamente 12,7 millones de toneladas de CO₂, lo que podría proporcionar un incentivo económico significativo para los usuarios de tierras de la cuenca. La ACP

planea implementar un esquema de pago por servicios ambientales para canalizar los ingresos económicos hacia los propietarios individuales.



Mr. Angel Ureña Vargas presented the environmental economic incentives program of the Panama Canal Authority (ACP). This program is the ACP's new strategy to promote sustainable land use within the Panama Canal Watershed in order to ensure that key ecosystem services, such as water production, are not compromised and to ensure the long-term operations of the Canal. He also discussed the potential to leverage the carbon markets as an additional economic incentive and financing mechanism.

The Panama Canal Watershed covers an expanse of approximately 340,000 ha and supplies critical water resources to ensure the adequate





functioning of the canal and its system of locks. The watershed also provides drinking water to the main cities in Panama. In recent years, the population residing in this area has grown significantly, increasing the pressure on the natural resources of the area. In response, since 1998 the ACP has been implementing a reforestation program in a community within the Canal Watershed, through which a total of 622 ha had been reforested by 2007. Despite these achievements, however, challenges related to adequate scale and incentives have persisted. This has generated a need to revise the strategy in order to guarantee the long-term sustainability of water production for the Canal and improve the livelihoods of communities whose land uses influence the quality and quantity of these water resources.

Within the next 20 years, the main objective of the Program of Environmental Economic Incentives is to guarantee the quality and quantity of the water resources through the conservation of the existing forest cover and the recovery of degraded areas in priority sites identified by the ACP. There are two main components of the program: protection of existing forests on private lands and reforestation/agroforestry. The ACP aims to directly conserve or recover a total of 25,000 ha within the Canal's watershed. In exchange for the forest conservation and restoration activities, the ACP plans to quantify the carbon that is captured and stored and sell these credits in the international carbon market.

The objective of the protection component is to incentivize private landowners to maintain existing forest areas (forest remnants, riparian forests, corridors) and promote natural regeneration of areas that require protection (e.g. degraded pastures, areas in close proximity to water sources, areas with steep inclines). The goal over the entire duration of the program is to conserve 11,000 ha and facilitate natural regeneration in 2,000 ha.

The objective of the reforestation and agroforestry component is to improve vegetative cover in the productive areas through the development of agroforestry activities in both agricultural and livestock systems. Reforestation will target two land use types: state property

that has the potential to form continuous corridors and small-scale private landholdings. The goal of this component is to reforest 3,775 ha in state-owned areas and 1,725 ha in collaboration with small-scale private landowners, as well as to develop agroforestry systems on 2,180 ha of agricultural land and on 4,320 ha of livestock-dominated landscapes.

In light of the current trends in the global carbon markets, the ACP conducted an analysis of the potential generation of carbon offsets and the revenue stream generated by their commercialization during the 20-year life of the proposed program. The projection assumes that those areas considered for reforestation and agroforestry are consolidated in a CDM-registered project. In 20 years, activities will sequester approximately 12.7 million tons of CO₂, which could provide a significant economic incentive to the watershed's land users. The ACP plans to implement a payment for ecosystem services scheme to channel the financial revenues to individual landowners.



Retos y Desafíos de Panamá ante el Cambio Climático

Challenges for Panama in the Face of Climate Change

Ing. Eduardo Reyes

Sub Administrador
General, Autoridad
Nacional del Ambiente

Deputy General
Administrator, National
Environment Authority

En representación de la ANAM, el ingeniero Eduardo Reyes presentó los retos que Panamá enfrenta ante el cambio climático global. Tras resumir el consenso actual sobre las bases científicas del cambio climático, el ingeniero Reyes describió los impactos que ya han sido registrados a nivel regional y nacional. Luego, discutió las actividades potenciales que podrían realizarse tanto para mitigar los impactos futuros como para facilitar la adaptación del país a un nuevo régimen climático.

El impacto del cambio climático sobre los países en vías de desarrollo debe ser considerado en conjunto con los demás problemas de desarrollo que ellos enfrentan. Éstos incluyen la falta de acceso a combustibles limpios para cocinar que afecta a más de 2.000 millones de personas en el mundo y al 17% de la población panameña, la falta de luz eléctrica que padecen 1.500 millones y el 18% de los panameños, y el acceso inadecuado a agua potable que soportan 1.000 millones a nivel mundial y el 9% de la población panameña. Los eventos climáticos extremos tienden a exacerbar estas condiciones. Entre 2005 y 2007, un total de 460 eventos de este tipo (inundaciones, vientos severos, deslizamientos, etc.) afectaron a Panamá, perjudicando a 33.771 individuos, destruyendo 899 viviendas y causando pérdidas de al menos \$25 millones.

Se necesita un plan de acción climático tanto a nivel internacional como local para mitigar éstos y futuros impactos del cambio climático. Un régimen internacional viable para enfrentar el cambio climático debe asegurar la estabilización del clima global, facilitar acceso a estrategias de adaptación efectivas, y salvaguardar el derecho al desarrollo de los países en vías de desarrollo. Además, debe respetar la biodiversidad, los paisajes, los ecosistemas, los servicios ambientales, las necesidades humanas básicas, y las identidades culturales. En el caso de Panamá, un inventario nacional de emisiones de GEI por sector reveló que, aunque Panamá no es un contribuyente importante de estas emi-



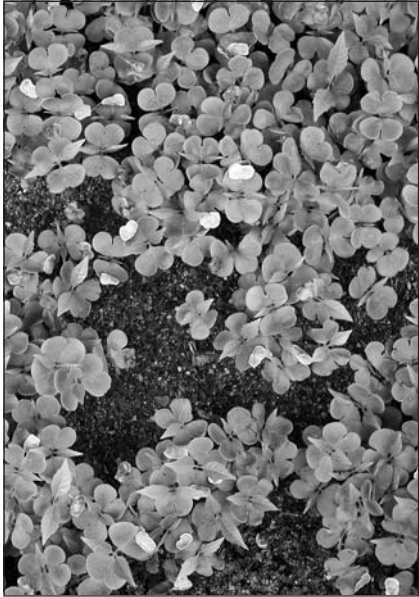
siones a nivel global, debe canalizar las inversiones extranjeras hacia estrategias de desarrollo limpio.

El sector ambiental, y específicamente el forestal, deben jugar un papel importante en el desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático en Panamá. Por ejemplo, el mecanismo de REDD tiene el potencial de financiar el desarrollo sostenible como una alternativa a la deforestación continua. La ANAM estima que el costo de oportunidad de los usos alternos del suelo en las áreas de vocación forestal de Panamá oscila entre \$40 y \$70 por hectárea. Asumiendo que hay un promedio de 180 toneladas de carbono por hectárea, el costo de sacrificar otros usos de la tierra a favor de la conservación forestal puede ser compensado con un precio de apenas \$0,60 por tonelada de CO₂. En el caso de las áreas protegidas, los costos de mantenimiento son de \$350-500 por ha. La comercialización del carbono almacenado a un precio de \$3-4,30/tCO₂ (toneladas de CO₂) podría cubrir estos costos.

Ingresos adicionales provenientes del mercado de carbono podrían servir para financiar estrategias de adaptación. Actividades como el ecoturismo y la producción sostenible de productos agrícolas y forestales podrían diversificar el flujo de ingresos a nivel comunitario. Con la colaboración de los sectores gubernamentales y privados, las comunidades pueden ser más resistentes a un régimen climático cambiante e impredecible.



Representing the National Environmental Authority of Panama (ANAM), Mr. Eduardo Reyes presented the challenges that Panama faces in the context of global climate change. After reviewing the current consensus and scientific basis for climate change, Mr. Reyes described the impacts at the regional and national level that have already been recorded. He then discussed the potential activities that may be undertaken to both mitigate future impacts and facilitate the country's adaptation to a new climate regime.



The impact of climate change on developing countries should be considered in light of many other development crises that they face. These include a lack of access to clean cooking fuels for more than 2 billion people globally and 17% of Panamanians, a lack of electricity for 1.5 billion and 18% in Panama, and inadequate access to potable water for 1 billion worldwide and 9% in Panama. Extreme weather events tend to exacerbate these conditions. Between 2005 and 2007, a total of 460 events (e.g., flooding, severe winds, landslides, etc.) in Panama adversely affected 33,771 individuals, destroyed 899 homes and produced at least \$25 million in damages.

A climate action plan is required at both the international and national levels to mitigate these and future impacts of climate change. A viable international regime to confront climate change should ensure that the global climate is stabilized, facilitate access to effective adaptation strategies, and safeguard developing countries' right to development. Furthermore, it should respect biodiversity, landscapes, ecosystems, environmental services, basic human needs, and cultural identities. In the case of Panama, a national inventory of GHG emissions by sector revealed that although Panama is not a significant contributor to emissions globally, it should channel foreign investment to clean development strategies.

The environmental and specifically forest sector should play an important role in climate change mitigation and adaptation strategies in Panama. For example, the REDD mechanism has the potential to finance sustainable development as an alternative to continued deforestation. ANAM estimates that the opportunity cost of alternative land uses in the forest areas of Panama ranges from \$40 to \$70 per hectare. Assuming there are on average 180 tons of carbon per hectare, the cost of foregoing alternative land uses in favor of forest conservation can be offset with a price of only \$0.60 per ton of CO₂. In the case of protected areas, maintenance costs are \$350-500 per hectare. Commercializing the stored carbon at a price of \$3-4.30/tCO₂ (tons of CO₂) could cover these costs.

Additional revenues from the carbon market can serve to finance adaptation strategies. Activities including ecotourism and sustainable production of agricultural and forest products can diversify income streams at the community level. With the collaboration of the government and private sector, communities can improve their resilience in a changing and unpredictable climate regime.



Resumen y Palabras de Cierre

Closing

Dr. Jeff Hall

Director de Ecología
Aplicada, Científico
Permanente, Instituto
Smithsonian de
Investigaciones
Tropicales

Director of Applied Ecology,
Staff Scientist, Smithsonian
Tropical Research Institute

El Doctor Jeff Hall estuvo a cargo de los comentarios de cierre de la conferencia. Recalcó que en años recientes el ambiente global se ha vuelto cada vez más dinámico y complejo. En respuesta, las llamadas a la acción de las comunidades científicas y ambientales son cada vez más fuertes.

Durante el último año, la voluntad política para enfrentar el cambio climático finalmente ha empezado a alcanzar un nivel aceptable. En el campo internacional, los líderes mundiales están comenzando a reconocer la necesidad de colaborar en el desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático. Además, tanto los países desarrollados como los que están en vías de desarrollo desempeñan papeles importantes en las soluciones climáticas. Como se destacó en esta conferencia, la REDD es un ejemplo de un promisorio mecanismo de cooperación Norte-Sur que podría ayudar no sólo a mitigar los efectos del cambio climático, sino también a proteger los ecosistemas boscosos y la biodiversidad que estos albergan.

.....

Dr. Jeff Hall offered the closing remarks to the conference. He stressed that the global environment has become increasingly more dynamic and complex in recent years. In response, the scientific and environmental activist communities' calls to action have become louder.

In the last year, the political will to address climate change has finally begun to reach critical mass. In the international realm, world leaders are beginning to recognize the need to collaboratively address both climate mitigation and adaptation strategies. Further, both developed and developing countries have important roles to play in climate solutions. REDD, as highlighted in this conference, is one example of a North-South mechanism that promises not only to help mitigate the effects of climate change but also to protect the forest ecosystems and the biodiversity they protect.





Información de Contactos

Contact Information

Mauricio Castro

EcoSecurities

Mauricio.Castro@ecosecurities.com

William Laurance

Smithsonian Tropical Research Institute

LauranceW@si.edu

Catherine Potvin

McGill University and Smithsonian Tropical Research Institute

catherine.potvin@mcgill.ca

Eduardo Reyes

Autoridad Nacional del Ambiente

e.reyes@anam.gob.pa

Angel Ureña

Autoridad del Canal de Panamá

AUrena@pancanal.com

Mark Wishnie

Equator, LLC

mark.wishnie@equatorllc.com

Participantes Institucionales

Institutional Participants

Environmental Leadership & Training Initiative (ELTI)

www.elti.org

Proyecto de Reforestacion con Especies Nativas / The Native Species Reforestation Project (PRORENA)

www.prorena.org

Center for Tropical Forest Science

www.ctfs.si.edu

Smithsonian Tropical Research Institute

www.stri.org

Yale School of Forestry & Environmental Studies

www.environment.yale.edu

Comité Editorial

Editorial Board

Textos/Texts

James Leslie

Editor/Editor

Kristen Welsh

Asistentes Editoriales/Assistant Editors

Alicia Calle, Javier Mateo-Vega

Traducción/Translation

Rebecca Wentzel de Spadafora, Alicia Calle

Diagramación/Layout

Alicia Calle

Fotografías/Photographs

William F. Laurance: pp. 21, 22, 25

Gian Montufar: pp. 19, 27, 35, 40, 47, 52, 56

Kate Rose Kirby: pp. 32, 34

Javier Mateo-Vega: pp. 2, 14, 18, 45, 55

Alicia Calle: pp. 10, 29

Dylan Craven: pp. 5, 6, 8, 13, 17, 26, 30, 36, 38, 39, 42, 46, 49, 50, 51, and 54



ELTI es una iniciativa conjunta de
la Escuela de Silvicultura y Estudios Ambientales de la Universidad de Yale
y el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

www.elti.org

Teléfonos: (1) 203-432-8561 [US]

(507) 212-8235 [Panamá]

Correo electrónico: elti@yale.edu o elti@si.edu

ELTI is a joint initiative of
the Yale School of Forestry & Environmental Studies and
the Smithsonian Tropical Research Institute

www.elti.org

Phones: (1) 203-432-8561 [US]

(507) 212-8235 [Panama]

Email: elti@yale.edu or elti@si.edu





Environmental Leadership
& Training Initiative