

BOSQUES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ

YOVITA IVANOVA / SYLVIE NAIL / FERNANDO ROCA /
MÓNICA ROMO / ANA SABOGAL / GABRIELA SALMÓN /
CARLOS SORIA Y PERCY SUMMERS / GUSTAVO SUÁREZ
DE FREITAS

ANA SABOGAL DUNIN BORKOWSKI (EDITORIA)

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA
NATURALEZA, TERRITORIO Y
ENERGÍAS RENOVABLES



100 años
PUCP

BOSQUES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ

YOVITA IVANOVA / SYLVIE NAIL / FERNANDO ROCA /
MÓNICA ROMO / ANA SABOGAL / GABRIELA SALMÓN /
CARLOS SORIA Y PERCY SUMMERS / GUSTAVO SUÁREZ
DE FREITAS

ANA SABOGAL DUNIN BORKOWSKI (EDITORIA)

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA
NATURALEZA, TERRITORIO Y
ENERGÍAS RENOVABLES



100 años
PUCP

Sabogal Dunin Borkowski, Ana (editora)

Bosques y cambio climático en el Perú / Ana Sabogal Dunin Borkowski (editora); --
Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Instituto de Ciencias de la Naturaleza,
Territorio y Energías Renovables (INTE-PUCP), 2017.

112 p. : il., mapa ; 24.2 x 10.2 cm. (Cuadernos de investigación Kawsaypacha; 7).

Bosques – Administración – Perú – Congresos / Bosques – Aspectos sociales – Perú
/ Biodiversidad – Conservación – Perú / Deforestación – Perú / Reforestación – Perú
/ Ecología forestal – Perú / Economía forestal – Perú / Medio ambiente - Aspectos
políticos – Perú / Política mundial – Aspectos ambientales / Cambios climáticos – Perú
/ Contaminación - Perú / Planificación de la ciudad - Aspectos ambientales.

© Ana Sabogal Dunin Borkowski

© De esta edición:

Pontificia Universidad Católica del Perú. Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio
y Energías Renovables (INTE-PUCP)

Av. Universitaria 1801, Lima 32, Perú

Teléfono: (51-1) 626-2000 anexo 3060

Correo electrónico: inte@pucp.pe

Sitio web: <http://inte.pucp.edu.pe/>

Primera edición, Lima, Perú setiembre 2017; con un tiraje de 300 ejemplares

Cuidado de edición:

María Isabel Merino Gómez

Corrección de estilo:

Paloma Mujica Pujazón

Carátula y diseño:

Victoria Nureña Torres (EDITATU)

Diagramación e impresión:

Tarea Asociación Gráfica Educativa

Psje. María Auxiliadora 156 – Breña, Lima Perú

Publicado en setiembre de 2017

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017-11234

ISBN: 978-9972-674-19-8

ISSN: 2414-4584

Título clave: Cuadernos de investigación Kawsaypacha

Título clave abreviado: Cuad. investig. Kawsaypacha



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0
Internacional: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode>.

En consecuencia, está permitida la reproducción total o parcial de este libro, así como su
distribución, a condición de que se haga mención del nombre del autor y la fuente, no se use el
material con propósitos comerciales, y no se realicen modificaciones o adaptaciones de la obra.

TABLA DE CONTENIDOS

PRESENTACIÓN

Augusto Castro Carpio 7

INTRODUCCIÓN

Ana Sabogal Dunin Borkowski 9

ARTÍCULOS / ENSAYOS

Los bosques urbanos en la perspectiva del cambio climático:
servicios ecosistémicos y buenas prácticas
Sylvie Nail 13

Limitaciones para la comprensión de los socioecosistemas
y su inserción en las políticas públicas
Carlos Antonio Martín Soria Dall’Orso y
Percy Manuel Summers Sarria 23

Compromisos del Perú frente al cambio climático en materia
de bosques
Ana Sabogal Dunin Borkowski 49

Reforestación y restauración para contribuir a reducir el
cambio climático
Mónica Romo 59

Elementos de la política internacional sobre bosques y su
relevancia para el Perú
Gustavo Suárez de Freitas 75

Las oportunidades comerciales para el Perú en una economía
verde el caso de los productos forestales no maderables (PFNM)
Jovita Ivanova Petrova 85

Bosques tropicales, cambio global y salud humana <i>Gabriela Salmón Mulanovich</i>	91
Ocol, comunidad de Taula Molinopampa, bosque de palmeras andinas <i>Fernando Roca Alcázar SJ</i>	99
Reseña de los autores	109

PRESENTACIÓN

En nuestro cuarto evento académico anual “Kawsaypacha. Mesa de reflexión ambiental” realizado en octubre del 2015 meses antes de la realización de la Cumbre de París el INTE-PUCP convocó a sus investigadores a reflexionar y debatir sobre la problemática de los bosques. El tema del encuentro fue “Bosques y Cambio Climático: hacia la COP 21”. La publicación que hoy presentamos da cuenta de los aportes que surgieron de este evento en el que los principales ejes de discusión estuvieron centrados en los bosques y en los desequilibrios y problemas que afectan a los ecosistemas que se expresan en altos niveles de deforestación y de pérdida de diversidad biológica. Igualmente, desde la perspectiva urbana, se analizaron las políticas públicas y la planificación, la economía verde, la biodiversidad y su impacto en la salud humana. Son ocho artículos que aquí presentamos y que muestran la riqueza del debate que se tuvo en este encuentro académico. Debemos destacar la contribución de la Sylvie Nail, investigadora francesa que nos acompañó en el evento y tuvo a su cargo la conferencia magistral.

7

Esta demás señalar que escogimos esta temática por su importancia en el Perú tanto por su Amazonía, que contiene una de las mayores biodiversidades del mundo, entre ellas las de sus bosques amazónicos, como por la riqueza arbórea de los Andes y de las zonas de la costa. La propuesta que nace de este evento nos lleva obligadamente a su protección, a su conservación y a una adecuada gestión de los mismos. El desafío es muy grande porque significa revertir una vieja tendencia humana que ha sido sostenida y permanente en la destrucción de los bosques. Necesitamos mirar las cosas de otro modo y reconstruir los bosques y reajustar la vida humana a las nuevas exigencias que nos plantea el entorno.

Debemos recordar que la importancia del rol que juegan los bosques en la lucha contra el cambio climático fue ratificada en los compromisos del Acuerdo de París, en particular en el Artículo 5 que menciona expresamente que se deben

“adoptar medidas para conservar y aumentar ... los sumideros y reservorios de gases de efecto invernadero,... incluidos los bosques”¹. Asimismo el sector forestal ha sido reconocido por las partes signatarias del Acuerdo como uno de los sectores en los cuales se deben implementar sus Contribuciones Nacionales Determinadas (iNDC) para disminuir las emisiones de efecto invernadero.

La profesora e investigadora de nuestro instituto, Ana Sabogal tuvo el encargo de conducir el evento y de editar este número de Kawsaypacha. Quisiera agradecerle públicamente sus esfuerzos por sacar adelante un tema que de por sí es de gran interés y relevancia para el país como para la discusión académica.

8

Augusto Castro

Director
INTE-PUCP

¹ Acuerdo de París. Artículo 5, inciso 1. https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf

INTRODUCCIÓN: BOSQUES Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERÚ

9

Ese libro reúne varias ponencias presentadas en la Mesa de Reflexión Ambiental: Kawsaypacha 2015 “Bosques y Cambio Climático: hacia la COP 21”, evento académico que organiza anualmente el INTE-PUCP. En esta quinta edición, el eje de discusión fue el estado actual de los bosques desde una perspectiva multidisciplinaria, incluyendo aspectos políticos, aspectos biológicos y aspectos socioeconómicos de su gestión.

El tema elegido para el Kawsaypacha 2015 se debe a la relevancia de los bosques para el Perú. El Perú es el quinto país en el mundo con mayor cantidad de bosques tropicales y posee una enorme diversidad, desde los bosques húmedos hasta los bosques estacionalmente secos. En ellos se preserva una enorme biodiversidad y la riqueza en especies es invaluable desde el punto de vista científico y médico. A ello se añade la importancia de los bosques frente al cambio climático. Como es bien sabido, los bosques juegan un rol muy importante en el secuestro de carbono, disminuyendo los efectos del cambio climático.

Desde la perspectiva política, cabe resaltar que en 2015 se dieron a conocer los Objetivos de Desarrollo Sostenible promovidos por la ONU, todos ellos vinculados al medio ambiente. El objetivo 15 «Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación, detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica», está orientado directamente a los bosques. Es en este sentido que el Perú debe definir cómo lograr el cumplimiento de este objetivo. Ello nos conlleva a discutir el tema y plantear soluciones.

El artículo de Sylvie Nail sobre bosques urbanos revisa la influencia del cambio climático en las ciudades. Como bien indica la autora, la población de las ciudades, que actualmente es la gran mayoría, y sobre todo en Latinoamérica,

es la que sufrirá mayores consecuencias. Frente a ello, los bosques urbanos son una gran esperanza. Estos están conformados por los árboles de la ciudad que constituyen una trama fragmentada. Su acción sobre el cambio climático radica en absorber los gases de efecto invernadero y reducir la temperatura de la ciudad. Además, las hojas de los árboles mitigan los rayos ultravioleta. Para la creación de un bosque urbano es importante seleccionar de manera adecuada las especies, a fin de optimizar el uso del agua y lograr un buen desarrollo de las mismas. Se requiere trabajar conjuntamente con los viveros municipales para que estos produzcan y difundan las especies apropiadas. Se requiere también involucrar a la comunidad a fin de lograr y asegurar el desarrollo de la reforestación en la ciudad.

10 El artículo de Carlos Soria y Percy Summer nos lleva hacia una reflexión sobre la política para los bosques, resaltando los compromisos de Bonn de restaurar 200 millones de hectáreas de bosque. Es en este contexto que nos habla de las políticas de protección y restauración. Entre muchos otros acuerdos cabe resaltar dos; por un lado, el programa REDD que ha incorporado como posibles beneficiarios de los Bonos de Carbono a la población local; por otro, los Objetivos de Desarrollo Sostenible que incorpora directamente en el objetivo 15, los compromisos de la gestión sostenible del bosque. Finalmente, resalta la importancia de la integración entre el Estado, la academia y la política.

El artículo de Ana Sabogal resalta la vulnerabilidad del Perú frente al cambio climático. Se muestran y analizan las cifras de la deforestación, haciendo notar que si bien se ha logrado una ligera disminución de la deforestación esta aún subsiste. Se requiere orientar las acciones hacia la mejora de la calidad de los bosques y de las especies utilizadas en la reforestación. Queda también pendiente la discusión y el análisis de datos sobre la forma de reforestación y la diversificación tanto de especies como de los espacios forestales.

Mónica Romo menciona la cantidad de bosques tropicales que posee el Perú. Además de la importancia de los bosques en la regulación del clima, está su valor en la captura de carbono. Cabe resaltar que el Perú se ha comprometido en reducir en un 30% los gases de efecto invernadero al 2030. Para ello, Romo resalta la importancia de la selección de las especies a reforestar. Como indica, existe una relación inversa entre la velocidad de crecimiento de las especies forestales y la densidad, calidad de la madera y secuestro de carbono; no todos los árboles secuestran la misma cantidad de carbono. Por otro lado, el deterioro y deforestación del bosque trae consigo una renovación del bosque formando uno secundario. Este bosque secundario nunca será igual al bosque primario, generando nuevas relaciones entre especies, desapareciendo muchas de las especies presentes. Es además necesario estudiar las formas

de plantación mixta y su efecto en el desarrollo del bosque y de la protección de plagas. Romo distingue entre una regeneración pasiva, en que el bosque se regenera solo, y una regeneración activa que implica el manejo del bosque para la priorización de las especies en el bosque regenerado.

Gustavo Suarez de Freitas indica que los *comodities* agrícolas se desarrollan en los márgenes de los bosques tropicales. Revisando la historia reciente de los tratados internacionales, llega a la conclusión de que, si bien existen muchos tratados, no existe un tratado que se enfoque en los bosques de manera integral. En el Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (2006) se establecieron las bases para realizar un inventario de los bosques, incluyendo el proteger los beneficios que estos ofrecen, aumentar su superficie e invertir para una adecuada gestión. Finalmente, resalta que los Objetivos de Desarrollo Sostenible han incluido en su objetivo 15 directamente el tema forestal.

11

Yobita Ivanova nos habla de las oportunidades comerciales que ofrecen los bosques. Define y diferencia entre Economía Verde y Crecimiento Verde, resaltando la opción del Perú por la primera. Ello incluye políticas económicas orientadas hacia el medio ambiente. En tal sentido, los bosques nos ofrecen múltiples oportunidades como servicios maderables y no maderables que representan una gran oportunidad de inversión y desarrollo para el país.

El artículo de Gabriela Salmon contempla el tema de la salud humana y su relación con los bosques. Ella nos menciona que existe una correlación directa entre la salud y el ambiente. Entre los ejemplos que nos menciona cabe resaltar la relación entre la malaria y su distribución en zonas de asentamientos humanos precarios en la selva del Perú, así como la relación entre la proliferación de ratas, trasmisoras de enfermedades, y la población humana. Notamos que las poblaciones vulnerables son las que se encuentran más expuestas a los problemas de salud. Es por ello que la autora propone que exista una política que incluya y vincule ambos aspectos.

Finalmente, Fernando Roca presenta el estudio del Área de Conservación Privada de la Comunidad Taulia, ubicada en Molinopampa, donde resalta el compromiso de la población con el ACP. El estudio de la palmera *Ceroxylon* sp. indica una estrecha relación entre el hombre y la naturaleza. Asimismo, presenta las propuestas de desarrollo sostenible de la comunidad centradas en ecoturismo, producción de semillas y plantones de las palmeras ornamentales, manejo de un orquidiario y creación de un Centro de Investigación Científica.

Ana Sabogal

Miembro del Consejo Directivo del INTE-PUCP

LOS BOSQUES URBANOS EN LA PERSPECTIVA DEL CAMBIO CLIMÁTICO: SERVICIOS ECOSISTÉMICOS Y BUENAS PRÁCTICAS

Sylvie Nail*

Universidad de Nantes (Francia),
Universidad Externado de Colombia, Bogotá (Colombia)

13

Desde la publicación del «Quinto Informe de Evaluación» del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático en 2014 —el documento más exhaustivo hasta la fecha—, la influencia humana sobre el clima está claramente establecida, tanto como los efectos negativos de nuestras actividades sobre el cambio climático (IPCC 2014).

El planeta en su conjunto se está calentando, y existen evidencias suficientes para considerar que el cambio climático se debe esencialmente a la actividad humana (emisión de gases de efecto invernadero, deforestación, entre otros factores).

Esto se traduce en el aumento de la temperatura de la atmósfera, en la acidificación de los océanos, en los cambios en el ciclo global del agua y en el deshielo de los glaciares, tanto como en una frecuencia mayor de eventos climáticos extremos. De hecho, según Copernicus —iniciativa conjunta de la Comisión Europea y de la Agencia Espacial Europea que persigue construir un sistema autónomo de observación del planeta Tierra—, el año 2016 ha sido el de mayor temperatura registrada en promedio mundial desde 1880.

¿En qué medida los servicios ecosistémicos de los bosques urbanos pueden ayudar frente a este reto?

1. Servicios ecosistémicos y cambio climático

1.1 Servicios ecosistémicos

El término «servicios ecosistémicos» corresponde al potencial que tiene la naturaleza para mejorar el bienestar humano, promover la salud física y

* Correo de la autora: sylvie.nail@univ-nantes.fr

mental, así como contribuir a la resiliencia urbana frente a los desafíos del cambio climático. Estos servicios pueden ser de soporte, que mantienen los procesos de la biodiversidad (formación de suelo, ciclo de nutrientes, etcétera) y permiten la provisión del resto de los servicios; de provisión, que son los recursos tangibles y consumibles como agua, madera, fibra o comida; de regulación, que tienen que ver con la limpieza del aire, la purificación del agua, el control de la erosión, entre otros; y los servicios culturales, que pueden ser tangibles o no, tales como la belleza, la salud, la recreación, la meditación o la identidad (Hassan, Scholes y Ash 2005: 28). Mientras existan más espacios naturales, estos prestarán más servicios ecosistémicos y menos poblaciones urbanas sufrirán los efectos negativos del cambio climático (Corredor, Fonseca y Páez 2012).

14

1.2 Las ciudades y el cambio climático

A nivel mundial, las poblaciones más expuestas a los efectos negativos del cambio climático son las que viven en las ciudades; por otra parte, las ciudades son contribuyentes mayores —y crecientes— del calentamiento global por sus emisiones de gases de efecto invernadero, aunque ocupen un espacio muy reducido en el planeta.

La isla de calor urbana, un fenómeno según el cual la temperatura promedio es mayor en las ciudades y la humedad del aire menor respecto de las zonas rurales circundantes, es una manifestación directa de la actividad humana sobre el ambiente, y del reflejo del calor por los edificios y andenes. El cambio climático agrava el efecto de la isla del calor, lo que disminuye el confort térmico en las ciudades, mientras que la impermeabilización del suelo, debido a las infraestructuras y construcciones que quitan la permeabilidad natural del suelo, puede empeorar los riesgos de inundación y sus consecuencias. Eso es de particular relevancia, en la medida en que vivir en grandes ciudades es una tendencia en aumento a nivel global.

América Latina, donde el 90% de las actividades económicas se manejan en las ciudades, es una región muy expuesta a los efectos del cambio climático por su situación geográfica. Sus ciudades ya reúnen un promedio del 80% de la población, y se proyecta que al año 2050 esta proporción se acerque al 90% (ONU Hábitat 2012: 20), mientras que la huella ecológica de las ciudades ha crecido de manera desproporcionada con la población. Aquí, como sucede en otras partes del mundo, es en las ciudades donde se emite la mayor parte de los gases de efecto invernadero. Y las experiencias de otros países llevan a pensar que las desigualdades socioeconómicas

que caracterizan a muchas ciudades latinoamericanas harán que sean las poblaciones con menores ingresos las que tengan que soportar los impactos desproporcionados de los efectos directos e indirectos del cambio climático (Satterthwaite 2008: 3).

El último informe del IPCC resalta que seguir con un comportamiento «*business as usual*» sencillamente no es posible: además de actuar con medidas urgentes para mitigar el cambio climático, es indispensable poner en marcha medidas de adaptación, más que todo en las ciudades donde vive la mayoría de las poblaciones.

Dentro de este contexto, los bosques urbanos tienen un papel importante que jugar, en la medida que contribuyen a las medidas de mitigación y a las de adaptación.

15

2. Bosques urbanos y servicios ecosistémicos

Proteger y restaurar los árboles en las ciudades da múltiples oportunidades para mejorar el bienestar, la salud y la calidad de vida en estos lugares.

Los bosques urbanos están conformados por todos los árboles que se encuentran dentro del casco urbano o la periferia urbana. Incluyen los árboles de calles, jardines, parques o bosques como tales. Son generalmente de tamaño pequeño y fragmentados, sin embargo son muy valiosos por ser recursos multifuncionales en el interés general. Es decir que no se pueden manejar, como en la forestería tradicional, solo con una finalidad económica.

La gran ventaja del arbolado urbano es que puede contribuir a todos los servicios ecosistémicos enunciados anteriormente. Manejar el arbolado consiste precisamente en planear y manejar los árboles para maximizar su protección y uso, entre otras cosas para luchar contra los efectos del cambio climático.

2.1 La contribución del arbolado urbano a la mitigación

El principal valor de las áreas verdes urbanas radica en su multifuncionalidad, puesto que contribuyen al bienestar de la población y de todo el ecosistema urbano, mediante la provisión de múltiples bienes y servicios ecosistémicos. En términos de mitigación, es decir de su contribución a la reducción de las causas humanas del cambio climático, los bosques urbanos y la infraestructura verde juegan un papel muy importante, desde la prevención de la desertificación de

las zonas áridas hasta la captura y el almacenamiento de dióxido de carbono (el gas de efecto invernadero más importante), sin olvidar la captura de los contaminantes (dióxido de azufre, nitrógeno) emitidos por los vehículos (Tovar 2007: 151) y de las partículas finas de polvo que contribuyen al aumento de las enfermedades respiratorias.

Dentro de las ciudades, las hojas de los árboles permiten bajar la temperatura local hasta en 10°C y humidificar el aire gracias a la evapotranspiración, lo que reduce el efecto de la isla de calor. Este efecto de los árboles es conocido desde hace mucho tiempo, como lo muestra, por ejemplo, la ciudad de Mendoza en Argentina, un oasis que debe su confort térmico desde el periodo colonial al abundante arbolado sustentado por un sistema de riego por acequias que bordea el perímetro de las manzanas.

16

Cuando están sembrados en lugares adecuados, los árboles permiten también reducir los gastos de calefacción o de aire acondicionado, reduciendo así las emisiones de gases de efecto invernadero.

Además de propiciar un hábitat para numerosos animales, los bosques urbanos constituyen espacios privilegiados para el contacto de las poblaciones urbanas con la naturaleza a través de actividades de recreación y la práctica de deportes, especialmente en ciudades densamente pobladas. Eso permite luchar contra la extinción de esas experiencias, en particular en el caso de los niños, a quienes les falta un contacto regular con entornos naturales.

Estudios pilotos realizados en Rosario, Argentina, y en Sri Lanka, muestran que la agricultura y la silvicultura urbana y periurbana pueden ayudar a las ciudades para responder al triple desafío de reducir la vulnerabilidad de su población al cambio climático, mitigar sus emisiones de gases de efecto invernadero y proporcionar alimentos suficientes y nutritivos para sus residentes (Dubbeling 2015).

En resumen, las acciones de promoción de áreas verdes urbanas, especialmente con árboles, pueden resultar en impactos positivos directos en la reducción del consumo de energía, el ahorro de costos, la reducción de la contaminación, así como el mejoramiento de la salud pública y de la calidad de vida.

2.2 La contribución del arbolado urbano a la adaptación

Los bosques urbanos participan aún más en la adaptación, es decir, en mejorar la habitabilidad de las ciudades en el contexto inevitable del cambio climá-

tico. Un número de países y de ciudades cada vez más grande ha empezado a adoptar medidas de adaptación al cambio climático para luchar contra los efectos que se están observando al presente y para prevenir las consecuencias negativas futuras del calentamiento global.

Entre esas medidas se encuentran la gestión de riesgos y el desarrollo de los sistemas de alerta temprana, la incorporación de tecnologías y nuevas infraestructuras (mejores canalizaciones, retención de agua de lluvia, etcétera), la consideración del ecosistema natural como *capital social* para su protección, el perfeccionamiento en las medidas de salud pública básica, la adaptación integrada en la gestión de las costas y de los recursos hídricos, la gestión integrada de la agricultura y de la forestación urbana y periurbana, la incorporación de cultivos resistentes y las construcciones sustentables, entre otros temas de importancia.

17

En el ajuste de los sistemas naturales o humanos al cambio climático real o previsto, los árboles permiten reducir la escorrentía de aguas pluviales y facilitar la infiltración de agua de lluvias en el suelo blando, y por tanto limitar el riesgo de inundaciones.

Las hojas de los árboles reducen la radiación de los rayos ultravioleta, lo que disminuye la probabilidad del cáncer de piel. Proveen sombra y frescura a las personas y a los edificios y actúan como acondicionadores naturales de aire. También obstruyen o desvían el viento y así pueden evitar daños a las propiedades.

3. Desafíos del arbolado urbano para prestar los mejores servicios

Para que los bosques urbanos nos presten el mejor servicio en relación con el cambio climático, es imprescindible respetar unas pautas que permitan que la inversión en arbolado urbano sea eficaz y rentable, tomando en cuenta que hay que priorizarlas. Además, cada una de ellas tiene que tener objetivos a corto, mediano y largo plazo, porque la forestería urbana no tiene el mismo ritmo que las políticas públicas, y pide continuidad y perseverancia.

3.1 Sembrar

Lograr una cubierta vegetal mayor sobre todo el territorio urbano es el primer desafío para que los bosques urbanos beneficien a todos los ciudadanos y así contribuyan también a la justicia ambiental.

En Santiago de Chile, como en muchas otras ciudades, se ha comprobado que la distribución espacial de las áreas verdes muestra una correlación positiva con el nivel de ingresos de la población, con una mayor superficie de áreas verdes en los barrios de más altos ingresos. Por ello, desde fines de la década de los noventa, se han incrementado los recursos públicos destinados a la construcción de áreas verdes, y se ha priorizado la construcción de parques de más de dos hectáreas en barrios de menores ingresos que carecen de este tipo de infraestructura.

Para eso, es importante desarrollar un programa de siembra de árboles dirigido por objetivos de cubierta, a nivel de cada barrio y a nivel de toda la ciudad, en función también de la capacidad de mantenimiento.

18

Otro buen ejemplo es el Plan Ciudad Verde de Buenos Aires, por el cual se están desarrollando, desde 2008, nuevos espacios verdes a diferentes escalas, desde los parques grandes de entre dos y quince hectáreas hasta los parques de proximidad en las áreas donde hay un déficit de verde, y los conectores ambientales que son franjas de territorio que preservan y potencian características de un medioambiente determinado, conectando áreas y colaborando al desplazamiento humano y de aves.

En la siembra de árboles se debe respetar el principio del árbol adecuado en el lugar adecuado. Este principio consiste en seleccionar las especies de árboles según las funciones seleccionadas y las condiciones de crecimiento, en términos de suelo, de espacio disponible para las ramas y las raíces, de orientación, de necesidad. Experimentos en Manchester, en el Reino Unido, muestran que sembrar un 10% más de árboles bien escogidos y en lugares adecuados, permitiría volver a la temperatura de los años sesenta, lo que es significativo.

Producto del cambio climático, las áreas verdes estarán expuestas a mayores temperaturas y condiciones de mayor aridez, y al mismo tiempo podrían estar expuestas a un uso más intenso, ya que las personas probablemente buscarán refugio del calor en estos espacios. Entonces surge la pregunta sobre el incremento del costo del agua como consecuencia de la mayor escasez del recurso para mantener los espacios verdes y los árboles, lo cual impactará en especial a las municipalidades de menores ingresos y puede poner en riesgo el mantenimiento de las áreas verdes públicas.

Parte del principio del árbol adecuado en el lugar adecuado tiene que ver con este problema de riego, ya que las ciudades localizadas en las regiones mediterráneas y subtropicales deben generar planes de adaptación orientados a opti-

mizar el uso del agua, para atender a la vez las necesidades de las poblaciones y las de los ecosistemas, lo que significa también escoger especies adaptadas.

Entonces, en la siembra de árboles se debe anticipar el cambio en la composición de especies, priorizando plantas resistentes a la sequía. Esto es especialmente importante para la selección de árboles que viven mucho tiempo en la ciudad, por una parte, y que favorecen el crecimiento y la permanencia de arbustos y herbáceas mediante la protección de la radiación solar directa, por otra parte. En la actualidad, una de las principales limitaciones para la plantación de especies nativas, frecuentemente más resistentes a la sequía, es su escasez en los viveros, ya que estos producen sobre todo plantas ornamentales exóticas. Una buena práctica que se está desarrollando en ciertos países consiste en la producción de árboles nativos con fines ornamentales en viveros, para entregar —a veces gratuitamente— a las municipalidades.

19

3.2 Proteger y mantener

Además de sembrar árboles nuevos, es indispensable proteger y mantener los árboles existentes, teniendo en cuenta que árboles maduros propician más servicios ecosistémicos que un número superior de árboles jóvenes. Con la protección de los árboles existentes se preserva también la biodiversidad natural local. Las políticas locales en estos temas deben ser reforzadas y aplicadas, y la salud de los árboles debe ser cuidada.

Un estudio de la FAO mostró en 2009 que la infraestructura verde era raramente tomada en consideración en los programas de desarrollo urbano y periurbano. Sin embargo, importa notar progresos que permiten ser más optimistas al respecto. La descentralización creciente en las municipalidades de América Latina ha permitido que aumenten su poder político: tienen competencias claves para actuar sobre el cambio climático, lo que facilita muchos proyectos de arborización urbana.

Conviene notar que se han desarrollado instrumentos técnico-normativos en muchas municipalidades, tales como censos georreferenciados de árboles de alineación, inventarios basados en imágenes aéreas y manuales de silvicultura, lo que les permite saber lo que existe y guiar el manejo del arbolado en los municipios.

Para asegurar que el mantenimiento del arbolado urbano sea eficaz, los servicios ecosistémicos tienen que ser incorporados en la planeación urbana a todos los niveles de las políticas públicas. La forestería urbana tiene que

ser integrada a los reglamentos y a la planeación urbana para tener objetivos claros de dónde y cómo se necesita actuar en prioridad. Hoy en día, en muchos lugares, todavía no se logra el manejo de la infraestructura verde como una política pública, si bien lo es. Aunque en muchas municipalidades hay planes para estrategias alrededor del cambio climático, les falta todavía incluir el arbolado urbano dentro de esas estrategias.

20

Además, es importante que todas las áreas administrativas de una ciudad trabajen conjuntamente, con metas claras y comunes, para que los árboles en lugares públicos sean bien mantenidos y así preserven todos sus beneficios presentes y futuros. Gracias a tales indicadores, como los censos georreferenciados de los árboles, se puede manejar el arbolado urbano y tomar buenas decisiones. Un plan maestro del arbolado tiene que incluir indicadores ambientales, como diversidad de especies, cobertura, edades, sanidad, adaptabilidad y pertinencia de las especies forestales utilizadas. Y se necesita un plan de adecuación para que los viveros municipales desarrollen prácticas de selección de especies forestales tolerantes a la sequía, a utilizar en la renovación del bosque urbano.

Tan importante como la inversión y la superficie, es una repartición equitativa en el espacio, para que todos los ciudadanos puedan beneficiarse de los servicios múltiples de los bosques urbanos. De igual manera, es esencial asegurar la perennidad del financiamiento: no basta encontrar fondos para sembrar árboles, es necesario también preocuparse por su mantenimiento y seguimiento adecuado día a día.

Finalmente, la contribución de la academia es importante para mejorar el conocimiento sobre los servicios y desarrollar soluciones para una gestión adaptada al cambio climático. Las investigaciones sobre la infraestructura verde se han desarrollado mucho en los últimos años, como atestiguan los numerosos eventos recientes, entre estos el Primer Simposio Internacional de Ecología Urbana en América Latina, que tuvo lugar en septiembre de 2015 en Bogotá.

3.3 Involucrar

La tercera regla para propiciar buenas prácticas es involucrar a la comunidad, empezando por los propietarios de terrenos grandes con bosques, para que se adhieran a los objetivos de los bosques urbanos. También consiste en involucrar a los profesionales, como administradores de viveros, horticultores, paisajistas, para que contribuyan a los objetivos del arbolado urbano local.

Y, obviamente, es esencial involucrar a la ciudadanía para que conozca y entienda los objetivos del manejo del arbolado urbano, que se le consulte y que pueda colaborar con la toma de decisiones alrededor de los bosques urbanos. Los ciudadanos pueden ser los participantes de acciones en relación con los bosques urbanos, pero también pertenecer a lobbies y constituir una fuerza de presión para obtener más justicia ambiental.

Un cambio de tal magnitud, como el que estamos viviendo, implica no solo un cambio político, sino un cambio social y cultural. La experiencia muestra que, en los casos de catástrofes, la población se moviliza, volviéndose más exigente con sus dirigentes, pero aceptando también su parte de la responsabilidad. En efecto, más allá de exigir a los políticos que se hagan responsables, se requiere de cada uno un cambio fundamental. Este cambio implica salir de los modelos del consumismo de las últimas décadas, con sus consecuencias sociales y medioambientales, y contribuir al desarrollo de herramientas para mitigar y adaptarse al cambio climático en una nueva gobernanza.

21

Estas tres reglas, *sembrar, proteger e involucrar*, y los cuatro componentes, *lo político, lo científico, lo técnico y lo ciudadano*, constituyen las bases para un mejor conocimiento de la realidad y, esperemos, una mejor voluntad para implementar los cambios necesarios.

Podemos concluir que el conocimiento científico existe para demostrar la utilidad que tienen los bosques urbanos para hacer frente al cambio climático. Aunque el cambio climático no haya sido parte de los objetivos iniciales de la forestería urbana en los años sesenta —cuando empezó en Canadá—, es obvio que el cambio climático ha añadido una urgencia particular a los programas de arborización urbana. Modelos y buenas prácticas existen también para que la ciudadanía y el medioambiente se beneficien de todos los servicios ecosistémicos de los bosques urbanos.

Quedan obstáculos para superar. Falta difundir este tema de manera más eficaz y educar a todas las partes interesadas, desde los niños hasta los políticos. También falta conectividad. Conectividad entre el tejido urbano y el tejido rural para mejorar los beneficios de los servicios ecosistémicos; conectividad entre los espacios de naturaleza dentro de las mismas ciudades para mejorar los servicios ecosistémicos, corredores o conectores ecológicos; conectividad que garantice intercambios permanentes entre los mundos académico y político, entre los diferentes niveles de decisión política, y entre esos mundos y la ciudadanía.

Otro obstáculo es el descuadre entre la agenda climática, a largo plazo, y la agenda política, a menudo dominada por los plazos cortos. Y, finalmente, falta movilizar a la ciudadanía para que exija a sus dirigentes una acción inmediata, coherente e inclusiva.

Sin que sea un milagro, hay buenas razones para tomar muy en serio las capacidades de la foresta urbana para mitigar y ayudar a la adaptación a los cambios inevitables.

Referencias

22

- CORREDOR Emma Sofía, Jorge Armando FONSECA y Edwin Manuel PÁEZ. (2012) «Los servicios ecosistémicos de regulación: tendencias e impacto en el bienestar humano». *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*. Bogotá, volumen 3, número 1, pp. 77-83.
- DUBBELING, Marielle (2015) *Integrating urban agriculture and forestry into climate change action plans: Lessons from Western Province, Sri Lanka and Rosario, Argentina*. S/I: RUAF Foundation.
- HASSAN, Rashid, Robert SCHOLES y Neville ASH (eds.) (2005) *Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1*. Washington/Covelo/London: Island Press.
- IPCC (2014) *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Resumen para responsables de políticas*. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio. Ginebra: IPCC.
- ONU HABITAT (2012) *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una Nueva Transición Urbana*. Rio: ONU-Habitat.
- SATTERTHWAITE, David (2008) *Climate Change and Urbanization. Effects and Implications for Urban Governance*. New York: UN/POP/EGM-URB/2008/16.
- TOVAR CORZO, German (2007) «El manejo del arbolado urbano en Bogotá». *Territorios*. Vol. 16-17, pp. 149-174.

LIMITACIONES PARA LA COMPRENSIÓN DE LOS SOCIOECOSISTEMAS Y SU INSERCIÓN EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Carlos Antonio Martin Soria Dall'Orso, Ph. D.*
Pontificia Universidad Católica del Perú. INTE-PUCP

Percy Manuel Summers Sarria, Ph. D.*
Conservación Internacional - Perú

23

1. Introducción

La Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC) promueve la coordinación global y regional de programas basados en Planes Nacionales de Adaptación al Cambio Climático (NAPA, por sus siglas en inglés). Asimismo, impulsa el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y metas de restauración de tierras y bosques degradados, que incluyen: el Compromiso de Bonn (UICN 2015; WRI 2015a y 2015b), los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU 2015; UNFF 2015; World Forestry Congress 2015a, 2015b y 2015c) y el Acuerdo de París (UNFCCC 2015), los que promueven la restauración de tierras y bosques degradados (COFLAC 2015a, 2015b, 2015c y 2015d), la capitalización de los servicios ambientales, la promoción del manejo forestal sostenible, el aprovechamiento sostenible de recursos naturales, así como las oportunidades derivadas del Fondo Verde del Clima (Green Climate Fund 2015; Credit Suisse, WWF & McKinsey 2014), los que requieren tener clara la tenencia de la tierra antes de iniciar cualquier acción de conservación o producción. De otro lado, la Convención de Diversidad Biológica y la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación buscan fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y proponen la gestión integrada de paisajes, la restauración de cuencas degradadas, entre otros objetivos para prevenir riesgos ambientales (Soria y Summers 2016: 9).

* Correo de los autores: carlosantoniomartin@gmail.com y pmsummers@gmail.com
Una primera versión de este análisis fue presentada el 13 de octubre de 2015 en el Panel 3: Gobernanza, Territorio y Planificación de *Kawsaypacha*.

En ese contexto aparecen ahora una serie de oportunidades para el desarrollo de un nuevo mercado de remediación de tierras y bosques degradados como medio para contribuir a adaptarse al cambio climático. De este modo, el Desafío de Bonn propone restaurar 200 millones de hectáreas de tierras degradadas en el mundo hasta 2020 y para 2030 se ha propuesto unos 150 millones de hectáreas adicionales, generando US \$ 85 mil millones por año a las economías locales y nacionales y US \$ 6 mil millones en los rendimientos de cultivos adicionales. El logro de la meta también podría reducir la brecha de las emisiones de CO₂ actuales entre un 11% a 17% (UICN 2015: 1). Para Andrew Steer, presidente y director ejecutivo del Instituto de Recursos Mundiales WRI, la «restauración de millones de hectáreas de tierras degradadas es una de las grandes ideas de nuestro tiempo. No es de extrañar, entonces, que el impulso político y financiero se está construyendo en todos los continentes» (UICN 2015: 1). Así, por ejemplo, hay oportunidades en manejo forestal sostenible y en servicios ecosistémicos, como:

La Iniciativa 20 x 20. Es una iniciativa del World Resources Institute, liderada por varios países de América Latina para contribuir al alcance de las metas de restauración en torno a la idea de la Restauración de Tierras Forestales (Forest Land Restoration). La Iniciativa 20x20 propone la restauración en América Latina y el Caribe de 20 millones de hectáreas al 2020. Se ha anunciado cerca de US\$ 380 millones en fondos de inversiones de impacto para la restauración en América Latina en torno a esta iniciativa, se estima también que mediante ella se generará una demanda de financiamiento de deuda a largo plazo de por lo menos US\$ 3 billones.

El Fondo de Neutralidad en la Degradación de la Tierra (Land Degradation Neutrality). El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) estima que la pérdida de carbono en el suelo es responsable por el 24% de las emisiones de carbono a la atmósfera, lo cual pone a este sector casi al mismo nivel de la producción de energía (25%). Este fondo se focaliza en intervenciones de gran escala y subcontrata a través de intermediarios aliados para las escalas pequeñas y medianas. Las oportunidades se identifican en 2 billones de hectáreas de tierras degradadas en el mundo, de las que al menos 1 billón son adecuadas para la restauración (y 12 millones de hectáreas son restauradas anualmente por acción humana).

El Fondo del Paisaje (The Landscape Fund-TLF). Es un instrumento de inversión promovido por CIFOR para facilitar la inversión en

actividades de uso sostenible del suelo, al sector forestal y agrícola, con tasas de interés competitivas y cronogramas adecuados a los flujos de caja de las iniciativas financiadas (CIFOR & TMP SYSTEMS 2015). Este mercado podría generar un retorno para los inversionistas mayor al 16%, muy superior en comparación a cotizaciones mundiales similares y de los fondos de capital privado. Ya han sido identificados cuatro países en los que se lanzarían los pilotos: Perú, India, Filipinas y Tanzania.

Este contexto cambiante a nivel internacional favorece la propuesta de una economía verde que desea mantener los procesos ecológicos esenciales, conservar la diversidad biológica y de ecosistemas, la estabilidad del clima en el marco del crecimiento económico sostenible, y la mejora de calidad de vida de las poblaciones. En tal sentido, los procesos de pago por servicios ambientales y por Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD) están siendo implementados por el Banco Mundial y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, promoviendo cambios legales, institucionales, investigaciones y programas de conservación de bosques en países priorizados como Perú, Congo e Indonesia, entre otros. El financiamiento de REDD trae fondos frescos para conservar los bosques a través de promover diálogos, acuerdos de conservación, concertación de políticas de buen gobierno y de excelencia ambiental, con respaldo de la población local (Soria y Summers 2016: 9).

25

Brasil, Colombia y Perú se encuentran entre los primeros países en iniciar los arreglos legales e institucionales para la REDD. Esta es una gran oportunidad, si consideramos los millones de hectáreas de bosques de diversos tipos que se pueden beneficiar de recursos financieros y técnicos para su conservación y manejo sostenible. Ello se refleja, por ejemplo, en la existencia de más de treinta proyectos de REDD en las diferentes regiones del Perú, incluyendo dos regiones priorizadas como San Martín y Madre de Dios. En 2013, el Gobierno y los pueblos indígenas de Perú acordaron implementar proyectos de REDD+ y comenzaron a trabajar en la arquitectura jurídica e institucional para que sea posible. En noviembre de 2013, durante la Segunda Cumbre de la COICA, COICA acordó con el Ministerio del Ambiente (MINAM) de Perú avanzar hacia la COP 20 dando apoyo a la propuesta de REDD+ Indígena Amazónico con el objetivo de asegurar la tenencia de la tierra, los bosques y los recursos, y promover acciones de conservación para mantener los bosques en pie y la prestación de servicios ambientales (Soria y Summers 2016: 10).

2. Los ecosistemas como construcción de la naturaleza

El acercamiento a la naturaleza y el enfoque de conservación nacen desde autores provenientes de las ciencias naturales como Leopold y Margaleff (que son ingeniero forestal y biólogo, respectivamente), entre otros. Así pues, el movimiento de conservación es uno con gran preponderancia de representantes de las ciencias naturales, lo que ayuda entender la distancia entre los movimientos de conservación y los movimientos de sectores sociales como los pueblos indígenas en Chile o México. Mientras que, en la Amazonia, a partir de 1989 con la alianza entre COICA y las grandes ONG internacionales de conservación (WWF, TNC y otros), se buscó vincular las demandas de conservación en conciliación con las demandas de los pueblos indígenas por un desarrollo alternativo (Santos Granero 1996: 30). Este proceso, reflejado, por ejemplo, en el establecimiento de reservas comunales en la Amazonía peruana, es aún entorpecido y rechazado por algunas autoridades políticas de diverso nivel y algunas ONG.

A nivel mundial el contexto favorable a la REDD ha servido también para fomentar el diálogo entre pueblos indígenas, Estado y la cooperación internacional alrededor de políticas públicas necesarias para hacer viable los negocios de REDD. En estos esquemas, la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra es una prioridad fundamental. En este marco, organizaciones de pueblos indígenas como la COICA y sus organizaciones indígenas nacionales que la componen, han venido acordando con los gobiernos y con ONU REDD, Banco Mundial y otros, un marco general para la implementación de proyectos de REDD¹. Así, la COICA ha venido participando de la COP 20 y 21 de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, con el apoyo, entre otros, de ICAA (USAID ICAA II 2012b, 21), para desarrollar los esquemas y la arquitectura institucional y operativa definida para implementar esquemas de REDD a nivel internacional, de manera de alcanzar los nuevos límites de GEI y atraer inversiones para REDD, que en 2014 ya

¹ En el caso del Perú, desde 2011 las organizaciones indígenas han dialogado con el Estado peruano en el marco de la elaboración participativa de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su reglamento, que recoge el aporte de los pueblos indígenas en la norma, incorpora el conocimiento tradicional, la cosmovisión indígena y da mecanismos para la autonomía en el manejo de subsistencia de sus recursos naturales, así como la posibilidad de fortalecer su participación en la administración forestal. En 2015 concluyó el proceso de consulta previa del reglamento general y sus seis reglamentos específicos. De manera que pueblos indígenas y Estado han estado caminando hacia el encuentro y el planteamiento de un futuro común para la humanidad, que es salvar los bosques y adaptarnos al cambio climático (Soria y Summers 2016: 10).

sumaban más de 400 millones de dólares solo para pueblos indígenas (Soria y Summers 2016: 10).

Este cambio ya ha iniciado, por ejemplo, en el Perú a través de la reciente Ley de Servicios Ecosistémicos (REDD y biodiversidad), y de la elaboración participativa del Proyecto de Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su aprobación en consulta con los pueblos indígenas amazónicos. Sin embargo, aún hay desafíos sin resolver para construir una economía verde en el mundo rural amazónico, como las incongruencias en el marco legal de tenencia de la tierra, o de la seguridad jurídica para todas las formas de tenencia de la tierra (pública, privada y comunal) (Soria y Summers 2016: 10). Se espera que estos y otros cambios permitan superar los desafíos institucionales, como contar con un mecanismo judicial rápido de atención de quejas sobre afectación de tenencia, delitos contra el ambiente y otros; la definición de competencias claras integradas en un sistema de los múltiples involucrados (MINAGRI, MINAM, CIAM, GORES, otros); la implementación de una institucionalidad estatal efectiva en el medio rural; la integración de políticas de conservación con políticas de crecimiento económico en los tres niveles del Estado (Soria y Summers 2016: 10).

27

De manera que a partir de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y los compromisos de reducción de emisiones de GEI y de restauración de bosques y tierras degradadas, hay oportunidades para el desarrollo de un *marco legal adecuado a la realidad diversa* de los ecosistemas y los pueblos indígenas y otras poblaciones rurales que los manejan, desde los indígenas en aislamiento hasta las comunidades nativas con certificación forestal voluntarias. Hay excelentes oportunidades en materia de mantener los bosques en pie y promover el manejo forestal sostenible, como lo demuestran los avances entre el Estado y los pueblos indígenas en ambos temas. Sin embargo, se ha hecho muy poco en la identificación de las medidas y las estrategias de adaptación y mitigación al cambio climático en las comunidades nativas y campesinas. Los proyectos de REDD que están comenzando a implementarse son una oportunidad para ello (Soria y Summers 2016: 11).

Adicionalmente, hay la necesidad de desarrollar los mecanismos de *salvaguarda de los derechos* de los múltiples involucrados en los proyectos de inversión, lo que es una oportunidad para mejorar la gobernanza del bosque. Hay oportunidades para pavimentar el camino hacia la economía verde a partir del impulso de la OECD, PNUD y BM. La COP 21 será una oportunidad clave para consolidar las propuestas que ayuden a financiar la transición hacia la economía verde, así como para visibilizar el potencial de desarrollo futuro que ofrecen los bosques (Soria y Summers 2016: 11).

Es necesario, por un lado, desarrollar *investigación a nivel de los modelos conceptuales*; mientras que, de otro lado, es necesario identificar dentro del territorio nacional las áreas del país donde podrían implementarse *experiencias piloto de economía verde*. Como ha dicho Ostrom (1990), corrigiendo y precisando a Hardin (1968) —logrando incluso una rectificación de Hardin (1998)—, los bienes comunes como los bosques, los ríos y la atmósfera requieren ciertas características para permitir su manejo; así como Djeumo (2001) señala que también es importante entender las barreras que tiene que superar el grupo social que maneja el recurso (Soria y Summers 2016: 11).

La política ambiental recién, con el proceso de elaboración del RLFFS, está iniciando una *refundación de los metavalores de las normas* desde una perspectiva ecosistémica e intercultural que nos permitirá darle contenido a una economía verde desde el Sur (Soria y Summers 2016: 11).

Es necesario avanzar en una *propuesta innovadora e integradora de las capacidades del Estado, la academia y la inversión para desarrollar nuevos esquemas de investigación y propuestas en restauración de tierras y bosques degradados*. Ni el Estado, ni la sociedad civil, ni la inversión privada tienen, por sí solas, las capacidades y la infraestructura para cumplir la colosal tarea que se requiere frente al cambio climático. Es necesario desarrollar investigación; capacitación; gestión del conocimiento y diálogo de saberes (gnosis); desarrollar incidencia a nivel local, regional y nacional; proponer estrategias de comunicación y divulgación de los resultados de investigación relevantes para las políticas públicas; y gestionar mecanismos innovadores de educación ambiental (Soria y Summers 2016: 11).

Con todas estas oportunidades que sugieren entusiasmo con el desarrollo del mercado de remediación de tierras, tenemos que comprender que un cambio tal no llega a beneficiar de la misma manera a todos los ecosistemas ni a todas las poblaciones ni a todos los estratos socioeconómicos al interior de ellas.

De un lado, una serie de barreras afectan nuestra percepción de la naturaleza y los ecosistemas, y del lugar que jugamos los seres humanos en esa naturaleza (Escobar 2000). De otro lado, debido al cambio epistemológico que requiere enfrentar el cambio climático, supone la necesidad de formular un nuevo paradigma para abordar la relación con la naturaleza. Estas barreras son ideológicas, políticas, institucionales y prácticas. Y se verán a continuación.

3. Barreras ideológicas

Una barrera ideológica tiene que ver con la conceptualización de la relación entre la sociedad y los ecosistemas. Desde la perspectiva de los Estados y el discurso sobre el desarrollo, se presume que los actores sociales son individuos que toman decisiones en función de su interés individual (Hardin 1968). Esta es una visión propia de la teoría de la acción individual, muy extendida en la escuela de las ciencias sociales norteamericanas. Por otro lado, una corriente alternativa plantea que los ecosistemas son manejados por grupos sociales que los estudian, comprenden y regulan para atender a su resiliencia (Ostrom 1990; Berkes 2000; Agrawal 2001a, 2001b, 2005).

Esta misma dicotomía tiene consecuencia sobre las políticas públicas, entre i) quienes tienen una visión instrumentalista y utilitaria, que creen que conocer los ecosistemas es un tema de investigación científica y comunicación de resultados, y ii) quienes creen que es necesario un diálogo de saberes para entender cómo las sociedades que ocupan y utilizan los ecosistemas pueden manejarlos en beneficio de su grupo social y del bienestar de la sociedad. En el pasado ha predominado esta visión instrumentalista que ha desempoderado a muchas comunidades en la adecuada gestión de los ecosistemas forestales, incluyendo los bosques andinos. Cuando la responsabilidad de la gestión de los bosques pasa a ser de otros (como el Estado) y requiere herramientas que las comunidades no poseen (legislación, tecnología, por ejemplo), el conocimiento de acuerdos y prácticas que permitían a las comunidades la conservación de los bosques desaparecen o son reemplazados por otros menos eficientes y equitativos (Merino y Robson 2005).

Desde el Estado se sigue la promoción de los derechos individuales de acceso a los recursos naturales, a la vez que se destinan pocos recursos para el manejo de ecosistemas por parte de las comunidades. Este tema es particularmente grave para entender el papel de los conductores de la degradación y la deforestación; en particular la agricultura y la ganadería. Como muchos otros recursos forestales, para que los bosques andinos puedan proveer el continuo flujo de servicios ecosistémicos de calidad, su manejo o gestión requiere la acción colectiva de los usuarios de estos bosques. La creciente tendencia a fragmentar e individualizar la tenencia de la cobertura forestal solo dificulta su gestión e incentiva su degradación.

Sin embargo, esta dicotomía ha sido superada, como menciona el propio Hardin (1998), quien demuestra que su reflexión teórica de 1968 ha sido corregida por los estudios empíricos de Ostrom (1990), quien señala que

existen bienes comunes manejados y bienes comunes no manejados, siendo solo en estos últimos donde aplica el escenario de desgobierno al que se refería Hardin en *La tragedia de los comunes* (1968).

La visión utilitarista también afecta la relación Estado-sociedad expresada en las políticas públicas, hay un problema de gnososis entre dos formas de conocer. De un lado, el conocimiento del Estado y la academia, y, de otro lado, el conocimiento de las poblaciones rurales que manejan recursos naturales. Generalmente, se han hecho proyectos nacionales o departamentales, pero es información de arriba hacia abajo, que no se integra con información de abajo hacia arriba que ayude a generar indicadores locales y ayude a apropiarse los proyectos por las comunidades donde se implementan.

30

La priorización de las actividades productivas sobre cualquier otra prioridad de gestión de los ecosistemas, que puede estar relacionada con la resiliencia y la capacidad de recuperación de los ecosistemas antes que con la capacidad productiva del ecosistema o su aporte a la economía nacional, es también una barrera. Esto es más importante en un escenario de cambio climático donde la incertidumbre con relación a los eventos extremos futuros requiere sistemas productivos adaptados a este nuevo escenario y su interacción con la infraestructura natural (por ejemplo, bosques andinos para evitar la erosión y sedimentación de los ríos) para amortiguar el potencial impacto durante eventos extremos.

Desde la perspectiva utilitarista predomina la idea de que la infraestructura gris es una necesidad y no se requiere tener en cuenta la capacidad de adaptación de los ecosistemas, su resiliencia y el establecimiento de ciertas condiciones de gobernanza entre los actores sociales que aprovechan estos ecosistemas.

Asociado al punto anterior, prevalece la infraestructura gris de gran escala que impacta ecosistemas estables, como grandes presas o sistemas de derivación de agua (trasvases), en vez de infraestructura más pequeña y adaptable al cambio, como puede ser la cosecha de agua de lluvia, el almacenamiento de agua en pequeña escala o esquemas de energía hidroeléctrica locales. La gran infraestructura gris, a pesar de resolver problemas inmediatos, usualmente tiene un alto costo ambiental y social futuro que no se toma en cuenta durante su fase de diseño ni en las matrices costo-beneficio que las justifican. Medidas de adaptación adecuadas en un contexto de cambio climático y montañas, requieren una transición de proyectos de infraestructura a gran escala inflexibles a un mayor número de medidas pequeñas, diversas y flexibles.

De otro lado, a nivel internacional hay un traslape de intereses y hasta ciertas contradicciones entre las prioridades de los países emisores y las prioridades de los países que comercian sus bonos de carbono. Por ejemplo, en la contabilidad del carbono la cuenta que registra la reducción a su favor es la del país que compra el bono y no el país que lo comercia.

Los ecosistemas siguen siendo un lugar remoto o ajeno a la realidad urbana de los centros de poder que fijan la tónica del discurso de las políticas públicas sobre el manejo de los ecosistemas y sus recursos naturales. Hay poca aunque muy relevante investigación (Torres, Frías y La Torre 2014; Valdivia, Cruz y La Torre 2012), y no hay suficiente información disponible sobre las montañas. El tema es que, si bien se han visibilizado los ecosistemas andinos, quizá no se han expuesto esas oportunidades en su relación con la economía regional y local.

31

Lo ambiental es transversal a la problemática que enfrentan las comunidades, por lo que hay oportunidades de articular los objetivos de cambio climático con otros objetivos que ayuden a generar capacidades locales y gestión integral con apoyo de estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático. Se requiere llevar información detallada a las comunidades para que identifiquen cuáles son los beneficios que estos ecosistemas brindan a sus comunidades. No debemos generar políticas aisladas de conservación, debemos integrarlas con otros objetivos de las políticas públicas, generando vínculos con los objetivos de desarrollo económico y social, y con entidades que intervienen en un territorio.

Desde la política hay muy poco interés en comprender la diversidad social y la diversidad de los ecosistemas. Hay que tener en cuenta la diversidad entre los diversos ecosistemas y al interior de ellos. Desde la política pública no hay una lectura diferenciada de la diversidad, por ejemplo, las políticas públicas suelen formularse por ciudadanos urbanos y desde lo urbano. Así se prioriza la comprensión de los socioecosistemas desde la visión e intereses urbanos, antes que de un acercamiento, lectura y comprensión de los intereses y la visión de los ciudadanos de los espacios rurales. Más aún, factores como la distancia favorecen la participación de aquellos que viven en los lugares más cercanos a las ciudades, quienes son económicamente más dinámicos y proclives al cambio, en perjuicio de los más conservadores y remotos pobladores de zonas forestales. Esta diferenciación en la participación política de actores de comunidades de diferente tipo no aparece en la política pública.

De otro lado, cuando se busca comprender la diversidad de los ecosistemas y sus poblaciones hay una tendencia a una visión compartimentalizada

de los ecosistemas, sin entender las dinámicas relaciones de mutualismo, cooperación y competencia que se dan entre estos ecosistemas y sus poblaciones. Se prefiere separar los bosques en veinte diferentes categorías si es necesario, pero no se establece la interrelación de estas formaciones forestales o vegetales en una cuenca, ni se toma el hilo conductor del agua como factor que los une y fructifica; cuando en realidad una mirada de cuenca que integra los ecosistemas y el rol que cumple cada uno de estos en esos procesos es una necesidad fundamental para la planificación a nivel distrital, provincial y regional. Por ejemplo, en los procesos de ordenamiento territorial se da una mirada muy ligada al suelo, pero se deja de lado la visión de las interrelaciones a través del factor agua a diferentes niveles de la cuenca. Por ejemplo, los bosques andinos suelen ser un elemento clave en el paisaje para la regulación del clima y del agua, y su protección puede aumentar los beneficios que el agua brinda a la sociedad. Esta interdependencia resalta la necesidad de que los modelos de planificación a escala de cuencas reconozcan el rol de los bosques andinos en la gestión del agua, como son su capacidad de almacenamiento, transporte, la calidad del agua, la protección del suelo, etcétera. Entonces los bosques andinos, dependiendo de su rol en la escala de paisaje o territorio, pueden ser considerados no un objetivo per se, sino un elemento clave del paisaje y de la infraestructura natural que permite una gestión adaptativa de los recursos hídricos (CI y CONAGUA 2011).

4. Barreras políticas

Existe la necesidad de diversificar las oportunidades de intervención más allá de los lugares comunes —como la protección, reforestación y el cuidado—, más bien es necesario ampliar el discurso para incorporar medidas de restauración y remediación de ecosistemas. Solo una pequeña fracción de los proyectos de reforestación en zonas altas se implementa con fondos públicos. La gran mayoría de proyectos nunca pasan del diseño o llegan a conseguir fondos públicos; en parte porque la población no acepta destinar áreas para los bosques. El inmediatezismo en la política pide presentar productos rápidos y no muy pensados, por ejemplo, se han hecho campañas de reforestación para ganar un premio Guinness; en lugar de proponerse restaurar los ecosistemas, hay demasiada predisposición para la foto pública y el espectáculo antes que para discernir la estrategia más necesaria y adecuada en el largo plazo.

No hay indicadores de evaluación de los ecosistemas andinos por falta de información, ni hay indicadores comunes para áreas andinas con ecosistemas diversos, ello dificulta una mirada nacional o regional que permita priorizar

las decisiones de las autoridades públicas, así como de los actores privados y sociales. Por ejemplo, para el monitoreo se ha venido pensando en un manejo regional con métricas comparables entre países. Esto tiene su problemática, ya que cada país tiene sus procesos y sus avances, pero puede buscarse integrar y comparar información para que sea más fácil acceder y usar servicios de integración para intercambiar datos y experiencias entre gestores para poder avanzar en el análisis de escenarios y propuestas. Espacios como la Alianza del Pacífico² o el Comité Regional de Montañas pueden ayudar a facilitar estos procesos.

El IICA ha desarrollado un portafolio de veinticuatro proyectos sobre la gestión de los bosques en los países andinos, por ejemplo, la REDD en bosques secos. Sin embargo, el 95% de estos están localizados en bosques húmedos tropicales (BHT), solo 5% en bosques secos y 0,3% en bosques andinos.

33

Hay problemas en la gobernanza ambiental de los ecosistemas. Ello ocurre por la existencia de marcos normativos débiles o poco aplicables, falta de coordinación entre actores económicos, sociales y políticos de un mismo nivel, y el caso se agrava cuando se trata de coordinación entre actores de diferentes o varios niveles; lo que genera problemas de acción colectiva que no son resueltos por estos distintos niveles, causando externalidades negativas sobre los ecosistemas.

Existe poca información en temas sociales, en particular con relación a la gestión de ecosistemas y los grupos sociales que los manejan. Falta información del aspecto social de las tierras, y esto es una barrera al cambio. En los últimos años, los datos del último censo agropecuario muestran que las cosas han cambiado en las comunidades, como, por ejemplo, que en los

² La Alianza del Pacífico es una iniciativa de integración regional conformada por Chile, Colombia, México y Perú como países miembros. Costa Rica y Panamá son candidatos a ser miembros. La Secretaría de la Alianza para las Montañas, FAO y el Gobierno de Colombia a través de Cancillería y Ministerio del Ambiente organizaron en noviembre de 2013, en Bogotá, la reunión técnica regional de cierre del proyecto de cooperación técnica que involucraba a seis países andinos, denominado “Fortalecimiento de la Gestión Participativa para el Desarrollo Sostenible de los Andes”. Participaron representantes de los gobiernos de Argentina, Colombia, Chile, Bolivia, Ecuador y Perú. Adicionalmente a compartir los resultados, avances y recomendaciones del proyecto, los países decidieron conformar el Comité Regional de Montañas, con la Oficina Regional de la FAO como Secretaría Técnica. Sin embargo, ambos son espacios promovidos desde las políticas gubernamentales, pero sin fondos propios para articular su discurso en prácticas. Mientras que del lado de la cooperación internacional hay poco interés en promover reuniones que no aterricen en cambios concretos de las políticas más allá del discurso, todo lo cual debilita el posible impacto de estos espacios.

Andes la población de ovinos ha disminuido gravemente y ha aumentado la población de vacunos, pero no hay suficiente información sobre ello, ni sobre sus impactos en los ecosistemas y las organizaciones sociales y sus estructuras operando en esos ecosistemas.

34 Prevalece también el enfoque de que los bosques, al ser patrimonio de la nación, deben ser manejados desde el Estado, menoscabando iniciativas locales de gestión de estos ecosistemas. Esta visión también desempodera a las comunidades a tomar la iniciativa de gestionar los recursos y más bien crea vacíos que terceros, que no buscan un aprovechamiento racional de los recursos, aprovechan para extraer los recursos sin un cuidado o gestión de estos. El otro extremo también puede ser problemático. Muchos esfuerzos de manejo comunitario de recursos han empoderado a las comunidades en la gestión y conservación de los bosques sin entender cómo estos bosques y comunidades están integrados a mercados y economías de mayor escala, o a otros elementos de un paisaje mayor, que si no son tomados en cuenta pueden comprometer la sostenibilidad del sistema de gestión comunitario.

5. Barreras institucionales

La articulación intra e inter institucional es fundamental. a) Intrainstitucional, al interior de un ministerio hay desarticulación entre los varios viceministerios o entre varias direcciones en un mismo nivel. b) Interinstitucional, entre dos sectores diferentes de un mismo Estado.

Estas desarticulaciones reflejan una interpretación sectorialista de la autoridad estatal, así como una negación de la importancia del diálogo y el acuerdo como base para construir gobernanza. El dialogo y el acuerdo son percibidos como debilidad.

En nuestra opinión, algunas veces la falta de diálogo refleja la inseguridad de la autoridad para discutir, defender y dar legitimidad a sus decisiones. En ocasiones la designación de un funcionario en una cartera no es resultado de su experiencia, profesión o actividad especializada sino fruto del resultado de una correlación de fuerzas políticas. En aquellos casos el diálogo puede evidenciar su pobre especialización en la comprensión y gestión de las políticas públicas de la administración que debe dirigir, así evitar el diálogo y cerrar las puertas a la coordinación intra e intersectorial así como con la sociedad civil puede ser una estrategia de ocultar su incompetencia.

El poco interés en la coordinación intersectorial ocurre aún, a pesar de que el marco normativo ha previsto mandatos para favorecer la coordinación intra e inter sectorial, así como con los ciudadanos y sus organizaciones ³.

De otro lado, hay falta de articulación de los diferentes intereses dentro del Estado, y falta de lineamientos estándares de nivel nacional para todos los niveles y sectores del Estado. La experiencia en el tema del cambio climático es que la institucionalidad es muy diversa y dispersa en los varios niveles que intervienen con políticas públicas, tanto que a veces se contraponen en sus capacidades para aterrizar los lineamientos de políticas en instrumentos de ordenación del territorio.

Hay dificultad para entender los ecosistemas, priorizar las políticas públicas y pasar a la acción. Desde diversos ministerios se dan lineamientos contradictorios en los mismos espacios. Cuando te acercas al análisis del territorio, hay un desgaste de las comunidades por la falta de mensajes congruentes y se pierde la confianza en las instituciones. Hay una permanente tendencia a la autarquía⁴ en las instituciones que las lleva a

35

³ En el caso del Perú, aun cuando en la práctica estas normas no se utilizan, varias leyes favorecen, la coordinación intersectorial, y su consolidación en acuerdos. Estas son:

a) La Ley 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, artículo 77, que dispone que las entidades públicas están facultadas a «dar estabilidad a la colaboración interinstitucional mediante conferencias entre entidades vinculadas, convenios de colaboración.

b) La Ley 29565, Ley del Ministerio de Cultura, en su artículo 6, literal a) sobre competencia compartida con los gobiernos regionales en materia de patrimonio cultural, creación y gestión cultural e industrias culturales: permite el «desarrollo de mecanismos, estrategias y programas en coordinación con los gobiernos locales»; así como su artículo 7, literal u) sobre «Establecer mecanismos o sistemas de coordinación intersectorial con las entidades involucradas en las actividades de su competencia»;

c) El decreto legislativo 1013, Ley del Ministerio de Ambiente, en su segunda disposición complementaria final, numeral 2, literal e) dispone «Asegurar la coordinación interinstitucional entre las entidades del gobierno nacional, los gobiernos regionales y los gobiernos locales que actúan, intervienen o participan, directa o indirectamente, en la gestión de las áreas naturales protegidas».

⁴ A partir de los gobiernos de Fujimori (1990-2001) el rol de la planificación gubernamental se ha perdido. No hay un ente de planificación que esté sobre los sectores y que ayude a coordinar las acciones de los diferentes sectores hacia un fin común. En Colombia, por ejemplo, ahora se han instalado corporaciones de desarrollo como Corpoamazonia, como implementadores de los procesos de ordenamiento y gestión de cuencas, y todas las políticas sectoriales tienen que alinearse a lo que dice Corpoamazonia. Muy por el contrario, en el caso del Perú, instrumentos similares como la zonificación económica ecológica no tienen un nivel de jerarquía ni superior ni similar a la planificación de los sectores como ambiente o minería, más bien la des-planificación sectorial prevalece sobre los procesos de ordenamiento ambiental que son de nivel regional o subnacional.

evitar la coordinación intersectorial, y dificulta que aprueben conjuntamente instrumentos de gestión pública. Ello dificulta la gobernanza e impide que las múltiples autoridades superen sus superposiciones de competencias a nivel local, regional y nacional, así como sectorial.

36

La movilidad de los funcionarios y el cambio de posición constante es otra barrera. En las entidades del gobierno el recambio es constante y los compromisos no se pueden mantener a largo plazo por este cambio de capacidades y personal a corto plazo. Se necesita estrategias de construcción de capacidades para estos niveles. De igual manera, en la sociedad civil también hay movilidad de los líderes; cuando identificas un líder en un municipio, se va a trabajar a una empresa u otros espacios. Hay inestabilidad en los funcionarios por la movilidad y rotación del personal dentro del Estado. Peor aun cuando se dan cambios de gestión, pues no hay canales para continuar el trabajo de los anteriores y es un proceso de reiniciar el vínculo y el interés de estas autoridades. Igual es a nivel local. Hay poca posibilidad de continuar los procesos. Esta es una barrera que hace lento y difícil el trabajo y requiere mucha incidencia para poder superarse. Por ejemplo, un gerente de recursos naturales, ante la falta de interés del gobierno regional en temas ambientales y la inclinación hacia promover la infraestructura gris, y el desvío de fondos a otros temas, decidió renunciar. Tampoco hay que crearse la ilusión de que un funcionario se quedará veinte años en el puesto. Lo real y cotidiano es la movilidad y recambio del personal, y ese es un factor con el que tenemos que planificar el desarrollo de capacidades y la incidencia, entre otros objetivos.

El debilitamiento de las organizaciones comunales es otra de las barreras. Los bosques requieren organizaciones que los manejen, como lo ha probado Ostrom (1990). Hay que estudiar los mecanismos de gestión social que permitan entender, por ejemplo, cómo se puede hacer la reforestación evitando el conflicto entre tierras altas y tierras bajas o medias. Lamentablemente, casi no hay recursos financieros dedicados a este tipo de investigación. Más aún, desde el Estado mucha de la investigación se conserva en reportes en el archivo, pero no retroalimenta la gestión pública.

6. Barreras prácticas

Las políticas públicas usualmente no consideran a los ecosistemas en sus prioridades y objetivos de acción. Para algunos, este es un tema más de organización y gestión de la información, así como su divulgación e

incidencia, pues no se tiene una plataforma más amplia que haga incidencia política.

No tenemos costumbre de trabajos interdisciplinarios, no hay tradición de armar equipos y propuestas de ese tipo. Sin embargo, la complejidad de entender el rol de los bosques en el paisaje, para los medios de vida de las poblaciones locales y las oportunidades a partir de los servicios de ecosistemas que proveen, requiere una visión interdisciplinaria para su gestión.

No sabemos tomar decisiones basadas en la incertidumbre, y el cambio climático es un escenario de adaptación y mitigación con alta incertidumbre, tenemos que desarrollar los mecanismos para incorporar este factor en nuestros análisis y en nuestras propuestas de intervención.

37

Hay barreras en el uso del conocimiento, la generación y la gestión de información; así como sobre cómo poder usar la información para movilizar a los actores institucionales y sociales en procesos de conservación y desarrollo.

De otro lado, las experiencias de proyectos como los Parques Naturales Regionales y la Red de Bosques Modelo muestran las dificultades de implementar estrategias cuando se carece de fondos propios; sin embargo, también muestran la utilidad de apoyarse en procesos locales y provinciales de autogestión y gobernanza entre actores locales. Mientras que experiencias como los Fondos de Agua⁵, Climiforad⁶ y EcoAdapt⁷ muestran la importancia de contar con recursos económicos para poder alcanzar metas y resultados más allá de la buena voluntad de los participantes públicos o privados, y son una modalidad de arreglo institucional y financiero interesante a considerar. El valor relativo de los recursos forestales y de fauna, así como sus servicios ecosistémicos, es todavía relativamente bajo en comparación con el valor presente de los recursos mineros u otras industrias extractivas.

⁵ La Alianza brinda asistencia técnica y financiera para crear y fortalecer Fondos de Agua en América Latina. Para ello apoya a actores locales para implementarlos, provee recomendaciones y conocimientos técnicos, además facilita el intercambio de experiencias y mejores prácticas entre los Fondos de Agua y con otros actores.

⁶ Iniciativa del BID para la adaptación regional al cambio climático mediante el conocimiento de sus impactos sobre ecosistemas forestales de alta montaña y a través del desarrollo de herramientas que permitan una mejor gestión forestal.

⁷ Es una iniciativa de investigación y acción en América Latina en gestión del agua, aportando al desarrollo local y reduciendo la vulnerabilidad frente al cambio climático a través de fortalecer capacidades, intercambio de conocimientos, prevención y mitigación de conflictos, y trabajo conjunto con actores locales y nacionales.

Los estudios climáticos o de ecosistemas se realizan a escalas muy grandes y necesitan aterrizar a nivel de detalle de los municipios. Se parte de llevar la información a una escala máxima para modelar y eso es una limitación. Este salto de información es muy grande para que una autoridad local pueda adaptar, interpretar y generar los insumos técnicos que ayuden en el proceso de aterrizar dichas preocupaciones en mandatos y acciones de política a nivel local.

La valoración de los servicios ambientales es novísima y no se ha promovido con comunidades, no ha quedado claro cómo hacer esa valoración. Hay varios actores con diferentes intereses y diferentes valoraciones, desde el minero, al pequeño y el gran agricultor.

38

Es necesario ampliar la escala de los proyectos pues no se ven los impactos de estos en el campo. No se cuenta con la información sobre los análisis costo-beneficio que buscan los políticos. Se llega a tener algún impacto, pero no se cuenta con el tiempo suficiente para generar el análisis del impacto del proyecto.

Si bien se requieren iniciativas de reducción de emisiones, desarrollar las mismas puede ser caro y toma procesos largos de elaboración, mientras que el principal esfuerzo internacional va más en la línea de priorizar la adaptación en los países andinos, por ejemplo, o el sur en general. Esta es una barrera para las iniciativas de cambio climático.

7. Oportunidades

Al mismo tiempo que existen barreras para visibilizar los ecosistemas, el cambio de paradigma global sobre el desarrollo sostenible ofrece oportunidades para superar las barreras antes señaladas.

7.1 Oportunidades ideológicas

El cambio climático es el nuevo marco de referencia. También hay oportunidades alrededor de los temas de pago por servicios ambientales en el marco del Convenio de Diversidad Biológica. El tema «cambio climático y ecosistemas» está en discusión y es la oportunidad para entrar a desarrollar esquemas innovadores, por ejemplo, sobre servicios de los ecosistemas. Los servicios de los ecosistemas son el marco propuesto a nivel internacional. Sin embargo, los países se acercan de diferentes maneras e intensidades a este discurso. Para entender estas diferencias es necesario entonces referirse a los dos bloques regionales de países antes explicados. Donde podemos ver que

Chile, Colombia y Perú están en el camino de implementar proyectos de REDD, recibiendo el apoyo de ONUREDD. Los fondos de REDD son, para estos tres países, una oportunidad importante a considerar para la gestión de paisajes sostenibles en los andes. ONU-REDD y el programa REDD y sus inversiones abren la agenda y pueden acompañar el interés político para financiar estos programas, así como otras iniciativas regionales, lo que está permitiendo avanzar la REDD en relación con los bosques, en particular amazónicos, pero hace falta incorporar el tema montañas.

Mientras que, del otro lado, Argentina, Bolivia, Ecuador y Venezuela son críticos del esquema pago por servicios ambientales, y proponen sus propios enfoques alternativos basados en la propuesta del Buen Vivir. Tal es el caso del Programa Sociobosque en Ecuador, los incentivos para la gestión del páramo, la propuesta de la restauración como entrada a la mitigación, que son algunas de las nuevas opciones de política pública que entran al tema ambiental abordando el cambio climático pero que suponen rearticular el enfoque de desarrollo para hacer posible la adaptación y mitigación. Lo interesante de Ecuador es que a nivel de lo público muchas de las acciones han precedido a las políticas como tales.

El interés de la cooperación internacional por impulsar el enfoque de la economía verde brinda la oportunidad para permear otros procesos de política pública, como los de planificación del desarrollo del territorio que se hace en Colombia por jurisdicciones, cuencas y microcuencas, que permiten integrar estos instrumentos de gestión en el manejo del territorio. Las grandes cabezas de las instituciones ven esto como un tema integrado e integral, es un tema de desarrollo que involucra a todos los sectores de la actividad pública y civil. La conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad genética tiene una alta importancia económica para la seguridad alimentaria, así como para la agroexportación. Hay oportunidades en relación al enfoque de los bionegocios y el biocomercio (Colombia tiene una Oficina Nacional de Negocios Verdes) para convertirlas en políticas o negocios.

Ahora hay una tendencia global y nacional de incorporar a los bosques como parte de la estrategia de reducción de GEI, incluso hemos avanzado en fijar metas, pero se requiere estrategias de cómo se va a implementar. La propuesta oficial peruana de cambio de uso del suelo para reducción de emisiones se apoya en un 70% en acciones en el sector forestal, con temas de silvicultura y cambio de uso del suelo. Esto da una idea de la importancia de este tema en las agendas políticas, pero ¿cómo nos aseguramos que se den esos cambios más allá del discurso?

Hay la necesidad de estudiar la disponibilidad y vulnerabilidad del recurso hídrico frente al cambio climático y los desafíos que ello impone a nuestras ciudades y pueblos. En los bosques andinos la adaptación es un tema más crítico al estar en las cuencas altas y su sensibilidad al cambio del régimen hídrico y la vulnerabilidad asociada.

40

Los sistemas altoandinos como los páramos y su relación con la producción de agua son temas que requieren un análisis especial. Se les considera en los grandes instrumentos de planificación del MINAGRI-MINAM, pero no hay políticas integradoras alrededor de, por ejemplo, el ordenamiento de la tenencia de la tierra. La idea de conservación del agua es un tema clave para que las poblaciones andinas puedan unir la gestión del manejo de agua en un paisaje. En las zonas de producción de agua en los andes, si bien residen poblaciones locales, se ve que los usuarios son diversos, desde campesinos pidiendo agua para agricultura hasta las industrias y la infraestructura. Se necesita un primer acercamiento al tema del agua de las poblaciones de altura y de ahí pasar a otros actores como empresas agroindustriales de agroexportación. En este eje de agua, hay la posibilidad de incluir diversos actores en la gobernanza del recurso. Dependiendo del piso ecológico y las características climáticas y biofísicas, la restauración de los ecosistemas debe o no incluir cobertura forestal y esta podrá o no mejorar la regulación (no siembre la provisión) del agua.

El uso de la reforestación con especies exóticas como pinos y eucaliptos en zonas de poca precipitación puede reducir la disponibilidad de agua en las zonas bajas.

Es importante, por ello, mejorar nuestra difusión del conocimiento sobre la importancia hídrica de los Andes y su papel en el clima de la región, pues está claro que este es un factor clave.

7.2 Oportunidades políticas

Hay que aprovechar las oportunidades alrededor de las propuestas de adaptación al cambio climático en montañas. Visibilizar el aporte de estas zonas a la regulación de agua, por ejemplo, para visibilizar la relación entre la adaptación y el recurso hídrico, evidenciar los aportes del agua a las economías locales en agricultura, energía y abastecimiento de agua, entre otros.

Los ecosistemas son parte de una infraestructura natural. En un escenario de cambio climático tiene más sentido invertir en mantener la infraestructura natural, que en crear nuevas formas de infraestructura para almacenar agua,

pues estas no son tan adaptables a los riesgos y la incertidumbre del cambio climático, como sí lo es la infraestructura natural.

Una gran oportunidad es la de desarrollar proyectos en adaptación, donde son clave los temas de capacitación e investigación con enfoque participativo y aporte de la comunidad. A través de estas estrategias se puede empoderar a las comunidades andinas, revalorizando su conocimiento ancestral en las prácticas de gestión de agua y prácticas agrícolas que están mejor adaptadas al cambio climático que las propuestas bajo el enfoque de la agricultura moderna.

Hay oportunidades para propuestas de conservación que abarcan desde consolidar la conservación de áreas naturales protegidas a crear incentivos a los propietarios de tierras en las zonas altas de la cuenca para adoptar prácticas de conservación de suelos y conservar los ecosistemas naturales⁸.

41

Los municipios también tienen sus propios fondos para temas ambientales. Los bosques se van reduciendo y nos dejan erosión y contaminación, que son cada vez más evidentes para la población, y por tanto hay interés de los municipios en promover alianzas que permitan la investigación y saber qué hacer frente al cambio climático⁹.

7.3 Oportunidades institucionales

Se necesita desarrollar procesos participativos a nivel local y nacional, que si bien requieren tiempo, también es cierto que se interiorizan mejor en la población que participa de ellos. Se necesita un enfoque de ecosistema¹⁰ entre estos varios niveles pues la sociedad no está separada de los ecosistemas.

Una oportunidad reside en incorporar el enfoque de paisaje para favorecer la articulación intra e inter sectorial. Existe mucha división de los sectores, se necesita abordar el desarrollo de políticas públicas desde un enfoque de

⁸ Por ejemplo, la iniciativa de conservar agua para Quito es una experiencia donde el FONAG crea un fondo para conservar los bosques, que estima recaudar hasta \$60 millones de dólares, en los próximos diez años, a ser invertidos en proyectos de conservación. En el caso de Bogotá, la Empresa de Acueducto y Alcantarillado ahorraría hasta \$4 millones de dólares anuales en las plantas de tratamiento de agua al invertir en la protección de los ecosistemas de las cuencas altas. El Ecofondo, también ligado al oleoducto ecuatoriano, realiza actividades de capacitación y estudios de los bosques de la zona de influencia. En Bogotá, la empresa que provee el agua a la ciudad invierte en la conservación de los bosques alrededor de la ciudad como una forma de invertir en la infraestructura que provee y regula este recurso.

⁹ Nota de los autores: En Perú pasa lo mismo con los municipios amazónicos y el tema de las pesquerías, sobre todo para consumo humano.

¹⁰ Para mayor información véase El Desafío de Bonn (UICN 2015).

paisaje que lleve a las autoridades sectoriales a coordinar en un escenario de largo plazo. El Global Landscape Forum de las COP 20 y 21 mostró la importancia de unir a los ministros y sectores en la gestión de un paisaje de manera integral, llegando al territorio con un potencial de impacto más holístico y articulado (Soria y Summers 2016).

7.4 Oportunidades prácticas

42

La concientización es el primer desafío, e implica que los usuarios tengan en cuenta sus recursos naturales. Es necesario vincular el consumo con las fuentes y la proyección de los problemas de la infraestructura gris que afecta a la infraestructura verde. Dada la demanda de agua proveniente de bosques andinos, hay diferentes procesos de agotamiento de las fuentes de agua. Ello genera una oportunidad por la conexión entre usuario y proveedores, así como desafíos. Desde el punto de vista de los economistas, estamos frente a una falla de mercado, aunque otros enfoques prefieren enfatizar la justicia de las relaciones entre los actores antes que su relación solo con el mercado (Hoogesteger y Urteaga 2013). El precio del agua no internaliza la conservación de la cuenca y por tanto no lo refleja en la tarifa del agua. SUNASS está impulsando la implementación y desarrollo de la nueva ley de saneamiento y la nueva ley de servicios ecosistémicos que pueden ayudar a que estos costos se reflejen en la tarifa de agua. Los negocios deben tener una visión hacia afuera de la cuenca.

Desde la economía, las inversiones se deben hacer de manera costo-eficiente y generar el mejor retorno de la inversión. Esto se hace a través de modelos ecosistémicos donde se busca maximizar la inversión. En Sao Paulo, el sistema de 220 mil Has. se llegó a reducir el 50% de sedimentos en la cuenca, y lo mismo se propone en las otras áreas donde operan los fondos de agua. Estos son procesos de evolución y ciencia.

Una prioridad es reducir la pérdida de la cobertura vegetal y forestal para disminuir la degradación y la deforestación causada por la ampliación de la frontera agrícola, las industrias y la infraestructura; por ello es necesario pensar en escenarios de mejora de la gobernanza de estos paisajes. Esto puede verse ya en experiencias como la Red de Bosques Modelo o la Red de Parques Naturales Regionales.

Los Andes tienen una reserva importante de carbono que vale la pena conservar en el suelo o en la masa forestal. En cuanto a REDD+, aquí hay un potencial que aún no ha sido debidamente analizado y que sugiere tener una enorme capacidad de captura de gases de efecto invernadero.

El estudio global de turberas es una oportunidad para la región andina, y el estudio y dimensionamiento del potencial de gestión de las turberas para la retención del carbono en el suelo. El páramo es una turbera gigante con niveles de carbón en el suelo cinco veces más alto que el carbono en el suelo forestal. La extensión de hectáreas de páramos, bofedales y humedales es enorme en el planeta. De manera que el páramo en la región andina es muy importante. Es necesario mantener el agua en el humedal para mantener el carbono retenido, pues de secarse el suelo, el carbono sale a la atmósfera. Los suelos de las zonas altas son importantes para las zonas bajas; por ejemplo, los estudios de geohidrología demuestran que el agua en el talud puede retener tanta como un glaciar.

Hay grupos de interés como las empresas mineras o las hidroeléctricas que trabajan en el esquema de obras por impuesto con temas de infraestructura. Aquí es ideal introducir temas alternativos de infraestructura verde.

43

Las áreas que tuvieron presencia minera en el pasado, son ahora espacios para recuperación de ecosistemas. Poco se ha sistematizado en restauración de ecosistemas. No se conoce producción de conocimiento en estas líneas, y habría que desarrollarlo. Los programas presupuestales de SERNANP, por ejemplo, ya hablan de restauración de áreas degradadas, lo que se podría unir con proyectos de inversión pública con objetivos verdes.

Desde la perspectiva parquista de la conservación, la mayoría de las cabeceras de cuenca de los andes deberían ser áreas protegidas. Sin embargo, desde una perspectiva que integre conservación y desarrollo, podría ser más bien un espacio ideal para muchas reservas de biosfera como modelos de gobernanza.

Es necesario empoderar a las comunidades e informarlas sobre cuáles son los beneficios de hacer proyectos de cambio climático y trabajar con las comunidades locales para retroalimentar las políticas públicas. Es importante conocer y entender cuál es la percepción de la población o comunidad sobre el tema que uno quiere trabajar con ellos. Aquí hay una oportunidad, ya que las definiciones de los conceptos también dependen de la percepción de las poblaciones locales sobre esos mismos temas, y ellas generan sus medidas, las que no deben ser obstaculizadas pues aportan claridad a las políticas públicas sobre el territorio.

Hay fondos en la región, como USAID que tiene US\$18,5 millones para el cambio climático; EcoAdapt, por otro lado, promueve la investigación para gestión del agua y desarrollo local reduciendo la vulnerabilidad al cambio climático, fortaleciendo capacidades, conocimientos, prevención y mitigación

de conflictos, a través del trabajo conjunto con actores claves locales y nacionales, cuenta con el apoyo de 3 millones de euros de la Comisión Europea y apoya los bosques modelo. Por otro lado, Perú acaba de comprometer S/1.200 millones para reducir en 30% sus emisiones al 2030 (El Comercio 2015). Debido a la importancia de los bosques andinos, parte de este fondo podría cubrir necesidades e incentivos para su gestión y cuidado.

Los bosques andinos tienen mucha importancia para la economía de las poblaciones locales. La funcionalidad de estos bosques favorece su aprovechamiento diverso por las poblaciones locales. Debemos considerar el importante aporte de la diversidad regional e intrarregional andina que puede contribuir con estrategias de inclusión social, así como de reducción de impactos ambientales no deseados, sobre ecosistemas en riesgo de desaparecer o colapsar, considerando la necesidad de políticas diferenciadas y adaptadas a las necesidades del recurso, la población que lo gestiona y la región donde ocurre.

44

8. Conclusiones

De un lado, tenemos la presión internacional a nivel de discurso y financiamiento, demandando propuestas innovadoras de gestión de políticas públicas que integren la gestión de los ecosistemas con los recursos que contienen, considerando los impactos socioambientales sobre la población de la región. Y de otro lado, tenemos la disposición de las autoridades a nivel de discurso, pero muchas veces carente de experiencias y prácticas concretas. Aquí hay un espacio a ganar, de manera que los cambios en el discurso a nivel internacional (presupuesto por resultados, captura de GEI, etcétera) encuentren, en el nivel nacional, propuestas innovadoras para generar el cambio necesario en las políticas y acciones de promoción y aprovechamiento de los ecosistemas.

Como lo muestra el tema REDD+, que es donde más cambios legales e institucionales se están promoviendo, hay un conjunto de temas que podrían beneficiar al financiamiento de REDD+ en los andes, sin embargo, se requiere resolver algunas discrepancias o vacíos de información para incorporar los ecosistemas andinos al financiamiento de REDD+.

La empresa privada también va a enfrentar los embates del cambio climático. Es necesario hacer comprender a las empresas de todo tipo el desafío del riesgo hídrico que puede afectar la producción en la industria: desde la generación

de energía hasta la producción y los servicios. Hay esquemas innovadores en Perú, como la Ley 30309 que otorga incentivos tributarios a las empresas que promuevan la investigación científica, el desarrollo tecnológico e innovación tecnológica. En otros casos, empresas transnacionales como Disney han comprometido \$20 millones hasta el 2021 para la conservación de los bosques andinos clasificados como KBA (Área Clave de Conservación) bajo amenaza en la región de San Martín. Esto ha permitido canalizar fondos adicionales de otras empresas para la conservación de bosques andinos, como es el caso de Neumann Kaffee, Odebrecht y SteviaOne.

Tanto en el marco de la UNFCCC como de la CDB, se ha avanzado en desarrollar el enfoque integral de conservación y cambio climático. Hay que avanzar en el desarrollo de la conceptualización de estos enfoques y elaborar guías prácticas, lineamientos y sistematización de las experiencias de lo que ya se hace. Aquí se han generado espacios de diálogo para establecer instrumentos de conservación y cambio climático, por ejemplo alrededor del tema de captura de carbono en las turberas y otras formaciones vegetales. Sin embargo, también hay que reconocer que el impulso del discurso del cambio climático no resolverá todos los problemas que afectan la priorización de los temas ambientales, desde la promoción exclusiva de la inversión sin análisis ambiental hasta la negativa de ciertos actores empresariales y analistas económicos para postergar y diluir los avances que pueden aportar instrumentos, como la zonificación económica ecológica.

45

Las políticas deben orientarse más al largo plazo y dejar el inmediatez. Para los ecosistemas hay que pensar en el largo plazo, especialmente en relación con el cambio climático. La política debería tomar en cuenta los problemas ambientales con más detalle; hay avances, pero es necesario continuar desarrollando instrumentos de gestión y propuestas de implementación. Sería conveniente trabajar en temas transectoriales o intersectoriales, promoviendo visiones integradas desde la autoridad para favorecer una visión integral.

Referencias

- AGRAWAL, A. (2005). *Environmentality: Technologies of Government and the Making of Subjects*. Duke University Press.
- AGRAWAL, A. (2001a). *Social Nature: Resources, Representations and Rule in India*. New Delhi: Oxford University Press.

AGRAWAL, A. (2001b). *Communities and the Environment: Ethnicity, Gender, and the State in Community-Based Conservation*. Piscataway: Rutgers University Press.

BERKES, Fikret (2000). *Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*. Cambridge University Press.

CIFOR & TMP Systems (2015). «Finance solutions at scale – The Landscape Fund». En *Global Landscape Forum: The Investment Case*. Junio 10. Presentación de Powerpoint. Londres: Royal Society.

COFLAC (2015a). *Bosques y restauración de paisajes*. (Nota de la Secretaría.) Recuperado de: <<http://www.fao.org/3/a-az867s.pdf>>

46 COFLAC (2015b). *Formulación de prioridades regionales para el programa forestal de la FAO, para ser consideradas por el Comité Forestal (COFO) y para la 24ª Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe*. (Nota de la Secretaría.) Recuperado de: <<http://www.fao.org/3/a-az871s.pdf>>

COFLAC (2015c). *Resultados del Congreso Forestal Mundial*. (Nota de la Secretaría.) Recuperado de: <<http://www.fao.org/3/a-az866s.pdf>>

COFLAC (2015d). *Seguridad alimentaria y nutricional (SAN) en América Latina y el Caribe*. (Nota de la Secretaría.) Recuperado de <<http://www.fao.org/3/a-az869s.pdf>>

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL Y COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA - CONAGUA (2011). *Adaptación al cambio climático, el riesgo hidrológico y las políticas de gestión integral del recurso hídrico en la región interamericana*. Documento Insumo para discusión. Séptimo Dialogo Interamericano sobre la Gestión del Agua. 13-19 de noviembre. Medellín, Colombia.

Credit Suisse, WWF & McKinsey (2014). *Conservation finance. Moving beyond donor funding towards an investor-driven approach*. Recuperado de <<https://www.credit-suisse.com/media/assets/corporate/docs/about-us/responsibility/environment/conservation-finance-en.pdf>>

DJEUMO, André (2001). *The Development of Community Forests in Cameroon: Origins, Current Situation and Constraints*. Rural Development Forestry Network. Network paper 25b. July 2001.

EL COMERCIO (2015). «El Perú compromete S/1.200 millones para reducir emisiones». *El Comercio*. Lima, jueves 08 de octubre.

ESCOBAR, Arturo (2000). «El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo?» En LANDER, Edgardo (comp.). *La colonialidad*

del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas. Buenos Aires: CLACSO. Disponible en: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/escobar.rtf>>

GREEN CLIMATE FUND (2015). *Funding projects*. Recuperado el 17 de setiembre de 2015 de: <<http://www.greenclimate.fund/ventures/funding>>

HARDIN, Garrett (1968). «The Tragedy of the Commons». *Science*. Vol. 162, no. 3859, pps. 1243-1248.

HARDIN, Garrett (1998). «Extensions of the Tragedy of the Commons». *Science*. May 1st, Vol. 280, no. 5364, pps. 682-683.

HOOGESTEGGER, Jaime y Patricia URTEAGA (Eds.) (2013). *Agua e Inequidad. Discursos, políticas y medios de vida en la región andina*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, Justicia Hídrica.

47

MERINO, L. y J. ROBSON (2005). «Managing the commons: Conservation of diversity». The Christesen Fund Ford Foundation. SEMARNAT. INE. 59 pp.

ONU (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/summit/>>

OSTROM, Elinor (2000 [1990]). *El gobierno de los Bienes Comunes*. México: Fondo de Cultura Económica.

QUINTERO, Marcela (2010). *Servicios Ambientales Hidrológicos en la Región Andina*. Lima: Instituto de Estudios Peruanos, CONDESAN.

SANTOS GRANERO, Fernando (1996). *Globalización y cambio en la Amazonia Indígena*. Vol. 1. Quito: Abya Yala.

SORIA, C. y P. SUMMERS (2016). *Análisis global y regional andino de barreras, oportunidades y recomendaciones para la incidencia regional del Programa Bosques Andinos*. Lima: Helvetas.

TORRES, Juan; Carlos FRÍAS y Carlos DE LA TORRE (2014). *Adaptación en ecosistemas de montaña*. Lima: Soluciones Prácticas.

UICN (2015). *The Bonn Challenge*. Recuperado de: <<http://www.bonnchallenge.org/content/challenge>>

UNFCCC (2015). *Adoption of the Paris Agreement*. Recuperado de: <<https://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>>

UNFF (5 de junio de 2015). *Strengthened international arrangement on forests adopted*. Recuperado de <<http://www.un.org/esa/forests/news/2015/06/forum-adopts-strengthened-international-arrangement-on-forests/index.html>>

USAID ICAA II (2012). *Plan de acción para pueblos indígenas (2012-2016)*. Washington DC.: USAID. Recuperado de: <<http://www.amazonia-andina.org/sites/default/files/documentosdonaciones/2013/12/plandeaccionpueblosindigenasicaafinalagosto2012.pdf>>

VALDIVIA, Gustavo; Mercedes CRUZ y Carlos DE LA TORRE (2012). *Los desafíos de la adaptación al cambio climático en comunidades rurales altoandinas*. Lima: Soluciones Prácticas.

48 World Forestry Congress (2015a). *Action points for forests and forestry*. Recuperado de <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/wfc2015/Documents/Key_messages_presentation.pdf>

World Forestry Congress (2015b). *Message from XIV World Forestry Congress to the United Nations General Assembly Summit for the adoption of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Recuperado de: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/wfc2015/Documents/SDGs_draft.pdf>

World Forestry Congress (2015c). *Durban Declaration*. Recuperado de: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/wfc2015/Documents/Durban_Declaration_draft.pdf>

WRI (2015a). *WRI Global Restoration Initiative*. Trabajo presentado en el FAO Workshop on Private Sector Investment. Roma, Italia.

WRI (2015b). *WRI Global Restoration Initiative*. Recuperado de: <<http://www.wri.org/our-work/project/global-restoration-initiative>>

COMPROMISOS DEL PERÚ FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DE BOSQUES

Ana Sabogal Dunin Borkowski*

Pontificia Universidad Católica del Perú. INTE-PUCP

49

La «Estrategia Nacional frente al Cambio Climático 2015» menciona que el Perú es un país particularmente vulnerable al cambio climático debido a que presenta hasta siete de las nueve características reconocidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Una de las características que hace del Perú un país especialmente vulnerable es la variabilidad de ecosistemas, entre los que tenemos una zona costera, donde además se ubica gran parte de la población. Esta misma zona coincide con un ecosistema árido y semiárido que será fuertemente afectado por la variabilidad del régimen hídrico. Nuestra costa norte, como es bien sabido, posee la influencia del fenómeno de El Niño, que trae consigo inundaciones y sequías alternadas y que presentará modificaciones a consecuencia del cambio climático.

Otra razón de la elevada vulnerabilidad se debe a que las ciudades en el Perú, donde vive más del 80% de la población, además de estar situadas en la costa del país, poseen grandes problemas de contaminación. Siendo la más álgida la contaminación atmosférica urbana.

Por otro lado, la costa y sierra sur están, a consecuencia de ello, expuestas constantemente a procesos de desertificación. Los ecosistemas de montaña son, de por sí, ecosistemas frágiles fuertemente fragmentados y con islas ecológicas debido a la destrucción de los mismos por acción antrópica. Estos espacios están fuertemente expuestos a los deslizamientos debido a la fuerte pendiente, siendo por lo mismo altamente sensibles a los desastres.

En la sierra, que como se menciona es una de las zonas que será más afectada por el cambio climático, está asentada la mayor cantidad de mano de obra dedicada a la agricultura. El sector agropecuario emplea a más de la mitad de la población rural y más del 80% de la población rural dedicada a las actividades de agricultura, pesca o minería se encuentra en condiciones de pobreza, lo que implica elevados niveles de vulnerabilidad.

* Correo de la autora: asabogal@pucp.pe

Finalmente, la sensibilidad del Perú frente al cambio climático se debe a que los ingresos del país dependen de la producción de combustibles fósiles y por lo tanto nuestra economía está fuertemente ligada al mercado internacional y depende de la variabilidad de este.

1. Los bosques y el cambio climático

Solo entre América Latina y el Caribe encontramos el 22% de la superficie terrestre del bosque del planeta y el 57% de los bosques primarios. El Perú, si en algo es rico, es en bosques; posee en total 73.973.000 ha de bosque, lo que representa el 57,8% del territorio (FAO 2015). A nivel de Latinoamérica, el Perú es el segundo país con mayor superficie de bosques (7,9%) luego de Brasil (60,1%) (FAO 2015). Gran parte de ella son bosques primarios. En el Perú el 88,9% son bosques primarios, y 9,5% son bosques secundarios, ambos en buen estado, mientras que el 1,6% son bosques plantados en mal estado de manejo (FAO 2015).

Si analizamos la calidad de los bosques y su estado de conservación, notamos que el estado de conservación es regular, estando clasificado en la categoría 2 de 3 por la FAO (FAO 2015). La biomasa viva, sobre el suelo y por debajo del suelo, se encuentra en buen estado, lo mismo que la tendencia de la biomasa viva de nuestros bosques (FAO 2015). Lo que representa una importante reserva de carbono y de absorción de dióxido de carbono, y por ende es un factor muy importante frente al cambio climático.

La tendencia de los bosques en Latinoamérica y el Caribe es a disminuir su superficie. Para el Perú el promedio de deforestación entre el año 2000 y 2015 fue de 118.000 ha/año (MINAM 2016b). Si analizamos las cifras gruesas, la deforestación en el Perú entre 1990 y 2015 ha disminuido ligeramente, en 1990 esta era de 177.000 ha/año, mientras que en 2010 esta alcanzó 165.000 ha/año, lo que representa una disminución del -0,2% (FAO 2015). Sin embargo, si comparamos con el año 2005, en el que la deforestación fue de 126.000 ha/año, no hemos mejorado (FAO 2015). La causas son diversas, todas asociadas a las actividades humanas.

Las áreas de conservación han aumentado considerablemente en los últimos años, hoy estamos ya por cubrir un 20% de nuestro territorio con áreas protegidas; sin embargo, existen aún muchos problemas de gestión de las áreas naturales protegidas. A pesar de ello, en la última década el nivel de deforestación, aunque poco, ha aumentado. En el año 2000 esta era de

143 ha por 1000 ha/año, en 2005 alcanzó el nivel más bajo, con 126 ha por 1000 ha/año, y en 2015 llegamos a 165 ha por 1000 ha/año, según la última evaluación de la FAO (FAO 2015) (ver cuadro 1). Debemos, entonces, revisar las causas y preguntarnos si es conveniente aumentar el volumen de las áreas protegidas o más bien debemos centrar los esfuerzos en conservar los bosques y sobre todo en asegurar la calidad de los mismos,

Cuadro 1:
Deforestación en el Perú

1990	2000	2005	2010
177 ha por 1000 ha/año	143 ha por 1000 ha/año	126 ha por 1000 ha/año	165 ha por 1000 ha/año

Fuente: FAO 2015.

Si bien estamos al día en información sobre la cantidad de los bosques, uno de los problemas de los bosques en el Perú es la falta de datos sobre la calidad de los mismos, es así que, como no tenemos datos sobre la presencia de especies más comunes, tampoco tenemos datos sobre el incremento del grosor del tronco en metros cúbicos por año (FAO 2015). La razón principal es la falta de inversión en la investigación. Lo que se realiza con cierto resultado son los monitoreos del bosque; falta, sin embargo, invertir en la toma sistemática de datos de calidad del bosque, que implica mucho mayor presupuesto y personal, pasando por una etapa previa de investigación a fin de definir los parámetros a monitorear. Entre los parámetros que debieran monitorearse a fin de determinar la calidad del bosque están la biodiversidad, la distribución de especies, la calidad de madera y la absorción de carbono.

Con respecto a la información sobre reforestación, las cifras indican que el Perú cuenta tan solo con 1,6% de bosques plantados por reforestación. En los últimos años la reforestación ha declinado, mientras que los niveles de deforestación se han mantenido más o menos constantes. Uno de los problemas es la falta de programas de reforestación. A ello se suma el aumento de áreas a conservar, que desvía el interés a la reforestación. Faltan no solo programas de reforestación, sino, y sobre todo, investigación en la reforestación y propagación de especies nativas. Los programas de reforestación se reducen a la mitigación de los impactos mineros y son muy pocos los gobiernos regionales que cuentan con programas de conservación, no así con la creación de áreas de conservación regional, que actualmente abundan pero sin asegurar ni la conservación del área ni menos la calidad de estas.

El panorama es otro si introducimos en la discusión los bosques de uso múltiple, vemos que la tendencia hacia un aumento de bosques de uso múltiple ha aumentado considerablemente, tanto en las áreas designadas a bosques de uso múltiple como en las tasas de cambio anual (ver cuadro 2). Por tanto, nos preguntamos ¿qué está ocurriendo?, ¿es que hay alguna categoría de bosque considerada actualmente como de uso múltiple, probablemente asociada a los servicios ecosistémicos que brinden, o más bien esta categoría corresponde a los bosques primarios destinados al uso múltiple, incluyendo en ello el uso de fauna silvestre o turismo?

Cuadro 2.
Tasa de cambio del uso del bosque en el Perú

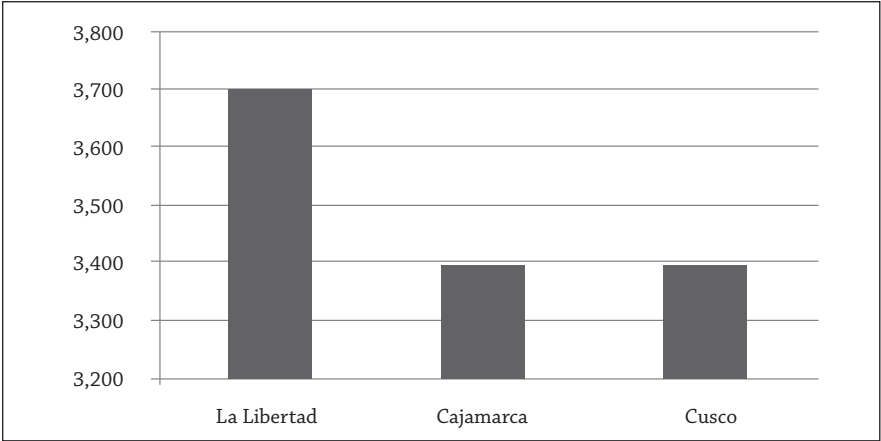
	1990-2000	2000-2010	2010-2015	1990-2015
Bosque de uso múltiple	0,7%	16,2%	3,65%	7,2%
Tendencia de la deforestación	-0,2%	-0,2%	-0,2%	-0,2%

Fuente: FAO 2015.

Los bosques primarios son aquellos que no poseen alteración alguna, encontrándose en buen estado de conservación y desarrollo. Estos están en un proceso natural de sucesión ecológica, mientras que los bosques secundarios se encuentran alterados y han tenido que modificar el proceso de desarrollo del ecosistema y adecuarse a los cambios. Si analizamos la clasificación de los bosques según su estado de conservación, observamos que el 88,9% de los bosques del Perú son primarios en buen estado, el 9,5% son bosques secundarios y solo el 1,6% son bosques plantados (FAO 2015). Podemos remarcar lo antedicho: la tasa de reforestación es baja. La tasa de bosques regenerados de manera natural es de -0,5%, ello implica que se está regenerando menor cantidad de bosque que aquella que se deforesta.

Con respecto a la reforestación, en el año 2012 el departamento que tuvo mayor sembrado de plántones forestales instalados fue La Libertad (3.703,67 ha), seguido muy de cerca por Cajamarca (3.397,68 ha) y Cusco (3.391,55 ha).

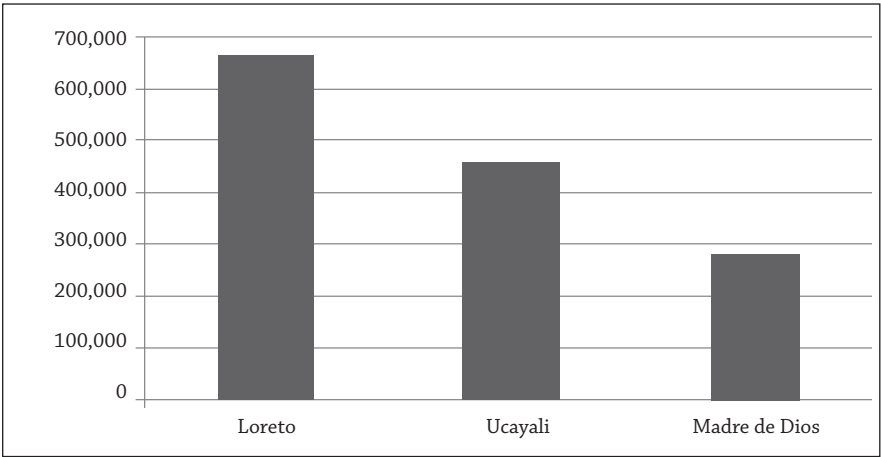
Cuadro 3.
Hectáreas de plantones forestales instalados, año 2012



Fuente: MINAGRI 2013.

Sin embargo, los departamentos con mayor producción de madera rolliza al 2012 fueron Loreto (662.266,61 m³) y Ucayali (459.136,81 m³), seguido de lejos por Madre de Dios (280.460,26 m³). En ellos las especies más utilizadas fueron, en Loreto: la cumala (*Virola sp.* y *Iryanthera sp.*), en Ucayali: el cachimbo (*Cariniana domesticata*) y en Madre de Dios: el tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*) (MINAGRI 2013).

Cuadro 4.
Metros cúbicos de madera rolliza producida, año 2012



Fuente: MINAGRI 2013.

Y, con respecto a la producción de especies, las de mayor producción a nivel nacional son el tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*) y el eucalipto (*Eucalyptus sp*) (MINAGRI 2013). Corresponde preguntarse por qué el eucalipto, producido en la sierra y siendo una de las maderas más producidas, no es utilizado en ninguno de los dos departamentos con mayor producción. En relación a la producción de madera aserrada, los departamentos con mayor producción son Loreto, Madre de Dios, Ucayali y Junín; y las especies de mayor producción son tornillo y cumala, ambas especies crecen en la selva del Perú (MINAGRI 2013).

54

Ucayali es el departamento con mayor fabricación de parques y la especie más usada es el shihuahuaco (*Coumarouna odorata*). En este departamento también se da la mayor producción de carbón, seguido de Piura y Lambayeque, y para ello las especies más usadas son el algarrobo (*Prosopis sp*) y el shihuahuaco (MINAGRI 2013). El uso del carbón es aún muy grande, debido sobre todo a la gran demanda para el uso en cocinas y pollerías, y poco se está haciendo para disminuir su uso y menos aún su fiscalización.

Asimismo, cabe resaltar la importancia de la castaña, producto que ha tomado cada vez más importancia a nivel de producción y a nivel de organización productiva de los productores de castaña. Se ha logrado que los productores se organicen para conseguir una producción limpia y un precio justo; un ejemplo a seguir con respecto a los demás productos del bosque.

Es interesante notar que a pesar de la riqueza de los bosques del Perú, los productos derivados que más se exportan son papel y cartón (88,57 millones de kg), seguido de leños de madera acerrada (78,69 millones de kg). Pudiendo el Perú exportar madera de elevada calidad. Entre los productos derivados del bosque que el Perú exporta destaca la tara, mientras que los productos que más exportamos son los colorantes, gomas, resinas y jugos, seguidos muy de cerca de la castaña (MINAGRI 2013).

En la importación de productos forestales maderables destacan los tableros, mientras que el producto forestal no maderable de mayor importación es el caucho, seguido de la pasta de madera. Vemos así que se exporta madera en bruto para importar subproductos. De la misma manera, algo interesante y contradictorio que vale la pena mencionar es que el Perú exporta tara para importar el producto industrial, goma, perdiendo de esta manera el valor agregado que este producto produce (MINAGRI 2013).

2. Estrategia Nacional Ante el Cambio Climático

La «Estrategia Nacional ante el Cambio Climático» incorpora los siguientes aspectos relacionados con los bosques: plantea la reducción a cero de la tasa de deforestación y una reducción del 47,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que se generan en el país debido al cambio de uso de la tierra.

Las causas de la deforestación son múltiples y están vinculadas a aspectos sociales. Entre ellas están el alto valor de la madera del bosque virgen debido al grosor de sus troncos, la actividad ilegal vinculada a la expansión del cultivo de la coca, la minería informal y la expansión de la frontera agrícola para el pastoreo de ganado.

55

Como es bien sabido, la deforestación no se realiza de un momento a otro, dejando el terreno libre de toda vegetación, sino que avanza lentamente: primero se talan selectivamente las especies de mayor valor económico, luego las de menor valor. Quienes realizan la tala de especies de mayor valor no son los mismos que talan luego las especies de menor costo y menor grosor: la primera tala la realizan las mafias, por lo general alejados de las orillas de los ríos. Estas mafias suelen subcontratar a aquellos que luego harán la segunda tala, denominada «tala de hormiga», más laboriosa y menos rentable; por su nivel de daño ya es captada por las fotos satelitales y por tanto será más riesgosa para quien la realiza. Posteriormente, ya cuando el bosque no tiene valor forestal, se utiliza el espacio para actividades de pastoreo o bien, si el terreno lo permite, se implementa la minería informal.

La tala selectiva del bosque es parte del sistema tradicional de producción de las comunidades nativas, cuyo sistema de producción va unido a la forma de vida en que múltiples actividades se entrelazan entre sí y permiten la regeneración de la madera. Sin embargo, al verse sometidos a la reducción de los espacios, utilizados como espacios para la trashumancia, y a la consiguiente presión sobre los recursos, es difícil mantener la sostenibilidad del sistema productivo.

El mercado y el alto valor de la madera de estos bosques juegan un rol en el que la madera se convierte en una mercancía muy preciada que puede conllevar a presiones sobre los recursos no solo de parte de la comunidad, sino sobre todo de los extractores de madera, quienes presionan a las comunidades. Por ley, las comunidades indígenas (Ley 24656, en su artículo 15) pueden aprovechar recursos naturales, lo que crea una gran presión sobre los recursos y sobre

las poblaciones locales. A fin de cuentas, quien controla el bosque no es la comunidad, sino la presión sobre los recursos cada vez más escasos. Frente a esta situación, es necesario pensar en formas de producción sostenibles que permitan la regeneración del bosque y la disminución de la presión sobre los recursos. Una de ellas es la reforestación.

Como se menciona en la «Estrategia Nacional ante el Cambio Climático», el Plan Nacional Ambiental-PLANAA Perú: 2011-2021 plantea la «reducción a cero de la tasa de deforestación en 54 millones de hectáreas de bosques primarios bajo diversas categorías de ordenamiento territorial» (MINAM 2011). Si consideramos que el total de hectáreas de bosque es de 73.294.958 (MINAM & MINAGRI 2011), 54 millones representa el 73,67% del total de área de los bosques del Perú, lo que es realmente un reto que ojalá pueda llegar a cumplirse, sobre todo teniendo en cuenta el cambio de gobierno.

56

Entre las estrategias nacionales frente al cambio climático, encontramos la de «promover el reconocimiento de los activos socioambientales de los bosques primarios y los bosques intervenidos para impulsar iniciativas publico privadas» (MINAM 2016a), ello sin embargo resulta complejo y peligroso. Complejo debido a que involucra a las comunidades, las que por lo común no conocen del tema debido a que ven monetizada su economía no monetaria. Peligroso porque colocar precio a los bosques para promover la iniciativa público-privada, puede ser el paso previo a la privatización de los bosques; cabe resaltar que según nuestra Constitución, los bosques son propiedad de la nación y no privada. Por tanto, la promoción de la explotación económica de los activos socioambientales de los bosques primarios debe ser diseñada con mucho cuidado para que no se perjudiquen los bienes de la nación ni se atente contra las comunidades que los usufructúan.

Asimismo, la estrategia propone reforzar la gobernanza ambiental de los bosques, lo que implica implementar una administración adecuada que preserve la propiedad pública de los mismos y evitar favorecer intereses privados por encima de los del Estado.

En cuanto a la disminución de GEI, la Estrategia Nacional propone, como se señaló líneas arriba, reducir el 47,5% de emisiones de GEI en el país, generadas por el cambio de uso de la tierra. En el desarrollo de esta estrategia están considerados los sectores de energía, transporte, procesos industriales, agricultura, forestería y tratamiento de residuos.

Para lograr la disminución de GEI en el sector forestal, se plantea la articulación de iniciativas entre todos los actores, mencionando explícitamente a pueblos indígenas, poblaciones locales y sector privado, dejando de lado, sin embargo, al Estado. El compromiso nuevamente es enorme e implica tanto acciones de cuidado de los bosques como de reforestación, a efectos de no solo disminuir emisiones sino también de absorber carbono, incluyendo el mecanismo REDD+ (Mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de bosques en países en desarrollo). También, como medidas del Estado están mencionando las NAMA (Medidas Nacionales Apropriadas de Mitigación).

Entre los indicadores de logros en cuanto a bosques se tiene programado orientar las acciones del Estado para lograr el incremento de la captura de carbono (reforestación) y la reducción de emisiones de GEI del sector forestal por debajo de la tasa de crecimiento del PBI (MINAM 2016a); podríamos deducir, aunque no se encuentra explícito en el documento, que ello se logra mediante mecanismos de desarrollo limpio. Sin embargo, el documento propone lograr este indicador mediante el refuerzo de la gobernanza forestal y la conciencia de conservación, lo que realmente está descontextualizado y se encuentra en otro nivel del problema.

57

Referencias

- FAO (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015*. Roma: FAO.
- MINAGRI-Ministerio de Agricultura (2013). *Perú Forestal en números, año 2012*. Anuario. Lima: MINAG-DGFFS.
- MINAM-Ministerio del Ambiente (2016a). *Estrategia Nacional ante el Cambio Climático*. Lima: MINAM.
- MINAM-Ministerio del Ambiente (2016b) *La conservación de los bosques en el Perú (2011-2016)*.
- MINAM-Ministerio del Ambiente (2011). *Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021*. S/I: MINAM.
- MINAM & MINAGRI (2011). *El Perú de los bosques*. S/I: MINAM-MINAGRI.

REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN PARA CONTRIBUIR A REDUCIR EL CAMBIO CLIMÁTICO

Mónica Romo^{*1}

Investigadora en biodiversidad y ecología

1. Introducción

Perú es el quinto país con más áreas de bosque tropical luego de Brasil, Congo, Indonesia y Colombia (Hansen *et al.* 2013) y el cuarto con más carbono «secuestrado» en estos —12 mil millones de toneladas de carbono (Hansen *et al.* 2013)—. En Perú, en particular en Loreto, existen bosques en tan buen estado que almacenan 150 ton carbono/ha sobre el suelo (Asner *et al.* 2014). Es decir, todavía queda “buen” bosque a pesar de la deforestación ocurrida. Hasta el momento, Perú ha perdido alrededor de 7 millones de hectáreas de bosques y la tasa de deforestación anual ha aumentado en los últimos años, siendo las tasas de los últimos años las más altas —en 2001 se llegó a 86 mil ha y en 2012 a 275 mil ha (Global Forest Watch 2016)—. Por otro lado, el país tiene la intención de reducir los gases de efecto de invernadero causados por esta deforestación y ha establecido un compromiso para eso. En diciembre de 2015, el Perú presentó la intención de Contribución Nacional (iNDC, intended National Determined Contribution en inglés) en la reducción de gases de efecto invernadero de 30% para el 2030. En ella se detalla los sectores que contribuirán en esta reducción, siendo uno de ellos, el forestal. Frente a la gran preocupación por el cambio climático, la relevancia de estos bosques en la regulación del clima es notable. Pero, 1) ¿cómo hacer para reducir nuestra tasa de deforestación y degradación de tal forma que podamos cumplir con nuestro compromiso, sabiendo que la tasa de deforestación en Perú está aumentando cada año? y 2) ¿cómo aumentar o recuperar las áreas ya deforestadas para hacer crecer más bosque que capture carbono y contribuya a reducir los efectos del cambio climático?

^{*} Correo de la autora: romomonica@gmail.com

¹ Agradezco al INTE por la invitación a participar en esta publicación y a Mario Rosina por la revisión del texto. Este artículo ha sido hecho fuera de mis actividades profesionales en la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional.

En los últimos años se ha iniciado una política para promover la reforestación. En el año 2009 la Política Nacional del Ambiente establece «el impulso de la reforestación de las áreas degradadas con especies nativas maderables, aquellas que tienen mayor potencial de brindar servicios ambientales y otras con potencial económico que contribuyan al desarrollo, promoviendo la inversión pública y privada» (decreto supremo 012-2009-MINAM), y en octubre de 2015 se aprobó el Reglamento para la promoción de plantaciones forestales y sistemas agroforestales, que en su artículo 5 contiene un glosario de términos que describe a los «bosques plantados» como:

[...] áreas de ecosistemas forestales, producto de la forestación o reforestación con fines de producción sostenible de madera y otros productos forestales, así como el aprovechamiento sostenible de recursos forestales diferentes a la madera sin reducir la cobertura vegetal, así como de la fauna silvestre y de los servicios de los ecosistemas (artículo 5).

60

Es claro, entonces, que en sus regulaciones el Estado quiere promover proyectos de reforestación con fines de producción de madera y/o servicios ecosistémicos.

El reto de plantar árboles para producir madera está en el tiempo que se necesita para lograrlo. Árboles de madera dura que demoran siglos en crecer en la naturaleza, lo hacen un poco más rápido en plantaciones, a plena luz, pero aun así no tanto como se esperaba, según lo muestran ya los resultados de décadas pasadas. En este artículo revisaremos algunas investigaciones de árboles nativos crecidos naturalmente en zonas planificadas y de plantaciones de árboles nativos en Perú.

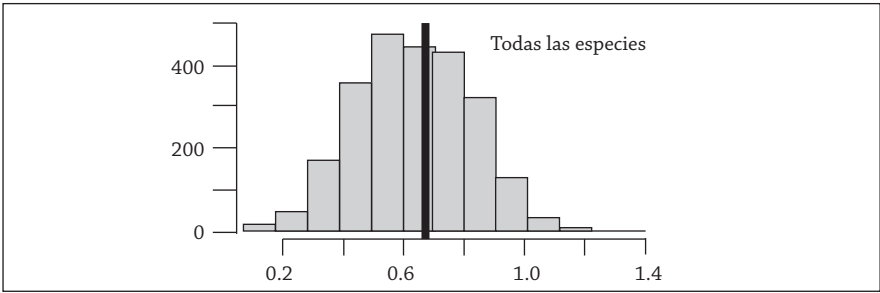
2. Crecimiento de madera en la naturaleza

Las diversas especies de árboles de los bosques amazónicos crecen a velocidades muy diferentes entre ellas, desde adultos que crecen entre 1 mm a 2 mm de diámetro por año, como el shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*, Jenkins 2009) hasta la topa (*Ochoma pyramidale*), que crece 4,3 cm de diámetro por año (Condit, Hubbell y Foster 1993). En este rango de crecimiento (Figura 1) podemos clasificar a especies de lento y de rápido crecimiento, saltándonos la transición de maderas de regular o medio crecimiento para este fin. Ahora se sabe que el crecimiento está fuertemente relacionado ($P < 0,001$) a la densidad (gm/cm^3) de la madera (Chave *et al.* 2009) (Figura 2), siendo las especies que crecen lento las de maderas duras (100 a 50 gm/cm^3 , como el tahuari, shihuahuaco, quinilla,

azúcar huayo, estoraque, capirona, pumaquiro, copaiba, moena, largarto caspi, huayruro, caoba, cumala, ishpingo, tornillo), mientras que especies que crecen rápido generalmente producen maderas suaves (blandas) o poco densas ($<49 \text{ gm/cm}^3$, como el cedro, pashaco, bolaina, lupuna, topa).

Figura 1.

Distribución de la frecuencia de densidad de la madera de las especies de árboles tropicales de Centro y Sudamérica

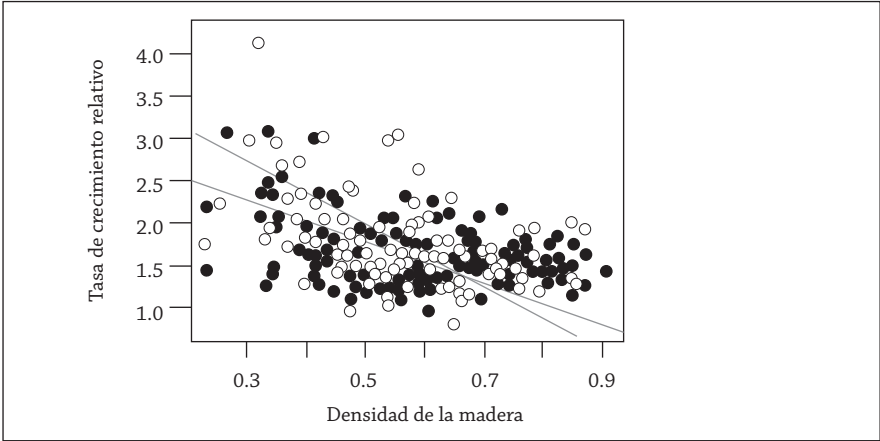


61

Fuente: Chave *et al.* 2006.

Figura 2.

Relación entre la densidad de la madera y la tasa de crecimiento*



* Los círculos representan los datos de los árboles de Barro Colorado en Panamá, y los puntos los de Pasoh en Malasia.

Fuente: Chave *et al.* 2009.

Esta variabilidad en el crecimiento no es tan extrema en los bosques templados donde los árboles son generalmente de maderas suaves, de rápido crecimiento y de crecimiento estacional. Hay que recordar que es en ellos donde se desarrolló el método de manejo forestal que se usa en los trópicos,

tal vez sin una adaptación más rigurosa a la biología y rango de crecimiento de las especies tropicales.

Los árboles de madera dura crecen tan lentamente en la naturaleza que se podría calcular que para tener 1 metro de diámetro se necesitan entre 200 a 1000 años, dependiendo de la especie. Algunos ejemplos de la tasa de crecimiento de maderas duras y suaves se ven en la Tabla 1, así como el cálculo en años —crecer 10 cm de diámetro cuando adultos—. Es esta variabilidad en la velocidad de crecimiento lo que está ocasionando la desaparición de algunas especies que supuestamente están sujetas a «manejo» forestal.

Tabla 1.
Crecimiento en diámetro de algunas especies de árboles extraídos en Perú

Nombre científico	Nombre común	Densidad de la madera (gm/cm³)	Crecimiento (mm/año)	Diámetro mínimo de corta (DMC) + 10 cm.	Años en crecer 10cm desde el DMC	Fuente para el cálculo del crecimiento
<i>Tabebuia</i> sp.	tahuari	0,92		36 - 46		
<i>Dipteryx odorata</i>	shihuahuaco	0,92	3,68	41 - 51	27	1
<i>Dipteryx micrantha</i>	shihuahuaco	0,87	1,70	41 - 51	61	2
<i>Manilkara bidentata</i>	quinilla	0,87	1,80	41 - 51	55	3
<i>Hymenaea courbaril</i>	azucar huayo	0,81	5,70	41 - 51	17	4
<i>Myroxylon balsamum</i>	estoraque	0,78				
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	capirona	0,72	3,05	31 - 41	33	1
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	pumaquiro	0,71	0,52	43 - 53	192	1
<i>Copaifera officinalis</i>	copaiba	0,61				
<i>Aniba gigantifolia</i>	moena amarilla	0,60				
<i>Calophyllum brasiliense</i>	lagarto caspi	0,60				
<i>Cariniana domesticata</i>	cachimbo	0,59				
<i>Nectandra, Ocotea</i>	moena	0,58	5,03 - 3,38	36 - 46	20 - 30	1
<i>Ormosia sunkei</i>	huayruro	0,57	1,79	36 - 46	56	1
<i>Swietenia macrophylla</i>	caoba	0,53	3,0 - 5,0	65 - 75	20 - 33	5 y 6
<i>Virola sebifera</i>	cumala	0,52	3,58	46 - 56	28	1
<i>Amburana cearensis</i>	ishpingo	0,52	2,60 - 5,0	46 - 56	20 - 39	7
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	tornillo	0,50	10 - 12,5	51 - 61	8 - 10	7
<i>Cedrela odorata</i>	cedro	0,46	10 - 15,0	55 - 65	10 - 15	8
<i>Schizolobium</i> sp.	pashaco	0,42		51 - 61		
<i>Chorisia integrifolia</i>	lupuna	0,28		54 - 64		
<i>Ochroma pyramidale</i>	topa	0,14	43 -73	41 - 51	1 a 3	9
1 = Dauber et al. 2005 (Bolivia). 2 = Jenkins 2009 (Perú, MDD). 3 = Herault et al. 2011 (Guyana Francesa). 4 = Lopez et al. 2012. 5 = Grogan et al. 2005.			6 = Gullison et al. 1996 (Bolivia). 7 = Brienens & Zuidema 2006 (Bolivia). 8 = Terborgh et al. 1997 (Perú). 9 = Condit, Hubbell y Foster 1993.			

¿Por qué el manejo forestal «sostenible» no lo es en Perú y ha ocasionado la extinción de algunas especies? La teoría de este manejo forestal, imitando el manejo en parcelas de bosque templados, decía que luego de extraer estos árboles de madera dura, en un par de décadas crecería otro o habría otro juvenil que ya estaría de tamaño «cosechable». Sin embargo, los estudios han demostrado que los árboles de madera dura crecen tan lento que habrá que esperar cientos de años para que un árbol pequeño crezca o que una plántula de esta especie sobreviva y llegue a ser un árbol. Además, esto sucedería solo si se han dejado árboles que arrojen semillas y se produzcan plántulas. Esto último en realidad muchas veces no sucede en la naturaleza ya que, más bien, lo que pasa cuando se extrae un árbol del bosque es que las especies de árboles de rápido crecimiento, u otras especialistas de claros, colonizan primero, y el árbol extraído, de lento crecimiento, tiene mínima posibilidad, si no imposible, de ser el que se establece.

63

¿Qué relevancia tiene esto para el cambio climático? Pues hay una relación directa entre la densidad de la madera y la cantidad de carbono que secuestran en sus troncos. A árboles más duros y más grandes, más cantidad de carbono secuestrado en el mismo espacio (has) que árboles de maderas suaves (Slik *et al.* 2013).

3. Restauración «pasiva» o crecimiento de regeneración natural: Pichis Palcazu y Jenaro Herrera

Alguna investigación se ha hecho para el caso de la restauración «pasiva» en Perú. Es decir, en el caso en que el hombre no actúa, sino que deja que la naturaleza siga la normal sucesión vegetal para que el bosque se restaure en el mismo lugar a través de la regeneración natural. Tales son los casos del proyecto en Pichis Palcazu en Pasco y Jenaro Herrera en Loreto, que veremos a continuación.

3.1. Pichis Palcazu, Pasco (1980-1991)

En este proyecto se cortaron franjas de bosque (30-40 m ancho x 100-300 m largo) imitando un claro natural, con la idea de que las semillas de árboles vecinos colonicen y se produzca el crecimiento de árboles que luego podrían ser extraídos. Esta restauración no fue totalmente «pasiva», es decir que no se dejó que el bosque creciera solo a partir de la regeneración natural sin ningún tratamiento, sino que se limpió de lianas y enredaderas luego de 2 años (Hartshorn y Pariona 1993). Esto se llama restauración pasiva «asistida»

(Chazdon 2008). A pesar que luego de 2,5 años ya existían en las franjas 47% a 73% de las especies originales, y que se esperaba entonces que luego de 35 años se pudiera extraer al menos 52 m³/ha de madera aserrada y 20 postes/ha, solo se obtuvo 25 m³ de madera aserrada y 22-64 postes/ha, es decir 2.6 veces menos de madera aserrada, pero hasta 3 veces más postes (Rondon, Gorchov y Cornejo 2013). Postes son arboles delgados. No solo eso, además se perdió US\$ 123 por ha/año. Los resultados muestran que hubo una baja productividad de madera y el consecuente poco aprovechamiento y altos costos en la primera cosecha luego de 11 años. Dicho de otra forma, se sobreestimó la velocidad de crecimiento de los árboles comerciales. Ahora se sabe que la velocidad de crecimiento de árboles en Costa Rica, en la que se basaron los cálculos, y que eran sobre todo especies demandantes de luz de rápido crecimiento (Rondon, Gorchov y Cornejo 2013) que podrían alcanzar entre 30-40 m de altura en 10-20 años (Lieberman *et al.* 1985), no es la misma que en esta parte del trópico.

3.2. Jenaro Herrera (1989-2005)

Otro caso de restauración pasiva es el del trabajo de las franjas de 0,45 ha en la tierra firme de Jenaro Herrera, llamadas Franja 1 y Franja 2. Aquí, en el 2004 y 2005, luego de entre 15 y 16 años de intervención se observó que el crecimiento de los troncos de los árboles cubría entre 58% a 73% de lo que era el área original (área basal) antes de que estos se cortaran. Además, el número de especies de árboles era de entre 47% y 45% de lo que era en el bosque antes de ser cortado, respectivamente. Sin embargo, y similar al proyecto en Pichis Palcazu, solo del 23% al 43% eran especies comerciales. Más aun, luego de 15-16 años, solo 33 (11%) y 76 (27%) individuos/ha respectivamente, tenían más de 10 cm de diámetro (dbh), comparado con los 304 y 280 individuos/ha que existían en 1989 antes de que se cortaran las franjas. Es decir, luego de 15 años el área cubierta por troncos, la riqueza de especies y el volumen de madera todavía no eran como en los bosques originales. Más aun, los cálculos de crecimiento sugieren que solo de 2 a 6 árboles alcanzarían un tamaño comercial (30 cm) a los 40 años. Aquí hubo pérdida en una franja y ganancia en otra (Franja 1: -118 US \$/ha y Franja 2: 1.299 US \$/ha, Rondón *et al.* 2012).

Es posible que luego de más años se logre la misma área basal original, pero se requeriría varias décadas o cientos de años para que se logre el mismo volumen de especies maderables (duras y medias) que en el original, a menos que se haga una manipulación dirigida que permita un crecimiento más rápido, hasta donde es fisiológicamente posible, de los árboles de lento crecimiento. Esta realidad de los procesos de sucesión vegetal es la que se debe entender no

solo en la restauración, sino también en el actual «manejo forestal» maderable para no seguir propiciando la extinción de las especies de maderas duras y medias. Es clave entonces entender qué modificaciones ecológicas se deberían hacer para los futuros proyectos de restauración dirigidos a la producción de madera. Sin ese entendimiento de la ecología de la sucesión, de cómo y hasta cuánto es posible «ayudar» a la naturaleza, se volverán a cometer los mismos errores del pasado de sobreestimación de la producción de madera en un espacio, información relevante para los cálculos para el iNDC.

4. Restauración activa o reforestación: shihuahuaco en chacras agroforestales y sucesión ribereña

65

La reforestación plantando especies nativas es una forma de restauración activa. En un intento por tener madera dura en sus terrenos, algunos agricultores han sembrado plantas de especies de maderas finas como caoba, cedro y shihuahuaco. Como ya mencionamos, el shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*) es una especie de madera muy dura que crece un promedio de 1-2 mm/año en individuos adultos. Jenkins (2009), quien estudió microscópicamente los anillos de crecimiento del tronco de esta especie en Madre de Dios, encontró que estos crecen en la naturaleza en sus 50 años iniciales entre un rango 2 a 5 mm/año con un promedio de 3 a 3,5 mm/año, pero luego de los 200 años de edad solo crecían un promedio de 1 mm/año. Según esos valores, un árbol de 60 cm y uno de 1 m podrían tener como mínimo 350 y 850 años respectivamente. En Brasil se ha encontrado que un árbol de 1,20 cm diámetro de *Dipteryx odorata*, un congénere de *Dipteryx micrantha*, tenía más de 1000 años según dateo con C14 (Carbono 14). Este lento crecimiento implica también un gran secuestro de carbono. Goodman, Phillips y Baker (2012) encontraron que un árbol de shihuahuaco de 153 cm de diámetro por 44 m de altura pesaba 76 toneladas, o lo que es lo mismo: había secuestrado 38 toneladas de CO₂. De ahí la importancia de los árboles de maderas duras para el secuestro de carbono y el clima. Romo (2005) encontró que plantas de *D. micrantha* trasplantadas al sotobosque y a claros del bosque en Manu, Madre de Dios, crecían muy poco en los primeros 2 años luego del trasplante (0,01mm/año y 2,35mm/año respectivamente), e incluso disminuían en diámetro de un año a otro. Hay que notar que los claros en el bosque se «cierran», regresando a niveles de luz como el resto del bosque en menos de 5 años.

4.1 Chacras agroforestales y bajío

Con estas tasas de crecimiento tan lentas y ciclos de corta tan breves (20-40 años), ¿cómo podemos pensar en una extracción «sostenible» de maderas

duras en bosques naturales? ¿Cómo podríamos hacer para que se produzca más madera o los árboles crezcan más rápido? En el río Tambopata, Demetrio Bedregal, agricultor de la zona, sembró shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*) en la zona ribereña cercana a la orilla del río (bajío) y en su chacra de plátanos y cítricos (plantación mixta). A los 2 años, los individuos plantados en el bajío tenían cerca de 5 cm de diámetro ($\chi + DE: 47 \pm 16$ mm) y la altura era de casi 5 m ($\chi + DE: 5,1 \pm 1,9$ m, $n=17$). En la plantación mixta, luego de 3 años el diámetro y la altura fueron comparativamente menores (diámetro $\chi + DE: 13 \pm 5$ mm; altura $8,9 \pm 4,9$ m, $n=34$) (Romo 2005).

66

Es decir, se logró un promedio de crecimiento de 23 mm/año para los plantados en bajío y solo 6 mm para los plantados en chacras. Estos árboles en bajío ($n=17$) y chacra ($n=20$) fueron revisitados cuando ya tenían 14 y 13 años respectivamente, y se vio que los primeros tenían 173 mm de diámetro y 21,4 m de altura, mientras que los de chacra crecieron lo mismo en diámetro (169 cm) pero mucho menos en altura (14,8 m) (Romo observación personal). Esto significa un crecimiento promedio en el diámetro de 12 mm en diámetro/año y en la altura entre 1-1,5 m/año.

5. Restauración activa: crecimiento de shihuahuaco en plantaciones

Aunque el crecimiento en chacra y en bajío habría sido más rápido que en la naturaleza (2-5 mm/año los primeros 50 años), todavía es lento para propósitos comerciales. Entonces, ¿cómo hacer para que se produzca más cantidad de madera de tal modo que sea aprovechable comercialmente? Aunque los proyectos de restauración pasiva tuvieron manejo y corte de hierbas, lianas y colonizadores a través de los años, dejando crecer las especies naturalmente pero con un poco más de luz y menos competencia que en un bosque, el crecimiento de las maderas era todavía muy lento. Una forma de «ayudar» al crecimiento de madera son las plantaciones. Investigaciones con shihuahuaco (*Dipteryx odorata*) en INIA-von Humboldt e INIA-Pucallpa, desde hace más de 16 años, están proveyendo información de velocidad de crecimiento y producción de madera de estas especies a plena luz y sin competencia. En INIA-von Humboldt, 35 y 60 árboles de 10 y 12 años habían crecido un promedio de 20-21 mm/año y 15-17 mm/año diámetro respectivamente (Flores 2014). De forma similar, en INIA-Pucallpa, 17 árboles de 16 años habían crecido en diámetro un promedio de 12 mm/año. Este crecimiento en plantaciones parecería mucho mayor de lo que crecen en la naturaleza los árboles adultos pero no se sabe cuánto crecen en la naturaleza árboles en

esos estadios iniciales. En la Tabla 2 se muestran los datos de crecimiento de shihuahuaco disponibles tanto en la naturaleza como en las plantaciones mencionadas aquí.

Tabla 2.
Comparación del crecimiento en edades tempranas del shihuahuaco (*Dipteryx micrantha* y *Dipteryx odorata*) en bosques naturales, bajío, chacras y plantaciones

		Localidad	N° individuos	Edad (años)	Crecimiento en diámetro/año (mm)
NATURALEZA					
<i>Dipteryx micrantha</i>	en sotobosque	Manu, Madre de Dios	18	2	0,01
	en claros	Manu, Madre de Dios	36	2	2,35
	en bosque	Tahuamanu, Madre de Dios	1	0-25	2 a 5
RESTAURACION ACTIVA					
<i>Dipteryx micrantha</i>	en bajío	Tambopata, Madre de Dios	17	2	23,00
	en chacra	Tambopata, Madre de Dios	34	3	4,30
	en bajío	Tambopata, Madre de Dios	17	13	12,50
	en chacra	Tambopata, Madre de Dios	20	14	13,00
<i>Dipteryx odorata</i>	Plantaciones	Von Humbolt, Ucayali	35	10	20,50
	Plantaciones	Von Humbolt, Ucayali	60	12	16,00
	plantaciones	Pucallpa, Ucayali	17	16	12,00

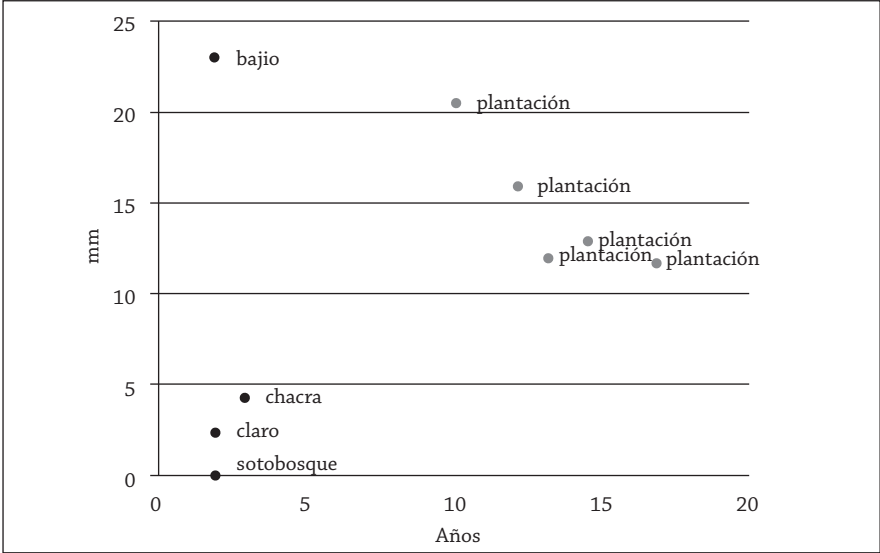
Elaboración propia

Se observa que arbolitos de menos de 5 años en el bosque o plantados crecen menos de 5 mm/año (Figura 3), excepto los arbolitos en el bajío, que tiene agua disponible al menos un par de meses al año, y crecen más de 20 mm/año.

Es en este lugar, también, donde se estableen y crecen los shihuahuacos jóvenes en la naturaleza. Por otro lado, en plantaciones tanto en Tambopata como en Ucayali, luego de 10 años, los arbolitos de 10 a 16 años plantados tuvieron velocidad de crecimiento entre 21 mm/año a 12 mm/año, disminuyendo en crecimiento anual conforme eran más viejos. Es decir, luego de 16 años, los shihuahuacos crecen menos de 15 mm/año en diámetro en plantaciones con luz y sin competencia. Aunque este crecimiento es lento y todavía no representa interés a nivel comercial, sí tiene relevancia por su secuestro de carbono. Los árboles de 12 años de 20 cm de DAP contenían ya 30 ton de biomasa (22 madera, 5 hojas, etcétera) (Flores 2014) que equivalen a 15 ton de carbono almacenado, que al menos es la cuarta parte de un solo árbol de 1 metro de diámetro en la naturaleza (Goodman, Phillips y Baker 2012).

Figura 3.

Crecimiento de shihuahuaco en el bosque natural, chacra, bajo y en plantaciones (diámetro de los primeros años)



Elaboración propia.

6. Recomendaciones

6.1. Restauración «pasiva», ¿qué hemos aprendido?

Es claro que para proyectos de producción de madera la restauración pasiva, como se realizó décadas atrás en Pichis-Palcazu y Jenaro Herrera, podría mejorarse para «ayudar» a que se produzca más biomasa en troncos. Además, con información de la ecología de las especies en la sucesión y mejores cálculos de crecimiento, se puede tener una proyección más real de los metros cúbicos y los palos que se generarían. Este conocimiento debería ayudarnos a hacer un mejor manejo dirigido y no cometer los errores pasados. Los proyectos de restauración podrían optimizar la producción de maderas duras (y medias) y a la vez la captura de carbono. Estos proyectos nos han enseñado que si existe presencia de semillas de bosques cercanos y de manejo de la silvicultura más *ad hoc*, se podría hacer los proyectos más viables comercialmente, con tiempos «cortos», como de unos 30-40 años. Para el caso del shihuahuaco, por ejemplo, tal vez es posible tener mercado para los «palos/postes» duros hechos con estos diámetros conseguidos a los 20-30 años, y de hacerse plantaciones, se

recomendaría que sean en bajío. Por otro lado, desde el punto de vista de la biodiversidad, la restauración pasiva es la más adecuada no solo porque ayuda a recuperar la fauna asociada, sino también por la implicancia que tiene en evitar las plagas, comparado con plantaciones puras. Para estos proyectos de restauración se necesitaría un buen mapa que nos diga dónde están esas zonas deforestadas vecinas a bosques, algo en lo que el Estado podría colaborar.

6.2. Más información ecológica y económica de plantaciones

Aunque algo de información existe del crecimiento de la regeneración natural fuera del bosque, existen pocas experiencias de información ecológica de reforestación en plantaciones con especies nativas. Por ejemplo, en los casos en que se han centrado en maderas duras, parecería que se ha mejorado en algo el crecimiento que ya se observa en la naturaleza para los primeros años, pero se ve que conforme pasa el tiempo, este disminuye. ¿Cómo es el caso para maderas de más rápido crecimiento? En teoría, la reforestación sería más rentable cuando es para maderas rápidas o medias; algunas empresas reforestadoras podrían comentar sobre el valor de estas, así como el análisis de gastos en suelos pobres, purmas o suelos ricos. Otro tema del que se necesita más información es el de las plagas. Se sabe que altas densidades de una misma especie, es decir de plantaciones, la hacen más vulnerable a las plagas. Esta alta densidad no ocurre en la naturaleza, excepto con algunas especies sucesionales como el cedro, la capirona o la bolaina. Es posible, entonces, que plantaciones mixtas muestren un mejor crecimiento de las especies o, en todo caso, sean menos afectadas por plagas. La ley de la ecología dice que a menor densidad, menor probabilidad de ser atacada por patógenos. Otro conocimiento del que se necesita más información es la calidad de la madera cuando se «fuerza» el crecimiento en plantaciones.

69

6.3. Sitios deforestados y suelos degradados

Tanto para la restauración pasiva (regeneración natural) o la restauración activa (plantaciones) es necesario que el suelo sea apto para estas, y es el primer paso a evaluar. Hace poco se publicó un artículo sobre un caso de degradación en zonas degradadas por la minería en Madre de Dios (Roman *et al.* 2015), que son los casos extremos de degradación de suelos, donde se calcula entre 2000 y 3500 US \$/ha el costo de recuperar los suelos para hacer crecer arbolitos hasta los 2 años de vida. Sin duda, existen otros estudios de recuperación en suelos amazónicos. En Perú, con los recientes incentivos para las plantaciones, se está realizando un mapa de sitios aptos para reforestación que debería incluir el estado del suelo, es decir, un mapa de zonas deforestadas

con suelos degradados. Sobre estas consideraciones, Dourojeanni (2016) mencionó:

Los que la realicen deberán invertir en mejorar y adecuar el suelo antes de comenzar a plantar y con certeza, deberán abonarlo hasta la etapa de producción ya que estas merecen incentivos, pues esas plantaciones son beneficiosas en todo sentido: contribuyen al crecimiento económico, brindan empleos, evitan más deterioro del suelo, contribuyen a frenar la deforestación y la explotación de madera de bosque natural y también fijan carbono (Dourojeanni 2016).

6.4. Cambio climático y carbono en restauración pasiva (regeneración natural) y plantaciones

70

En los trópicos hay varias especies de maderas duras cuyo almacenaje de carbono es de los más altos del mundo. En el caso de los bosques naturales, por ejemplo hay zonas en Loreto que contienen 150 ton/ha, conteniendo árboles de troncos duros, altos y grandes. Estos árboles tienen más valor para la regulación del clima en pie que como muebles. Poder lograr, con la restauración pasiva o reforestación, la misma cantidad de carbono que en un bosque natural, sería ideal, pero eso es muy difícil y se requerirían cientos de años. Se requería que, al menos durante los primeros años de la restauración pasiva, el establecimiento de especies de maderas duras sea «ayudado» y en el futuro, digamos luego de 30-40 años, la cantidad de carbono y la cobertura de los diferentes estratos, desde el suelo hasta el dosel, estaría cubierta asemejándose a un bosque natural en su estructura y funciones, y sin duda con más carbono almacenado que en una plantación. Además, las hojas muertas de estas especies ayudan a crear materia orgánica y nutrientes en el suelo, permitiendo luego la colonización de otras especies. En el otro extremo, las plantaciones, tienen una estructura muy homogénea y ordenada, con un dosel a la misma altura, que es muy diferente al de un bosque, no solo en su fisionomía, sino también en la poca cantidad de carbono que almacenan. Tal vez plantaciones mixtas con arbolitos a diferentes alturas y tolerantes a diferentes regímenes de luz podrían ser rentables y más amigables desde el punto de vista ecológico y de la cantidad de carbono que podrían almacenar. Hay todavía mucho que analizar y explorar en estos temas.

Referencias

- ASNER, G.P., D.E. KNAPP, R.E. MARTIN, R. TUPAYACHI, C.B. ANDERSON, J. MASCARO, F. SINCA, K.D. CHADWICK, S. SOUSAN, M. HIGGINS, W. FARFAN, M.R. SILMAN, W.A. LLACTAYO, y A.F. NEYRA (2014). *The High-resolution Carbon Geography of Perú*. Berkeley: Minuteman Press.
- BRIENEN R. y P.A. ZUIDEMA (2006). «The use of tree rings in tropical forest management: projecting timber yields of four Bolivian tree species». *Forest Ecology and Management*. 226:256–267
- CHAZDON, R.L. (2008). «Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands». *Science*. 320(5882):1458-1460.
- CHAVE, J. H., T. MULLER-LANDAU, T. BAKER, H. EASDALE, T.E.R. STEEGE y C.O. WEBB (2006). «Regional and phylogenetic variation of wood density across 2,456 neotropical tree species». *Ecological Applications*. 16:2356-2367.
- CHAVE, J., D. COOMES, S. JANSEN, S. LEWIS, N. G. SWENSON y A. E. ZANNE (2009). «Towards a worldwide wood economics spectrum». *Ecology Letters*. 12:351–366.
- CONDIT, R, S. HUBBELL y R. FOSTER (1993). «Identifying fast-growing native trees from the Neotropics using data from a large, permanent census plot». *Forest Ecology and Management*. 62:123-143.
- CORNEJO, F. y D.L. GORCHOV (1993). «La tala rasa en fajas, el aprovechamiento integral del recurso y rendimiento económico: El caso de Jenaro Herrera, Loreto, Perú». *Revista Forestal del Perú*. 20: 21-37.
- DAUBER, E., T. FREDERICKSEN y M. PEÑA (2005) «Sustainability of timber harvesting in Bolivian tropical forests». *Forest Ecology and Management*. 214:294–304
- DOUROJEANI, M. (2016). «Reforestación versus regeneración natural en tierras degradadas». SPDA, *Actualidad ambiental*.
<http://www.actualidadambiental.pe/?p=34741>
- FLORES, Y. (2014). «Cultivo del shihuahuaco, *Dipteryx odorata*». *Bosques de Ucayali*.
http://vonhumboldtini.blogspot.pe/2014/03/cultivo-del-shihuahuaco-dipteryx-odorata_20.html
- GLOBAL FOREST WATCH (2016). *Global Forest Watch, country Peru*.
<http://www.globalforestwatch.org/country/PER>

- GOODMAN R.C, O.L. PHILLIPS y T.R. BAKER (2012). «Tropical forests: Tightening: Tightening up on tree carbon estimates». *Nature*. 491(7425):527-527.
- GROGAN, J., R. MATTHEW, M.S. ASHTON, J. GALVAO (2005) «Growth response by big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla*) advance seedling regeneration to overhead canopy release in southeast Pará, Brazil» *Forest Ecology and Management*. 204: 399-412.
- GULLISON, R.E., S.N. PANFIL, J.J. STROUSE, S.P. HUBBELL (1996) «Ecology and management of mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in the Chimanes Forest, Beni, Bolivia». *Botanical Journal of the Linnean Society*. 122, 9–34.
- HANSEN M.C., P.V. POTAPOV, R. MOORE, M. HANCHER, S.A. TURUBANOVA, A. TYUKAVINA, D. THAU, S.V. STEHMAN, S.J. GOETZ, T.R. LOVELAND, A. KOMMAREDDY, A. EGOROV, L. CHINI, C.O. JUSTICE y J.R.G. TOWNSHEND (2013). «High-resolution global maps of 21-st-century forest cover change». *Science*. 342:850-853.
- HARTSHORN, G.S. y W.A. PARIONA (1993). *Ecologically sustainable forest management in the Peruvian Amazon. Perspectives on biodiversity: case studies of genetic resource conservation and development*. Washington D.C.: AAAS Press.
- HERAULT, B., B. BACHELOT, L. POORTER, V. ROSSI, F. BONGERS, J. CHAVE, T. PAINE, F. WAGNER y C. BARALOTO (2011). «Functional traits shape ontogenetic growth trajectories of rain forest tree species. *Journal Ecology*. 99: 1431-1440
- JENKINS, H. (2009). *Amazon climate reconstruction using growth rates and stable isotopes of tree Ring cellulose from the Madre de Dios Basin, Peru*. Dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in the Department of Earth & Ocean Sciences. Duke University.
- LIEBERMAN, D., M. LIEBERMAN, G.S. HARTSHORN y R. PERALTA (1985). «Growth rates and age size relationships of tropical wet forest trees in Costa Rica». *Journal of Tropical Ecology*. 1: 97–109.
- LÓPEZ, L., R. VILLALBA y M. PEÑA. (2012) «Ritmos de crecimiento dimétrico en los bosques secos tropicales: aportes al manejo sostenible de los bosques de la provincia biogeográfica del Cerrado Boliviano». *Bosques* 33: 211–219.
- MINAM (2015). *Contribución prevista y determinada a nivel nacional (INDC) de la República Del Perú*. MINAM.
<http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/09/ESPA%C3%91OL.pdf>

- ROMO, M. (2005). «Efecto de la luz en el crecimiento de plántulas de *Dipteryx micrantha* Harms “shihuahuaco” transplantadas a sotobosque, claros y plantaciones». *Ecología Aplicada*. 4:1-8.
- ROMÁN, F. M. HUAYLLANI, A. MICHI, F. IBARRA, R. LOAYZA-MURO, T. VÁZQUEZ, L. RODRÍGUEZ y M. GARCÍA (2015). «Reforestation with four native tree species after abandoned gold mining in the Peruvian Amazon». *Ecological Engineering*. 85:39-46.
- RONDON, X.J., D.L. GORCHOV y F. CORNEJO (2013). «Revisiting the Palcazu Forest Management Model and Its Sustainability for Timber Extraction in the Tropics». *International Forestry Review*. 15:98-111.
- SLIK, J. W., G. PAOLI, K. MCGUIRE, I. AMARAL, J. BARROSO, M. BASTIAN, L. BLANC, F. BONGERS, P. BOUNDJA, C. CLARK, y M. COLLINS (2013). «Large trees drive forest aboveground biomass variation in moist lowland forests across the tropics». *Global Ecology & Biology*. 22:1261-1271.
- TERBORGH J., C. FLORES, P. MUELLER y L. DAVENPORT. (1997) «Estimating the ages of successional stands of tropical trees from growth increments». *Journal of Tropical Ecology* 13: 833-856

ELEMENTOS DE LA POLÍTICA INTERNACIONAL SOBRE BOSQUES Y SU RELEVANCIA PARA EL PERÚ

Gustavo Suárez de Freitas*
Coordinador Ejecutivo PNCB/ MINAM

1. El XIV Congreso Forestal Mundial

75

El reciente XIV Congreso Forestal Mundial, desarrollado en Durban (Sudáfrica, del 7 al 11 de septiembre de 2015), ha destacado nuevamente la importancia actual de los bosques para la humanidad. Si bien la gran mayoría de la población mundial no vive directamente en, ni de los bosques, todos recibimos sus beneficios. La Declaración de Durban (aprobada en este Congreso) asegura que los bosques, gestionados de forma sostenible, encierran un gran potencial como elemento decisivo en la erradicación del hambre, la mejora de los medios de vida y la lucha contra el cambio climático. Los bosques del mundo deben ser reconocidos como «algo más que árboles».

Dicha Declaración dice también que los bosques y los árboles deben integrarse con otros usos de la tierra, como la agricultura, con el fin de abordar las causas de la deforestación y los conflictos por la tierra. Los bosques gestionados de forma sostenible deben ser una «solución esencial» para luchar contra el cambio climático, optimizando su capacidad para absorber y almacenar carbono, al tiempo que proporcionan otros servicios ambientales. Los beneficios que proveen son múltiples.

Emerge claramente de este último Congreso, la necesidad de nuevas alianzas entre el sector forestal, el agrícola, el financiero, el energético, el del agua, entre otros sectores, y un fuerte compromiso con los pueblos indígenas y las comunidades locales. El financiamiento para una producción agrícola libre de deforestación surge como un instrumento clave para transformar la forma en que los *commodities* agrícolas son producidos en los márgenes de los bosques tropicales. El enfoque de gestión de estos paisajes es fundamental.

* Correo del autor: gustavo.suarezdefreitas@gmail.com

Este texto se terminó de escribir el 13 de octubre de 2015.

Tres mensajes clave, relacionados con los objetivos de desarrollo sostenible, con el papel de los bosques respecto al cambio climático, y respecto al agua, emergieron también del Congreso.

1.1 Mensaje sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible

El Congreso subrayó que los bosques son fundamentales para el logro de los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). No solo porque el ODS 15 aborda la necesidad de la gestión forestal sostenible, sino porque los árboles y los bosques son también clave para lograr otros de los dieciséis objetivos, principalmente los relacionados con la erradicación de la pobreza, con el logro de la seguridad alimentaria, la promoción de la agricultura sostenible y la garantía de la energía sostenible para todos. Sobre esto último, la importante vinculación de los bosques y árboles con la producción de energía sostenible, es resaltada cada vez más en estas reuniones internacionales. Y la vinculación de los bosques con la sostenibilidad de la agricultura es claramente reconocida hoy en día.

1.2 Mensaje sobre el papel de los bosques frente al cambio climático

El Congreso lanzó un mensaje a la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático — que debía reunirse en París en diciembre de 2015— para debatir un nuevo acuerdo sobre el cambio climático global. Se señala —como sabemos todos pero algunos se esfuerzan en ignorar— que el cambio climático representa una seria amenaza para el planeta, los bosques y las personas dependientes de los bosques. Sin embargo, las respuestas de los países ante el cambio climático pueden representar nuevas oportunidades para los bosques, como fuentes adicionales de financiación y un mayor apoyo político para la gobernanza forestal. Esto es de particular relevancia para el Perú, país de alta cobertura forestal, crecientemente amenazada por procesos de deforestación que están vinculados en especial a la expansión de la agricultura.

1.3 El tercer mensaje: los bosques y el agua

El Congreso fue ocasión para el lanzamiento de un plan internacional de acción quinquenal de los bosques y el agua, que reconoce el papel de los árboles y las áreas forestales en el mantenimiento del ciclo del agua y para garantizar una gestión adecuada de una de las mayores fuentes de suministro de agua dulce del planeta. No se trata solo de recoger o captar el agua de la lluvia —como normalmente se enseña—, sino del papel de los grandes bosques, como la

Amazonía, en la propia formación de las lluvias, que en el caso de América del Sur ya se encuentra bastante bien estudiado.

En este contexto, reconocida la importancia de los bosques, cabe preguntarse ¿qué se hace en la esfera internacional respecto a su conservación para que provean permanentemente sus beneficios a la humanidad? Se podría decir que bastante, o que «demasiado poco». Según la FAO, la tasa de deforestación mundial se ha reducido, sin embargo la realidad varía según los países. En el Perú sigue incrementándose. Y no solo hay que detener la deforestación, hay que revertirla, recuperando las áreas de tierras forestales inadecuadamente descubiertas de su vegetación natural, con obvio impacto negativo sobre la biodiversidad —una causa principal de reducción de la biodiversidad es la pérdida de hábitats— y exponiendo el suelo a la erosión, lo que contribuye, en muchos casos, a la desertificación y al incremento de la magnitud e intensidad de los «desastres naturales», como avalanchas, inundaciones, etcétera, que tienen lugar una vez perdido el manto protector de la vegetación natural, bosques en particular.

77

De lo dicho, va haciéndose evidente la relación del tema de bosques con otros temas de preocupación mundial, como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la desertificación, la disponibilidad de agua, pero también se relaciona con el desarrollo industrial asociado a los bosques, principalmente madera, y con su comercio internacional.

2. Una breve mirada a los instrumentos internacionales

El tema de bosques es, de alguna manera, parte de casi una decena de convenios internacionales. Dentro de ellos, los tres de mayor importancia para los bosques son:

- *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)*. En cuyo contexto los bosques se entienden como parte del problema —en tanto que son emisores de carbono cuando son talados y quemados— o de la solución —cuando son conservados o manejados de forma que capturan y mantienen el carbono— y eventualmente se entiende que son también afectados por el cambio climático. El tema de REDD+ ha dominado la escena en los últimos años, pero no está claro el efecto positivo en la conservación de bosques, aunque estamos trabajando para ello. La CMNUCC podrá, en el marco del Fondo Verde del Clima, contribuir financieramente a los esfuerzos de conservación de bosques.

- *Convenio sobre la diversidad Biológica (CDB)*. Dentro del cual se reconoce que el 70% de la diversidad terrestre se encuentra en los bosques y se resalta la importancia de conservarlos, pero sin instrumentos vinculantes específicos para hacerlo posible. Incorpora instrumentos de financiamiento vía el FMAM /GEF.
- *Convención de Lucha contra la Desertificación y la Sequía (CLDS)*. Reconoce el papel de conservar y ampliar la cobertura de bosques y el papel de los árboles en la lucha contra la desertificación.

Otros convenios vinculados:

78

- *La Convención de Ramsar* sobre los humedales, de importancia internacional, que se puede vincular con los bosques inundables y los manglares. *La Convención del Patrimonio Mundial (CPM)*. Dentro de la cual se tienen sitios de muy alto valor para la conservación de la biodiversidad que comprenden áreas forestales.
- *La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)*. Que tiene un papel clave respecto a especies forestales amenazadas, como ha sido notorio en el Perú en el caso de la caoba y, en menor escala, del cedro. Reconoce el efecto positivo del comercio para la conservación cuando se realiza de manera adecuada, pero también los riesgos de demandas que generen extracción excesiva, por lo que se aplica el dictamen de extracción no perjudicial. La mayor parte de especies listadas se encuentran en los apéndices 2 y 3, que implican manejo sostenible, no prohibición.
- *Convenio 169 de la OIT sobre pueblos indígenas y tribales*. Los pueblos indígenas están en muchos casos vinculados con los bosques: son su hábitat y tienen importancia económica, social y cultural. Existe una profunda identificación de los pueblos indígenas con los bosques en que habitan. La supervivencia de los pueblos indígenas, la preservación de su cultura y sus conocimientos están ligados a la conservación de los bosques. Frecuentemente, las decisiones sobre los bosques pueden afectar derechos colectivos de pueblos indígenas, motivo por el cual debe aplicarse la consulta previa, libre e informada.
- *Convenio Internacional de las Maderas Tropicales (ITTA)*. El primer acuerdo internacional en tratar el tema de conservación de bosques tropicales, como medio de asegurar la sostenibilidad del comercio de maderas tropicales. Un logro fundamental fue la Meta del año 2000, que gatilló toda

la discusión sobre sostenibilidad del manejo de los bosques tropicales y dio origen a la certificación forestal. De paso, en el Perú generó las condiciones para el intento de modificación de la normatividad forestal de principios de los años noventa, que no fue recogido en la ley sino hasta el año 2000, con limitaciones frente a la propuesta inicial¹.

- *Organización Mundial del Comercio (OMC/GATT)*. El sistema GATT/OMC pretende apoyar y asegurar el funcionamiento adecuado del libre comercio, teniendo en cuenta al mismo tiempo la protección del medioambiente. Así, el artículo XX del GATT prevé excepciones a todas las reglas comerciales para ciertos fines, como la protección de la vida de animales y plantas y la conservación de los recursos naturales, siempre que no constituyan un medio de discriminación arbitraria o injustificable o una restricción encubierta al comercio internacional.

79

No existe, sin embargo, un tratado internacional de carácter vinculante que atienda los bosques de manera general e integral. Para algunos analistas eso es bueno —de hecho, refleja la realidad de la interacción de los bosques con numerosos temas— y puede atenderse el tema bosques mediante la articulación, sinergia y coordinación entre los instrumentos ya existentes, pero para otros deja vacíos y superposiciones.

3. Una mirada al proceso

El proceso a nivel internacional en el marco de las Naciones Unidas, podemos describirlo desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) desarrollada en Río de Janeiro en el año 1992, más conocida como la Cumbre de la Tierra. En ella, en relación a los bosques, no se aprobó un convenio sino la denominada «Declaración sin fuerza jurídica obligatoria de principios para un consenso mundial respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo» (Anexo III del Informe de la CNUMAD 1992, conocida de manera informal como «Principios relativos a los bosques»), es decir, un instrumento de carácter no vinculante. Los bosques ocuparon un lugar importante en la discusión previa,

¹ Tuve la fortuna de participar activamente en la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) a fines de los años ochenta y principios de los noventa, en particular viví el proceso de llegar al acuerdo de la Meta del año 2000 (luego renombrado como Objetivo 2000), e incluso ser vocero de los países productores. Durante años, la OIMT fue el espacio principal de discusión de política sobre los bosques tropicales, aunque con el sesgo de los intereses del comercio como elemento preponderante.

ya que en la segunda mitad de los años ochenta tuvo auge el Plan de Acción Forestal Tropical, impulsado por la FAO, el WRI y otras entidades, pero no fue posible llegar al consenso necesario para un convenio y se tuvo como salida política la Declaración. En la Agenda 21, producto importante de la Cumbre de Río 92, se incluyó el capítulo 11, bajo el título de «Lucha contra la deforestación».

Posteriormente, se ha seguido más o menos la siguiente ruta:

80

El Panel Intergubernamental sobre los Bosques (IPF, 1995 a 1997) aprobó más de cien propuestas de acción. En esa época, en el Perú existía un grupo nacional sobre bosques convocado por el Ministerio de Relaciones Exteriores, con amplio apoyo y participación pública y privada, lo que permitió alimentar con información y dar contenido y sustancia a las posiciones y aportes del país en este proceso.

El Foro Intergubernamental sobre Bosques (IFF, 1997 a 2000), que promueve y vigila la aplicación de las propuestas hechas por el Panel Intergubernamental sobre los Bosques, relativas a la conservación, el ordenamiento y el desarrollo sostenible para los bosques. El Perú siguió participando activamente gracias a la colaboración entre gobierno y sociedad civil; pero las autoridades forestales no hicieron nada para incorporar las recomendaciones del IPF.

El Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques (FNUB, desde octubre de 2000 hasta el presente), en cuya primera sesión el Perú fue uno de los vicepresidentes y miembro del buró, en razón a su destacado trabajo durante el IPF y el IFF —época en la cual la delegación siempre contó con presencia de la sociedad civil—. Posteriormente, el papel del Perú en el Foro no ha tenido en general el protagonismo esperable, a pesar de nuestra importancia como cuarto país del mundo en el tema de bosques tropicales².

El FNUB fue establecido en octubre de 2000 por el ECOSOC (Consejo Económico y Social de la ONU), en su resolución 2000/35, como un cuerpo subsidiario con el objetivo principal de promocionar «la gestión, conservación y desarrollo sustentable de todos los tipos de bosques y para fortalecer el compromiso político a largo plazo a este fin», basados en la Declaración de Río,

² Me correspondió, como Director General Forestal el año 2001, participar en la primera sesión del Foro en representación del Perú.

los Principios sobre Bosques, el Capítulo 11 de la Agenda 21 y el resultado de los procesos IPF/IFF, y otros hitos claves de la política internacional forestal.

En el marco del FNUB se constituyó la Asociación de Colaboración en materia de Bosques (ACB), una alianza informal y voluntaria entre catorce secretarías y organizaciones internacionales que llevan a cabo programas sobre los bosques. Trabajan en colaboración para optimizar y alinear su labor, para encontrar maneras de mejorar la ordenación y conservación forestal, y la producción y el comercio de los productos forestales. Su objetivo es apoyar la labor del foro y de sus países miembros, y fomentar la cooperación y coordinación sobre cuestiones forestales.

81

Entre los miembros que conforman la Asociación de Colaboración en materia de Bosques (ACB) figuran: el CIFOR (Centre for International Forestry Research), la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations); la OIMT /ITTO (International Tropical Timber Organization), la IUFRO (International Union of Forest Research Organizations); la CBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity); la GEF (Secretariat of the Global Environmental Facility), la UNCCD (Secretariat of the United Nations Convention to Combat Desertification); la secretaría del FNUB/ UNFF (United Nations Forum on Forests Secretariat); la secretaría de la CMNUCC (United Nations Framework Convention on Climate Change); el UNDP (United Nations Development Programme); el UNEP (United Nations Environment Programme); el ICRAF (World Agroforestry Centre); el Banco Mundial; y la UICN/IUCN (International Union for Conservation of Nature).

En la Sexta Sesión del Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques (FNUB 2016) se acordaron los siguientes objetivos mundiales en materia de bosques:

Objetivo general 1: Invertir la pérdida de cubierta forestal en todo el mundo mediante la ordenación sostenible de los bosques, lo cual entraña actividades de protección, restauración, forestación y reforestación, e intensificar los esfuerzos por prevenir la degradación de los bosques;

Objetivo general 2: Potenciar los beneficios económicos, sociales y ambientales de los bosques, incluso mejorando los medios de subsistencia de las personas que dependen de ellos;

Objetivo general 3: Aumentar considerablemente la superficie de los bosques protegidos de todo el mundo y la superficie de los bosques de ordenación sostenible, así como el porcentaje de productos forestales que se obtienen de bosques de ordenación sostenible;

Objetivo general 4: Invertir la disminución de la asistencia oficial para el desarrollo que se destina a la ordenación sostenible de los bosques y movilizar una cantidad significativamente mayor de recursos financieros nuevos y adicionales de todas las fuentes para la ordenación sostenible de los bosques (E/2006/42 párrafo 3).

82

Más adelante, en la Séptima Sesión del Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques (2007) se adoptó un instrumento jurídicamente no vinculante sobre todos los tipos de bosques, el cual comprende un marco conceptual con veinticinco políticas y medidas a nivel nacional; diecinueve medidas para la cooperación internacional, seis de las cuales hacen referencia a la cooperación regional. Los temas incluyen principalmente:

- Desarrollo y la puesta en práctica de los programas forestales nacionales y las estrategias equivalentes;
- Cooperación y coordinación intersectorial de las políticas y los programas;
- Buen gobierno;
- Aplicación de la ley forestal en línea con la legislación nacional;
- Comercio internacional de productos forestales;
- Participación de los grupos interesados de la sociedad civil;
- Base científica consolidada para las políticas forestales;
- Conciencia pública y educación en materia de los bosques;
- Medios de aplicación, en particular financiamiento;
- Coordinación de las prioridades y programas de los miembros de la Asociación de Colaboración en materia de Bosques;
- Criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible; y
- Supervisión, evaluación y presentación de informes sobre el progreso del Instrumento (Santamaría 2007: 9).

El periodo de sesiones más recientes se ha dado en mayo 2015, fecha en el cual se llevó a cabo el Undécimo periodo de sesiones del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (11ª FNUB). Durante este proceso de negociación se reafirmó la continuación de la validez y valor del instrumento no vinculante sobre todos los tipos de bosques, incluyendo los objetivos mundiales sobre

bosques y enfatizando la necesidad de fortalecer y catalizar su aplicación a todos los niveles, tomando en consideración los desarrollos relacionados con los bosques desde el año 2007, e incluyendo aquellos dados en el contexto de las Convenciones de Rio aprobadas en 1992.

En este contexto, se decidió extender la vigencia de los objetivos globales sobre bosques hasta el año 2030, en línea con la Agenda de Desarrollo post 2015 impulsada por Naciones Unidas (Nueva Agenda De Desarrollo Sostenible 2030, septiembre de 2015), y renombrar el instrumento no vinculante sobre todo tipo de bosques como el «Instrumento de las Naciones Unidas sobre Bosques», reconociendo que el carácter voluntario, no vinculante, del instrumento forestal, como está señalado en el Principio 2 (a) del instrumento, permanece inalterado.

83

Así, se mantiene el régimen del acuerdo internacional sobre bosques en la misma línea. El papel de espacios dentro de la ONU, como el UNFF (Foro de las Naciones Unidas sobre Bosques), los espacios de cooperación inter agencias, como el CPF (Asociación de Colaboración en materia de Bosques), continuarán siendo fundamentales. Y continuará vigente, sobre todo, la necesidad de articular los temas asociados a bosques entre los espacios diferenciados que constituyen las Convenciones de Rio y otras, aunque no es sencillo lograrlo.

Referencias

- FNUB (2006). «Informe acerca de su sexto período de sesiones (27 de mayo de 2005 y 13 a 24 de febrero de 2006)». Consejo Económico y Social. Documentos Oficiales, 2006, Suplemento No. 22. Recuperado de: <http://www.un.org/esa/forests/forum/previous-sessions/unff-6/index.html>
- ONU (2015). «Agencia 2030 para el desarrollo sostenible». Recuperado de: <http://qqq.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>
- SANTAMARÍA, Catalina (2007). «Los Objetivos Mundiales en Materia de Bosques y la Aplicación del Instrumento Jurídicamente No Vinculante Sobre Todos los Tipos de Bosques: Mediadas de aplicación regional y subregional». Quito: UNFF. Recuperado de: http://www.un.org/esa/forests/pdf/notes/unff_IUFRO_Aug07_word.pdf

LAS OPORTUNIDADES COMERCIALES PARA PERÚ EN UNA ECONOMÍA VERDE. EL CASO DE LOS PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES (PFNM)

Yovita Ivanova Petrova*

Pontificia Universidad Católica del Perú.

Maestría en Biocomercio y Desarrollo Sostenible

85

1. Los nuevos modelos económicos

El sistema comercial actual no ha cumplido su promesa ni para los habitantes del planeta ni para la naturaleza. Los actuales patrones de producción, comercialización y consumo han reducido y/o agotado los recursos naturales. Desde los años setenta, la comunidad internacional ha debatido acerca del camino económico a seguir, logrando consenso internacional en la necesidad de un nuevo modelo de desarrollo, donde el comercio y el ambiente se apoyen mutuamente y no sean obstáculos el uno para el otro.

Surge entonces la pregunta: *¿Cómo y cuántos años más podemos mantener el crecimiento comercial sin llegar a los límites ecológicos del planeta?*

Esta pregunta no tiene una respuesta automática, porque una economía que no crece es una noción inaceptable para los economistas, pero una economía que crece, con los pasos y patrones actuales, es un modelo insostenible para los ecologistas. Así que, ¿crecer más no es sostenible y no crecer más no es posible?

Últimamente, se han creado varias «fórmulas novedosas» para vencer este dilema, tal como: la economía verde, el crecimiento verde y la economía inclusiva. Todas ellas apuntan hacia la creación de un nuevo sistema de integración entre el hombre y la naturaleza.

En breve:

* Correo de la autora: yivanova@pucp.pe

- La iniciativa *economía verde* fue lanzada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en octubre de 2008. La definición es:

La economía verde es un sistema de actividades económicas relacionadas con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que resulta en mejoras del bienestar humano en el largo plazo; sin, al mismo tiempo, exponer las generaciones futuras a riesgos ambientales y escasez ecológicas significativas (PNUMA 2008).

- El *crecimiento verde* es una estrategia de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) que promueve un crecimiento económico que considera el rol del capital natural. La definición es:

Crecimiento verde significa fomentar el crecimiento y el desarrollo económicos y al mismo tiempo asegurar que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar. Para lograrlo, debe catalizar inversión e innovación que apunten al crecimiento sostenido y abran paso a nuevas oportunidades económicas (OCDE 2009).

- El *crecimiento inclusivo* es un concepto desarrollado por el Banco Mundial que pone importancia en la mejora del bienestar de las futuras generaciones, pero también en la distribución equitativa de las ganancias.

Todos estos nuevos modelos económicos son relevantes, especialmente para las economías de los países en vía de desarrollo, puesto que sus economías están basadas principalmente en la comercialización de materia prima que como consecuencia aumenta la tasa de uso de los recursos naturales.

2. Comercio y economía verde

Las últimas décadas se han caracterizado por una expansión del comercio internacional sin precedentes. Actualmente, el comercio mundial tiene una participación en el PIB mundial que ha pasado del 5% (en 1950) al 60% (en 2015) (Banco Mundial 2015). Esta enorme expansión del comercio mundial ha sido posible gracias a varios factores, tal como: las nuevas tecnologías, la reducción de los costos del transporte, las rápidas comunicaciones y las políticas públicas favorables.

El comercio internacional tiene el potencial de ser el motor en la transición de los países hacia una economía más sostenible, inclusiva y verde. Un ejemplo de esto es el intercambio de los productos orgánicos. Las ventas globales del mercado orgánico mundial han alcanzado los US\$ 80 mil millones (IFOAM 2017).

Sin embargo, ha habido también muchos casos de un comercio «marrón» que ha contribuido al agotamiento y la destrucción de los recursos naturales. Los bosques han sido unos de los más afectados. Según la Conservación Internacional, desde el año 2000, la Tierra ha perdido 2,3 millones de km² de bosques principalmente a causa de la explotación forestal.

87

3. Bosques

La gestión sostenible de los bosques puede ser un modelo exitoso de crecimiento verde en términos comerciales.

El documento de resultados de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río+20 2012) afirma:

Bosques 193. Resaltamos los beneficios sociales, económicos y ambientales de los bosques para las personas y las contribuciones de la gestión sostenible de los bosques a los temas y objetivos de la Conferencia. Respaldamos las políticas intersectoriales e interinstitucionales que promueven la gestión sostenible de los bosques. Reafirmamos que la amplia gama de productos y servicios que brindan los bosques crea oportunidades para abordar muchos de los desafíos más urgentes sobre desarrollo sostenible (Naciones Unidas 2012: 42).

En este sentido, los productos y servicios del bosque como: los productos maderables y no maderables, los pagos por servicios ambientales (PSA), así como el ecoturismo, pueden contribuir a la integración hombre/bosque, reducir los riesgos ambientales, y al mismo tiempo crear empleos y mejorar el bienestar a cerca de un millardo de habitantes que viven del bosque. La gestión sostenible de los bosques puede jugar un rol clave para la transición de los países hacia una economía y un crecimiento verde.

4. Los productos forestales no maderables en el Perú

Los productos forestales no maderables (PFNM) son bienes de origen biológico, distintos de la madera, derivados del bosque, de otras áreas forestales y de los árboles fuera de los bosques. Entre ellos están: semillas comestibles, hongos, frutos, fibras, especies y condimentos, aromatizantes, fauna silvestre, resinas, gomas, productos vegetales y animales utilizados con fines medicinales, cosméticos o culturales. Actualmente, a nivel global, hay aproximadamente 150 PFNM que tienen importancia en el comercio internacional, entre ellos la miel, la goma, el bambú, el corcho, las nueces y hongos, las resinas, los aceites esenciales, y partes de plantas y animales para obtener productos farmacéuticos.

88

Perú cuenta con 73 millones de hectáreas de bosques naturales, que cubren las dos terceras partes del territorio nacional. El país ocupa el segundo puesto a nivel de América Latina y el noveno en el mundo en cuanto la extensión forestal. El 94% de los bosques peruanos son amazónicos. Ellos cuentan con una enorme diversidad de árboles, como la caoba, el cedro, el shihuahuaco y el tornillo, que además son especies que tienen una gran aceptación en el mercado internacional. Asimismo, estos bosques poseen unos productos no maderables de enorme valor nutritivo, como el camu camu y la castaña, así como plantas medicinales como la uña de gato. Estos son productos que se pueden convertir en la base de una diversificación productiva para el país. Según las exigencias del mercado internacional, estos tipos de productos pueden tener un mayor éxito comercial si se producen y comercializan bajo un estándar que garantiza la sostenibilidad de aprovechamiento del recurso, que es algo que está promovido por el Gobierno peruano con la estrategia del biocomercio.

Las exportaciones de varios PFNM se han cuadruplicado en los últimos años, llegando a cifras importantes. Por ejemplo, la castaña: ha pasado de US\$ 11 millones (2009) a US\$ 28 millones (2013); la tara: de US\$ 25 millones (2009) a US\$ 48 millones (2013); la sachá inchi: de US\$ 900 mil (2009) a US\$ 2.4 millones (2013); el camu-camu: de US\$ 700 mil (2009) a US\$ 1.7 millones (2013); la uña de gato: de 1 millón (2009) a US\$ 1.2 millones (Ivanova 2013).

5. Conclusiones

Existe la necesidad de promover un nuevo sistema económico, sin competir con el concepto de desarrollo sostenible, bajo condiciones favorables que garantizan:

- Incentivo de la tecnología, la innovación, la investigación y el desarrollo.
- Reformas en las políticas públicas y reestructuración de las inversiones hacia una producción eficiente y una comercialización sostenible.
- Cambio de la lógica actual del consumismo masivo hacia un consumo responsable.

Bajo estas condiciones favorables, el Perú puede:

- Diversificar su economía con nuevos productos y servicios basados en el «paradigma verde».
- Mantener sus reservas de recursos naturales.
- Reducir la pobreza estableciendo «empresas sostenibles verdes» a nivel local.
- Reducir la dependencia de los combustibles fósiles y, en consecuencia, mejorar las balanzas contables actuales.
- Reducir las disparidades sociales.

89

Referencias

- Banco Mundial (2015). *World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files*. Recuperado de: <http://data.worldbank.org/indicator/NE.TRD.GNFS.ZS>
- IFOAM (2017). «The world of organic agriculture 2017». IFOAM, *Organics International*. Recuperado de: <http://www.ifoam.bio/en/news/2017/02/09/world-organic-agriculture-2017>
- IVANOVA, Yovita (2013). *Peru's Sustainable Trade Potential: Biodiversity-based Products*. S/I: UNEP. Recuperado de: http://drustage.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/ge-top_peru_1.pdf
- NACIONES UNIDAS (2012). Resolución aprobada por la Asamblea General el 27 de julio de 2012. Recuperado de: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/66/288&Lang=S
- OCDE (2009). *Hacia el crecimiento verde. Un resumen para los diseñadores de políticas*. París: OECD. Recuperado de: <http://www.oecd.org/greengrowth/49709364.pdf>
- PNUMA (2008). *Hacia una Economía Verde* http://www.unep.org/greeneconomy/sites/unep.org/greeneconomy/files/field/image/ger_spanish.pdf

BOSQUES TROPICALES, CAMBIO GLOBAL Y SALUD HUMANA

Gabriela Salmón Mulanovich*
Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales
de la Marina de los EEUU (NAMRU-6)

La interrelación entre la salud ambiental y la salud humana se ha reconocido desde hace algunas décadas, pero solo recientemente la comunidad internacional ha iniciado un proceso de conocimiento sobre cómo se dan estos vínculos específicos sobre la interacción de estos sistemas.

91

El Convenio sobre la Diversidad Biológica fue firmado en 1992 por 196 países, incluido el Perú. El objetivo principal del Convenio es determinar unas acciones para prevenir la pérdida de diversidad biológica en el planeta. En dicho documento, desde el preámbulo, se reconoce la importancia de la conservación de la biodiversidad como sustento de la salud de la población humana. Sin embargo, más adelante solo se incluye la salud humana en el artículo 8, en la sección referida a los riesgos potenciales de los organismos vivos modificados.

Del mismo modo, en el Reglamento Sanitario Internacional de 2005, un instrumento de ley internacional, con el objetivo de prevenir la propagación de enfermedades a través de fronteras, no se hace mención alguna específica a la vigilancia sobre aspectos relacionados a la posible emergencia de enfermedades, como se ha visto en el caso de la pérdida de biodiversidad. Es solo hasta este año, en julio de 2015, que se presentó explícitamente el vínculo de la biodiversidad con la salud a través del documento «Conectando las Prioridades Globales: Biodiversidad y Salud Humana, una Revisión del Estado del Conocimiento», elaborado por la Organización Mundial de la Salud y el Secretariado de la Convención sobre Diversidad Biológica (Romanelli *et al.* 2015).

A través de este documento se reúne la creciente evidencia científica sobre los lazos indivisibles de estos dos universos y la dependencia de la salud humana en

* Correo de la autora: gabriela.salmon.mulanovich@gmail.com

el mantenimiento de la biodiversidad: «los vínculos entre la biodiversidad y la salud se manifiestan en varias escalas temporales y espaciales, sus respectivas políticas y actividades están interrelacionadas de varias maneras» (Romanelli *et al.* 2015). De manera general, la pérdida de biodiversidad y los impactos en la salud pueden generarse de distintas maneras: cambio de uso del suelo, la pérdida de hábitats, la sobreexplotación de recursos, la contaminación, la introducción de especies invasivas, entre otras, sin dejar de lado el efecto por lo general multiplicador del cambio climático.

92

La siguiente reflexión se va a centrar específicamente en los ecosistemas de los bosques tropicales y planteará ejemplos sobre los cambios en el ambiente, a nivel local y global, que pueden repercutir luego, de diversas maneras, en la salud humana. En particular, presentará algunos factores sociales, económicos y ambientales que ejercen un efecto sobre la salud poblacional y los grupos vulnerables que reciben una carga desproporcionada en su salud y bienestar por la pérdida de biodiversidad.

El Perú se reconoce como un país megadiverso y un lugar prioritario para la conservación de la biodiversidad (Myers *et al.* 2000). En las últimas décadas se han realizado diversos estudios referidos a los impactos en el ambiente, la pérdida de la biodiversidad y la salud humana. Estos estudios han llevado a importantes hallazgos, con implicancias para la elaboración de políticas a nivel local e internacional. Como primer ejemplo vemos el trabajo científico de Vittor *et al.* (2009). En esta investigación de muestreo intensivo en 56 lugares de colecta en la región de Loreto en la Amazonía peruana, los investigadores evaluaron si la deforestación podía modificar la epidemiología del parásito de la malaria, que es transmitido por mosquitos del género *Anopheles*. Usando imágenes satelitales, encuestas de nivel poblacional y recolección de zancudos, los investigadores encontraron que las larvas de *Anopheles darlingi* se hallaron con mayor frecuencia en zonas con poca cobertura boscosa, más cerca de paisajes alterados, y sobre todo se encontró criaderos con larvas del vector asociados a la presencia de piscigranjas. Este hallazgo, que la deforestación en selvas tropicales puede verse asociado a tasas más elevadas de malaria y cambios en la población de vectores, también se ha visto demostrado en otros lugares, como Brasil, Indonesia e India (Olson *et al.* 2010, Laporta *et al.* 2013, Saxena *et al.* 2014, Hahn *et al.* 2014, Garg 2014).

En la Amazonía sur del país, en la región de Madre de Dios, desarrollamos el proyecto «El efecto de la perturbación antrópica de hábitats en la dinámica de la población de roedores y el riesgo de transmisión de enfermedades». Esta actividad está a cargo de la Universidad de Tulane (Louisiana, Estados

Unidos) y es financiada por el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global. Los objetivos de la investigación son a) evaluar el efecto del cambio del paisaje en la distribución de roedores, b) desarrollar una herramienta de investigación de información social de uso local y c) fomentar entrenamiento e infraestructura para una red de trabajo multidisciplinaria. Los hallazgos preliminares se presentaron en la 64ª reunión anual de la Sociedad Americana de Medicina Tropical e Higiene en Filadelfia (Pensilvania, Estados Unidos), en una presentación oral (Dupont *et al.* 2015). En ella, Dupont *et al.* (2015) muestran el trabajo desarrollado en cuatro colecciones de campo desde el año 2013 en sectores establecidos en la región. Estas colectas se desarrollan cada cuatro meses en los mismos cuatro lugares de muestreo, los cuales inicialmente tenían distintos grados de intervención antrópica: zona impactada, zona de borde y zona con cobertura vegetal.

93

Hasta este momento se han estimado un total de 732 capturas y 129 recapturas, para un total de 16 especies diferentes de 10 géneros distintos. La especie más común es el *Olygoryzomys microtis* (43,4%), seguido de *Necomys lenguarum* (10,4%), *Euryoryzomys nitidus* (10,0%) y *Hyaleamys perenensis* (8,9%). *Euryoryzomys nitidus* y *Hyaleamys perenensis* parecen encontrarse con mayor frecuencia en lugares que mantienen cobertura vegetal de bosque, mientras que *Necomys lenguarum* y *Olygoryzomys microtis* se encuentran con frecuencia en zonas de borde y perturbadas. Lo particularmente alarmante de este resultado, que todavía está en curso, es que tres de estas especies son reservorios potenciales para el *Hantavirus*, una enfermedad emergente que causa una fiebre hemorrágica con significativa carga de mortalidad (Razuri *et al.* 2014, Powers *et al.* 1999). Si bien no se han reportado hasta el momento casos humanos de este virus en la región de Madre de Dios, es relevante conocer el riesgo potencial que puede ligarse a la pérdida de bosques tropicales en la región.

Lo más preocupante de la pérdida de diversidad biológica, especialmente vinculada a los bosques tropicales, es que los grupos vulnerables son aquellos que dependen más de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, especialmente madera, agua y alimento. Estos grupos, asimismo, por lo general tienen mayores desventajas sociales (por ejemplo, no tienen seguro médico) o lo que se conoce en salud pública como los determinantes sociales de la salud. De esta manera, también los riesgos a la salud por la pérdida de la biodiversidad se ve distribuida de manera desigual, con una mayor carga entre los grupos indígenas y aquellos que practican agricultura de subsistencia, o como se indica en el documento elaborado por la OMS y el CBD: «Los mayores impactos con frecuencia recaen en las poblaciones más vulnerables, incluyendo mujeres, niños y comunidades con enfermedades [...]

particularmente vulnerables a los riesgos de múltiples presiones ambientales» (Romanelli *et al.* 2015).

A manera de ejemplo, tratando de hacer una referencia similar sobre los impactos desiguales en la salud humana, podemos mirar aquellos eventos que han tenido repercusión en la salud de poblaciones y quiénes se ven más afectadas.

94

Cuando hemos sufrido los fenómenos de El Niño, se ha visto un incremento en el número de casos de la bartonelosis o enfermedad de Carrión, enfermedad endémica en algunos valles interandinos peruanos causada por la bacteria *Bartonella bacilliformis*, que se transmite por un insecto del género *Lutzomyia*. Como se ha comentado, se ha visto una relación entre el incremento de casos y el aumento de la temperatura de la superficie marina, especialmente evidente durante fenómenos de El Niño (Chinga-Alayo *et al.* 2004, Huarcaya *et al.* 2004). Este fenómeno global, se presume tendrá mayor frecuencia o intensidad en escenarios de cambio climático, pero su manifestación va más allá de la influencia en enfermedades transmitidas por vectores. Colegas de la Universidad de California y de la Universidad Peruana Cayetano Heredia publicaron recientemente un estudio cualitativo sobre el fenómeno de El Niño de 1997-1998 (Bayer *et al.* 2014). Este estudio, realizado en la zona rural de Tumbes, muestra cómo este evento trastocó las vidas de los pobladores en esa región. La ayuda de distintas organizaciones gubernamentales se hizo presente durante el momento de la emergencia y las lluvias que bloqueaban caminos. De hecho, se reporta que la interconexión entre la mayoría de los lugares y el acceso a los servicios de salud se restablecieron relativamente rápido. Sin embargo, se mantuvo un vacío en el soporte para recomponer los medios de vida de los pobladores, preparar tierras de cultivo, reconstruir viviendas y recuperar ganado. Y este efecto se evidencia en las poblaciones más vulnerables: los niños pequeños.

En otro estudio llevado a cabo en la misma región, Danysh *et al.* (2014) evaluaron longitudinalmente el desarrollo de los niños que habrían nacido o se encontraban en los primeros dos años de vida durante el fenómeno de El Niño. Los investigadores estimaron que este evento habría afectado de manera negativa en su estatura y masa corporal, alcanzando niveles significativamente menores que aquellos que no vivieron este periodo crítico durante El Niño (Danysh *et al.* 2014).

Otros estudios desarrollados en Ucayali han encontrado resultados similares relacionados a la estacionalidad de la región. En dichas investigaciones

la disponibilidad de nutrientes y la ingesta de calorías que fluctúan a lo largo del año, de acuerdo a la época de lluvias, tiene también un efecto en la antropometría de los niños, así como en la incidencia de diarreas y otras enfermedades infecciosas en los más pequeños (Murray 2006).

Ante esta realidad, ¿qué hace falta para mitigar los efectos que tiene sobre la salud la pérdida de biodiversidad y los cambios asociados a ella? Debemos despertar a la necesidad de contar con programas de monitoreo longitudinales, así como el uso y mejoramiento de modelos predictivos que permitan mitigar y adaptar las realidades a los cambios que ya se perciben. Asimismo, se requiere la reevaluación, adecuación y mejora de los sistemas productivos, de acuerdo a los hábitats y entornos en los cuales se desarrollan, de manera que permitan asegurar el mantenimiento de los ecosistemas, a la vez que sirvan de sustento y provean los servicios necesarios a las poblaciones humanas y animales afectadas. Pero sobre todo requiere una integración de políticas bajo un enfoque ecosistémico y un desarrollo multidisciplinario. La búsqueda de soluciones a los problemas en salud que se enfrentan por la pérdida de biodiversidad, que no son pocos, tienen diversas aristas que no pueden ser enfocadas por una sola disciplina, sino que requiere un tejido articulado que permita un trato holístico y políticas que acompañen y promuevan este tipo de estrategias.

95

En resumen, la pérdida de la biodiversidad y otros cambios globales tienen muchos efectos posibles en la salud humana, algunos con evidencia más clara que otros. Hemos dado algunos ejemplos relacionados a los cambios en la población de vectores animales (sean estos insectos o roedores), los cuales están asociados con la emergencia o redistribución de enfermedades humanas. Adicional a ello, la pérdida de biodiversidad en una región puede tener efectos en el sistema alimentario, generando, por ejemplo, en la Amazonía escasez de proteína animal por la pérdida de especies, como peces, que forman la base de la dieta de sus poblaciones (Murray 2006, Sherman *et al.* 2014); o los cambios de uso del suelo pueden, a la larga, traducirse en tierras de cultivo menos productivas para la agricultura.

En los impactos intervienen muchos factores y la relación entre los cambios en la biodiversidad u otros a nivel global no son lineales. Estos impactos, además, tienen mayor repercusión en las poblaciones vulnerables, estableciendo así una carga desigual de sus impactos. Cualquier tipo de intervención para prevenir o disminuir el efecto de estos cambios en la salud requerirá un trabajo multidisciplinario, coordinado, guiado por una política coherente que se implemente a través de distintos sectores. Un enfoque ecosistémico

requiere una mirada holística sobre el problema y, en consecuencia, las soluciones no serán unilaterales, ya que igualmente comprometen a todas las áreas, a aquellas que están más directamente afectadas, como por ejemplo el sector salud, ambiente o agricultura, y a aquellas que tienen una afectación indirecta, pero igualmente relevante, como vivienda, construcción e industria, entre otros.

Referencias

BAYER, A.M. *et al.* (2014). «An unforgettable event: a qualitative study of the 1997-98 El Niño in northern Peru». *Disasters*. Vol. 38, issue 2, pp. 351-374.

CHINGA-ALAYO, E. *et al.* (2004). «The influence of climate on the epidemiology of bartonellosis in Ancash, Peru». *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. Vol. 98, issue 2, pp. 116-1124.

DANYSH, H.E. *et al.* (2014). «El Niño adversely affected childhood stature and lean mass in northern Peru». *Climate Change Responses*. Vol. 1, issue 1, p. 7.

DUPONT, C. *et al.* (2015). «Antropogenic Disturbance, Species Diversity and Risk of Rodent-Borne Diseases in Madre de Dios, Perú». *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. Vol. 93 (4 Supplement).

GARG, T. (2014). «Public Health Effects of Natural Resource Degradation: Evidence from Indonesia». En *2014 Annual Meeting*, July 27-29, 2014, Minneapolis, Minnesota. Agricultural and Applied Economics Association.

HAHN, M.B. *et al.* (2014). «Conservation efforts and malaria in the Brazilian Amazon». *The American journal of tropical medicine and hygiene*. Vol. 90, issue 4, pp. 591-594.

HUARCAYA CASTILLA, E. *et al.* (2004). «Influencia del fenómeno de El Niño en la epidemiología de la bartonellosis humana en los departamentos de Ancash y Cusco entre 1996 y 1999». *Revista Médica Herediana*. Vol. 15, issue 1, pp. 4-10.

LAPORTA, G.Z. *et al.* (2013). «Biodiversity Can Help Prevent Malaria Outbreaks in Tropical Forests». *PLOS Neglected Tropical Diseases*. Vol. 7, issue 3, p. e2139.

MURRAY, T.P.C. (2006). *Rhythm of the Rivers: An Ecosystem Approach to Child Nutrition and Health on the Amazon Frontier*. A thesis presented to the College of Health and Science, University of Western Sydney in the fulfilment of the thesis requirements for the degree of Doctor of Philosophy.

- MYERS, N. *et al.* (2000). «Biodiversity hotspots for conservation priorities». *Nature*. Vol. 403, issue 6772, pp. 853-858.
- OLSON, S.H. *et al.* (2010). «Deforestation and malaria in Mancio Lima County, Brazil». *Emerging infectious diseases journal*. Vol. 16, issue 7, pp. 1108-1115.
- POWERS, A.M. *et al.* (1999). «Isolation and genetic characterization of a Hantavirus (Bunyaviridae: Hantavirus) from a rodent, *Oligoryzomys microtis* (Muridae), collected in northeastern Peru». *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. Vol. 61, issue 1, pp. 92-98.
- RAZURI, H. *et al.* (2014). «Andes hantavirus variant in rodents, southern Amazon Basin, Peru». *Emerging Infectious Diseases*. Vol. 20, issue 2, pp. 257-260.
- ROMANELLI, C. *et al.* (2015). *Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review*. World Health Organisation/ Secretariat of the UN Convention on Biological Diversity.
- SAXENA, R. *et al.* (2014). «Impact of deforestation on known malaria vectors in Sonitpur district of Assam, India». *Journal of vector borne diseases*. Vol. 51, issue 3, pp. 211-215.
- SHERMAN, M., *et al.* (2014). «Vulnerability and adaptive capacity of community food systems in the Peruvian Amazon: A case study from Panaílo». *Natural Hazards*. 2014, pp. 1-31.
- VITTOR, A.Y. *et al.* (2009). «Linking deforestation to malaria in the Amazon: characterization of the breeding habitat of the principal malaria vector, *Anopheles darlingi*». *The American journal of tropical medicine and hygiene*. Vol. 81, issue 1, pp. 5-12.

OCOL, COMUNIDAD DE TAULIA MOLINOPAMPA, BOSQUE DE PALMERAS ANDINAS

Fernando Roca Alcázar SJ*
Pontificia Universidad Católica del Perú. INTE-PUCP

Desde setiembre de 2012, la selva norte de nuestro país cuenta con una nueva área natural protegida. Se trata del bosque de palmeras de la Comunidad Campesina Taulia Molinopampa, área de conservación privada (ACP) declarada por resolución ministerial 252-2012-MINAM, en el departamento de Amazonas. Tiene como objetivo principal conservar el ecosistema del bosque de palmeras y pajonales húmedos, que contribuirá en gran medida a la preservación de la ecorregión de Yungas peruanas. La característica particular que reviste esta ACP reside en el tipo de bosque que se protege, fundamentalmente de palmeras andinas del género *Ceroxylon*, abundantes en nuestro país pero poco conocidas y aún menos debidamente manejadas y aprovechadas por los peruanos. Otro bosque representativo de este tipo es el del Parque Nacional de Cuervo en Cajamarca, primera área natural protegida, creada en nuestro país el 8 de setiembre de 1961, con una extensión aproximada de 8.214 hectáreas.

99

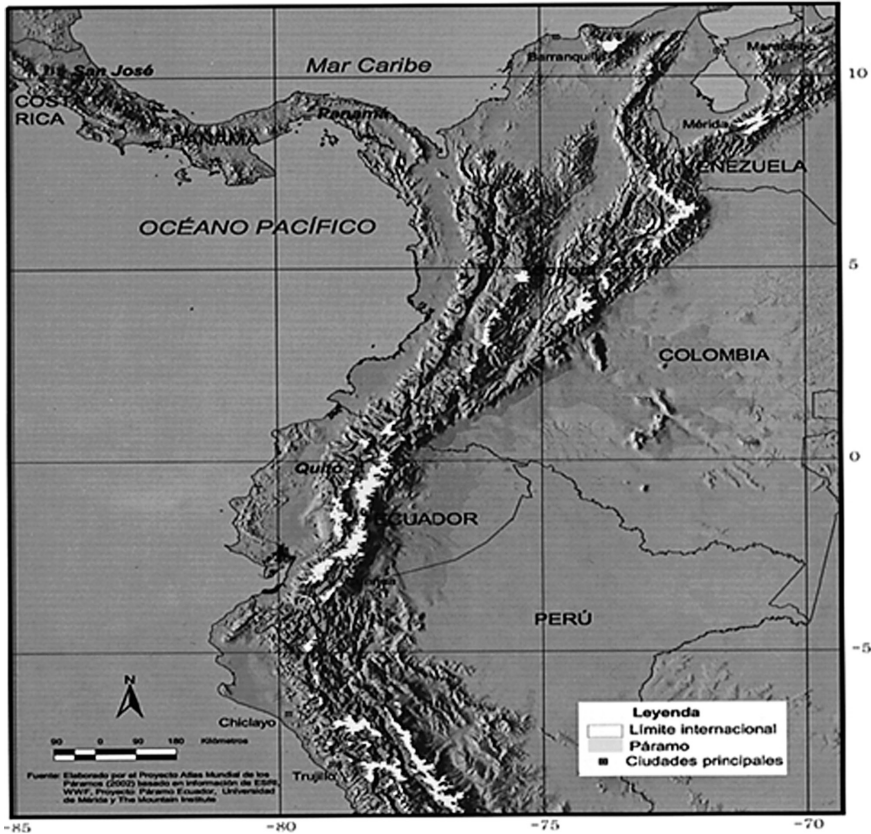
1. Las palmeras andinas

Los Andes neotropicales de América del Sur crean una región de muy alta biodiversidad y numerosos endemismos tanto en flora como en fauna. Un ejemplo es el *hotspot* (punto caliente) declarado para el eje Darién-Chocó-Tumbes que se extiende desde Panamá hasta el Perú, abarcando las regiones de Tumbes, Piura, Cajamarca, Amazonas y el norte de las regiones de San Martín y de La Libertad.

Entre los endemismos de este «punto caliente» para su flora, existen dos géneros de palmeras que crecen en el piedemonte andino, cuya distribución se extiende desde los andes venezolanos hasta los bolivianos, las *Ceroxylon* y las *Parajubaea*. Estas últimas menos abundantes y más raras, concentrándose entre Colombia, Ecuador y la zona norte del Perú; las *Parajubaea cocooides* —

* Correo del autor: froca@pucp.pe

Hotspot (punto caliente) Darién-Chocó-Tumbes



Elaborado por el Proyecto Atlas Mundial de los Páramos (2002), basado en información de ESRI, WWF, Proyecto Páramo Ecuador, Universidad de Mérida y The Mountain Institute.

Fuente: Ortiz (2014: 49).

se ha descubierto hace algunos años una población en estado silvestre en Tabaconas, provincia de San Ignacio, región Cajamarca, Perú (Roca 2010)— y las *Parajubaea sunka* y *Parajubaea torralyi* en Bolivia (aunque es probable que en los valles interandinos de la región Puno, en el Perú, puedan encontrarse poblaciones en estado silvestre).

Las palmeras andinas del género *Ceroxylon*, por el contrario, son más abundantes y hay identificadas al menos unas doce especies. Una de ellas, reciente para la ciencia y endémica, solo se encuentra en el Perú, el *Ceroxylon peruvianum*. Aquí presentamos una lista tentativa de las registradas hasta ahora por Henderson, Churchill y Luteyn (2011):

***Parajubaea cocoides* en Tabaconas, Cajamarca, Perú**



101

Fotografía de Fernando Roca.

- *Ceroxylon quindiuense* (2000-3200 msnm). Palmera nacional de Colombia y la de crecimiento más alto en el planeta. Puede llegar a medir hasta 60 metros de altura. Se la encuentra en Colombia y Perú.
- *Ceroxylon parvifrons* (1800-3500 msnm). Se encuentra desde Venezuela hasta Bolivia.
- *Ceroxylon ventricosum* (1800-3000 msnm). Se encuentra en los andes del Ecuador y sur de Colombia. Llega a medir hasta 35 metros de altura.
- *Ceroxylon amazonicum* (800-1160 msnm). Se encuentra en el sureste del Ecuador y noroeste del Perú. Llega a medir hasta 18 metros de altura.
- *Ceroxylon alpinum* (1370-1980 msnm). Se encuentra en Venezuela y Colombia. Llega a medir hasta 20 metros de altura.
- *Ceroxylon echinulatum* (1600-2200 msnm). Se encuentra en Perú y Ecuador.

***Ceroxylon parvifrons* en la zona de Ocol, camino a Rodríguez de Mendoza, Amazonas**



Fotografía de Fernando Roca.

- *Ceroxylon vogelianum* (1800-3000 msnm). Se encuentra desde Venezuela hasta el Perú. Llega a medir 11 metros de altura.
- *Ceroxylon ceriferum* (1800-2700 msnm). Se encuentra en el norte de Colombia y Venezuela. Llega a medir hasta 23 metros de altura.
- *Ceroxylon sasaimae* (1200-1800 msnm). Solo se encuentra en Colombia.
- *Ceroxylon peruvianum* (1500-2300 msnm). Solo se encuentra en el Perú.
- *Ceroxylon parvum* (1370-1740 msnm). Solo se encuentra en Ecuador. Llega a medir 9 metros de altura.
- *Ceroxylon pityrophyllum* (1500-2800 msnm). Se encuentra en el sur del Perú y Bolivia.

Todas tienen como característica que crecen en altitudes entre los 800 msnm y 3500 msnm. Solo la *C. amazonicum* crece al inicio de la planicie amazónica, terminando el piedemonte andino, en las alturas más bajas (800-1160 msnm)

en la zona entre Perú y Ecuador. Las poblaciones existentes son en su mayoría relictos, recordemos que el 90% de los bosques andinos han desaparecido.

En el Perú, según Galeano y Sanín (2011), hay siete especies de *Ceroxylon*: *C. quindiuense*, *C. parvifrons*, *C. amazonicum*, *C. echinulatum*, *C. vogelianum*, *C. peruvianum* y la *C. pityrophyllum*.

2. La relación hombre-naturaleza en el caso de las palmeras andinas

El nombre del género de la familia de palmeras andinas *Ceroxylon*, viene del griego *kèròs* (cera) y *xylon* (madera). El tronco está recubierto de una capa de cera que los lugareños utilizan de distintas formas. Recolectándola, hacen velas o impermeabilizan algunos de sus enseres. La palma en sí es usada como medicina (raíces) y para la construcción (la corteza batida sirve para crear paredes, cercas y a veces pisos, los troncos los usan de soporte temporal para las casas). La pulpa de sus semillas es muy demandada por diferentes aves, mamíferos e insectos (que buscan no solo la pulpa, sino el germen de la semilla para devorarlo). Los animales y las aves son los grandes dispersores de estas semillas. En algunos casos, la pulpa de las semillas es consumida por el ser humano.

103

Casa de la zona de Ocol con paredes de corteza batida de palmera



Fotografía de Mónica Romo y Mario Rosina.

**Pijuayo (*Bactris gasipaes*) en la parte baja del valle del Tabaconas,
San Ignacio, Cajamarca, Perú**

104



Fotografía de Fernando Roca.

Durante siglos, los seres humanos han aprovechado las palmeras para diferentes usos. Desde los conocidos cocos (*Cocos nucifera*) o la palmera de nuez de betel en Asia (*Areca catechu*), de la cual se extrae un suave estimulante que mezclado con hojas de una piperácea (*Piper methysticum*) es consumido en muchas regiones de Asia, hasta las que tienen un gran uso cultural en nuestra Amazonía, sea por su fruto, sus aceites, sus hojas, su palmito, su madera u otras aplicaciones prácticas. Para el caso peruano, podemos citar entre otras el pijuyo (*Bactris gasipaes*), plantada industrialmente para producir palmito; el aguaje (*Mauritia flexuosa*), de mucha demanda cultural por su pulpa agradable y con alto contenido de yodo; el ungarabe o ungarahui (*Oenocarpus batahaua*), cuya pulpa tiene también alta demanda de consumo entre los pobladores amazónicos; el huasaí (*Euterpe precatoria*), consumida hoy en los grandes mercados por sus propiedades antioxidantes. Hay también una gran variedad de palmeras cuyas hojas se usan para techar.

105

3. El área de conservación privada (ACP) Taulia Molinopampa

El área de conservación privada Taulia Molinopampa posee 10.920,84 hectáreas. Su creación fue posible gracias a la voluntad y compromiso de la comunidad campesina del mismo nombre. La concesión fue otorgada por cuarenta años a los pobladores.

Se ubica en el distrito de Molinopampa, provincia de Chachapoyas del departamento de Amazonas, entre los 2500 y 2700 msnm. Forma parte de la región de Yungas andinas, según la clasificación de Pulgar Vidal (2014). Es un territorio altamente intervenido por el ser humano en varios sectores.

En esta ACP comunal coexisten ecosistemas singulares con especies endémicas de flora y fauna. El bosque de palmeras es un ejemplo, un bosque único por su extensión y diversidad de especies del género *Ceroxylon*: *C. quindiuense*, *C. parvifrons*, *C. peruvianum*, *C. echinulatum* y *C. vogelianum*. Sin embargo, a pesar de su singularidad, viene siendo amenazado por el inadecuado manejo de pastos, el desplazamiento desordenado de población hacia el área en donde se encuentran las palmeras, la ampliación de la frontera de cultivos ilegales de coca y amapola, por citar algunos peligros para su conservación. En la actualidad, este bosque que se encuentra dentro de esta ACP abarca unos 80 km², después de haberse reducido en 50% con respecto a su tamaño original. La cantidad de servicios ecosistémicos que el bosque ofrece es muy importante: forma parte del ciclo del agua en la zona, evita la erosión de

suelos, y alberga una alta biodiversidad con numerosos endemismos en flora y fauna (SPDA 2013).

En paralelo, la comunidad ha venido trabajando en actividades como la construcción y manejo de viveros y de un orquidiario, la construcción de un centro de interpretación para investigadores, y el ecoturismo, junto a otras acciones que contribuyen con la sostenibilidad ambiental del área y, en consecuencia, a mejorar la calidad de vida de la población local (SPDA 2013).

4. Perspectivas económicas

106

Algunos usos potenciales y sostenibles de esta área son:

- Ecoturismo. La región Amazonas y la parte sur cercana a la ciudad de Chachapoyas está llamada a ser un polo de desarrollo ecoturístico en el nororiente peruano. Basta con citar Kuelap, Gocta, Leymebamba y la misma ciudad de Chachapoyas. La zona de Taulia Molinopampa y el valle de Rodríguez de Mendoza tienen una alto potencial debido a su biodiversidad y la sorprendente variedad de ecosistemas que ofrecen. El bosque de palmeras andinas de cera de Ocol es el mayor en superficie de todos los Andes neotropicales y algunos afirman que fue una zona de especiación de este género, desde donde se esparcieron hacia el norte (Ecuador, Colombia, Venezuela) y hacia el sur (Bolivia)¹.
- La producción de semillas de palmeras para exportación y la venta de plántones a viveristas para el uso en parques y jardines de Lima y otras ciudades del Perú, pueden ser las nuevas actividades que los pobladores de esta ACP incorporen a sus formas de vida tradicional.
- El manejo del orquidiario y de las especies de palmeras andinas y flora local, con una debida capacitación a las comunidades, en las que se pueda articular los saberes locales y científicos, pueden aportar muchas novedades académicas para la ciencia, así como ayudar a la mejora de la calidad de vida de los pobladores locales ayudándolos a gestionar mejor sus recursos.

¹ Comentario personal de la Dra. María José Sanín (Universidad CES, Colombia) en el World Palm Symposium (Armenia, Colombia, junio 2015).

- Desarrollo de un centro de investigación científica para este ecosistema tan particular y representativo de la zona de Yungas en los Andes orientales peruanos.

Como puede concluirse, las posibilidades de desarrollo sostenible, con la consecuente mejora en la calidad de vida de los actores locales y el trabajo de la comunidad científica en esta zona, son potenciales que esperamos puedan ser recogidos por el gobierno regional, las instituciones y empresas públicas y privadas, así como por las agencias de cooperación nacionales e internacionales que trabajan en la región Amazonas. Las condiciones están dadas para que algunas de estas propuestas puedan hacerse realidad.

107

Referencias

- EL COMERCIO (2013). «Trece nuevas áreas de conservación privada serán hoy reconocidas» [mapa], martes 9 de abril 2013. Recuperado de: <http://cde.elcomercio.e3.pe/66/ima/0/0/5/9/3/593045.jpg>.
- GALEANO, Gloria y María José SANÍN (2011). «A revision of the Andean Wax Palms, *Ceroxylon* (Arecaceae)». *Phytotaxa*. Auckland, Vol. 34, pp. 1-64. Magnolia Press.
- HENDERSON, A.; P. CHURCHILL y J. LUTEYN (2011). «Neotropical Plant Diversity». *Nature*. Vol. 351, 21 - 22 (02 May 1991)
- MINAM 2013. Mapa: Trece áreas de conservación privada reconocidas por el MINAM. S/I MINAM/SERNANP e INEI.
- ORTIZ FOGLIA, Diana Verónica (2014). *Piso térmico páramo: una propuesta didáctica para promover su conservación en cursos de secundaria* [mapa]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, pp.49.
- PULGAR VIDAL, Javier (2014). *Las ocho regiones naturales del Perú*. Lima: PUCP-INTE.
- ROCA, Fernando (2010). «*Parajubaea cocoides*. A new record for Peru». *Palms*. Vol. 54, issue 3, pp. 134-136.
- SPDA-Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (2013). «Bosque Palmeras Taulia Molinopampa». *Conservamos por Naturaleza*. Lima: SPDA. Consultado el 3 de octubre de 2013. <http://www.conservamospornaturaleza.org/area/bosque-palmeras-taulias-molinopampa/>

RESEÑAS DE LOS AUTORES

Yovita Ivanova Petrova

Economista y Magíster en Comercio Internacional con una amplia experiencia en diseño y manejo de proyectos de desarrollo en el área de comercio sostenible a nivel nacional e internacional (Europa, África, Norteamérica y Sudamérica). Ha trabajado para Naciones Unidas, varias organizaciones de cooperación binacional y como asesora en el Despacho Viceministerial de Políticas Agrarias en el Ministerio de Agricultura (MINAGRI). Ha sido encargada de la elaboración del estudio «Explorar el potencial de biocomercio para la transición de Perú a una Economía Verde» para el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

109

Sylvie Nail

Profesora catedrática de Civilización Británica en la Universidad de Nantes (Francia). Su trabajo de investigación se concentra en las interacciones entre cultura y políticas en torno a la naturaleza. Es autora de *Forest Policies and Social Change in England* (Springer 2008), ha editado *Bosques urbanos en América latina: Usos, funciones, representaciones* (Universidad Externado de Bogotá 2006) y coeditado *Vers une Renaissance urbaine? Dix ans de politique travailliste de la ville* (Presses de la Sorbonne Nouvelle 2009), así como *Migrations, mobilités en Europe: Politiques publiques et dynamiques citoyennes, 1992-2012* (Peter Lang 2014).

Fernando Roca Alcázar SJ

Doctor en Antropología Social con especialización en Etnobiología por la École Hautes Etudes en Sciences Sociales en Francia. Bachiller en Ciencias Marítimas por la Escuela Naval del Perú y Bachiller en Teología por el Centro de Estudios Superiores da Companhia de Jesús en Brasil. Magíster en Teología con especialización en Teología Fundamental por la Faculté Pontificale de Théologie de la Compagnie de Jésus en Francia. Diploma de Estudios Antropológicos por la Pontificia Universidad Católica del Perú. Autor de varios libros e investigaciones sobre comunicación, ecología, botánica, etnobotánica, Amazonía y desarrollo sostenible tanto en el Perú como en Francia. Miembro de Número de la Academia Nacional de Ciencias del Perú y de la Sociedad Geográfica de Lima.

Mónica Romo

Bióloga por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Magíster en Ciencias por la Universidad de Saint Louis, Missouri. Doctora en Ecología por la Universidad de Turku en Finlandia. Cuenta con más de treinta años de experiencia en investigaciones y proyectos sobre biodiversidad, ecología, conservación y desarrollo sostenible en bosques tropicales y otros ecosistemas. Actualmente labora en el Programa Regional de la Amazonía de USAID.

Ana Sabogal Dunin Borkowski

Doctora en Ciencias Naturales por la Universidad Técnica de Berlín. Magíster en Desarrollo Agrario Internacional por la misma universidad. Ingeniera Agrónoma de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Docente del Departamento de Humanidades, Sección Geografía y Medio Ambiente de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Ha sido Directora de Investigación e Información en el Ministerio del Ambiente. Actualmente es Coordinadora del Grupo de Investigación Bosques y Reforestación y Miembro del Consejo Directivo del Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables de la PUCP.

Gabriela Salmón Mulanovich

Doctora en Salud Internacional en el área de Control y Epidemiología de Enfermedades Globales por la Escuela Bloomberg de Salud Pública de la Universidad de Johns Hopkins. Bachiller en Ciencias, Biología, de la Universidad Nacional Agraria La Molina. Con estudios de epidemiología a nivel de maestría de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Su interés académico y de investigación se enfoca en la epidemiología de las infecciones, específicamente en el uso de herramientas de modelamiento para entender la dinámica de transmisión de enfermedad entre humanos, reservorios y vectores; evaluar los determinantes sociales y estructurales de la enfermedad; y proponer políticas públicas.

Carlos Antonio Martín Soria Dall'Orso

Abogado por la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). Magíster en Ciencias Sociales con mención en Estudios Amazónicos por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO-Sede Ecuador. PhD por la Universidad Flinders de Australia del Sur. Está vinculado al análisis de la política pública ambiental e indígena desde 1988. Coautor del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (1990), la Ley General del Ambiente (2005), la Ley Forestal y De Fauna Silvestre 29763 (2011), entre otras normas. Es investigador asociado del INTE-PUCP y del Programa de Maestría en Biocomercio y Desarrollo Sostenible de la PUCP.

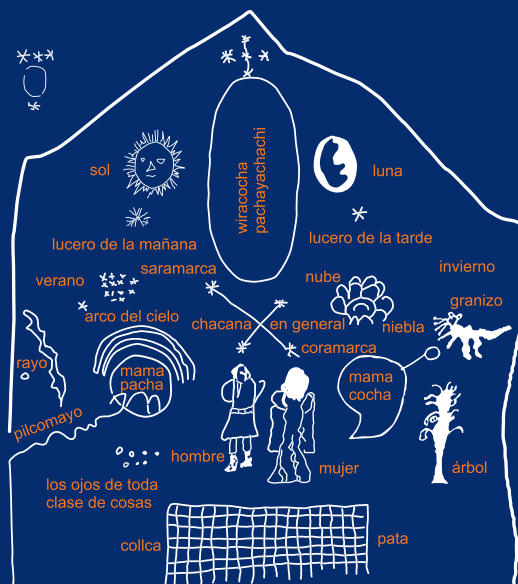
Gustavo Suárez de Freitas

Ingeniero forestal por la UNALM con especialización en conservación de recursos forestales y de fauna silvestre y administración de áreas naturales protegidas. Posee experiencia a nivel de dirección en gestión de instituciones públicas y privadas, incluyendo formulación y aplicación de políticas públicas, normatividad e instrumentos técnicos y económicos. Ha sido miembro del Comité Técnico del PROFONANPE y consultor del Consejo Interregional Amazónico (CIAM). Actualmente se desempeña como Coordinador Ejecutivo del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático.

Percy Manuel Summers Sarria

Bachiller en Ciencias Forestales y Magíster en Ciencias Forestales Tropicales por el Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia de Brasil. PhD en planificación urbana y regional por la Virginia Polytechnic Institute and State University. Trabaja para Conservación Internacional en el programa de servicios ecosistémicos en el Bosque de Protección del Alto Mayo. Es consultor internacional con la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica. Ha realizado investigación en Perú, Estados Unidos de Norteamérica y Brasil. Tiene experiencia en proyectos de investigación para el manejo sustentable del bosque tropical y en la solución de problemas ambientales.

SE TERMINÓ DE IMPRIMIR EN LOS TALLERES GRÁFICOS DE
TAREA ASOCIACIÓN GRÁFICA EDUCATIVA
PASAJE MARÍA AUXILIADORA 156 - BREÑA
CORREO E.: tareagrafica@tareagrafica.com
PÁGINA WEB: www.tareagrafica.com
TELÉF. 332-3229 FAX: 424-1582
SEPTIEMBRE 2017 LIMA - PERÚ



Cosmovisión del mundo andino según Joan de Santa Cruz Pachacuti Yamqui Salcamaygua, incluida en su escrito "Relación de antigüedades de este Reino del Perú" (siglo XVI).

Bosques y Cambio Climático en el Perú reúne ocho trabajos presentados en el evento académico anual que organiza el INTE-PUCP Kawsaypacha. Mesa de reflexión ambiental, que en el año 2015 tuvo como eje de reflexión "Bosques y Cambio Climático: hacia la COP 21".

El tema de bosques en el Perú es de alta relevancia, tanto por su Amazonía, que contiene una de las mayores biodiversidades del mundo —entre ellas las de sus bosques amazónicos—, como por la riqueza arbórea de los Andes y de las zonas de la costa. La propuesta que nace de este debate nos obliga a su protección, a su conservación y a una adecuada gestión de los mismos. El desafío es muy grande porque significa revertir una vieja tendencia humana, sostenida a lo largo de los siglos, que nos ha llevado a la destrucción de los bosques. Necesitamos mirar las cosas de otro modo, reconstruir los bosques y reajustar la vida humana a las nuevas exigencias que nos plantea el entorno.

ISBN: 978-9972-674-19-8



9 789972 674198



CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN KAWSAYPACHA N° 7