

Bosques tropicales secos

El estado del conocimiento global y recomendaciones para investigaciones futuras

Reuben Blackie, Cristina Baldauf, Denis Gautier, Davidson Gumbo, Habtemariam Kassa, N. Parthasarathy, Fiona Paumgarten, Phosiso Sola, Sandeep Pulla, Patrick Waeber y Terry Sunderland

Bosques tropicales secos

El estado del conocimiento global y recomendaciones para investigaciones futuras

Reuben Blackie

Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR)

Cristina Baldauf

Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)

Denis Gautier

CIRAD-BSEF

CIFOR

Davidson Gumbo

CIFOR

Habtemariam Kassa

CIFOR

N. Parthasarathy

Universidad de Pondicherry

Fiona Paumgarten

Universidad de Witwatersrand

Phosiso Sola

CIFOR

Sandeep Pulla

Indian Institute of Science

Patrick Waeber

Instituto Federal Suizo de Tecnología de Zúrich

Terry Sunderland

CIFOR

© 2014 Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR)



Los contenidos de esta publicación están bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Blackie R., Baldauf C., Gautier D., Gumbo D., Kassa H., Parthasarathy N., Paumgarten F., Sola P., Pulla S., Waeber P. y Sunderland T. 2014. *Bosques tropicales secos: El estado del conocimiento global y recomendaciones para investigaciones futuras*. Documento de debate. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Traducción de: Blackie R, Baldauf C, Gautier D, Gumbo D, Kassa H, Parthasarathy N, Paumgarten F, Sola P, Pulla S, Waeber P and Sunderland T. 2014. *Tropical dry forests: The state of global knowledge and recommendations for future research*. Discussion Paper. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Foto de Ollivier Girard/CIFOR.
Paisaje del bosque del valle del Gibe, Etiopía.

CIFOR
Jl. CIFOR, Situ Gede
Bogor Barat 16115
Indonesia

Tel.: +62 (251) 8622-622
Fax: +62 (251) 8622-100
Correo electrónico: cifor@cgiar.org

cifor.org

Quisiéramos agradecer a todos los donantes que apoyaron esta investigación a través de sus contribuciones al Fondo de CGIAR. Para ver la lista de donantes del Fondo, visite: <https://www.cgiarfund.org/FundDonors>

Cualquier opinión vertida en este documento es de los autores. No refleja necesariamente las opiniones de CIFOR, de las instituciones para las que los autores trabajan o de los financiadores.



Índice

1	Introducción	1
2	¿Por qué centrarse en los bosques secos?	1
3	Aprovechar el pasado	2
4	Bosques secos globales	3
5	Resumen de prioridades de investigación	4
6	Las regiones en un vistazo: ¿Dónde hay lagunas de investigación?	5
6.1	América Latina y el Caribe	5
6.2	África	5
6.3	Asia	6
6.4	Pacífico	6
7	El conocimiento del estado de los bosques secos por tema	7
7.1	Tema 1: Mitigación y adaptación al cambio climático	7
7.2	Tema 2: Seguridad alimentaria y medios de vida	9
7.3	Tema 3: Demanda de energía	11
7.4	Tema 4: Manejo sostenible de los bosques secos	12
7.5	Tema 5: Políticas y apoyo institucional para el manejo sostenible	13
8	Conclusiones	16
9	Referencias	16
Anexo		
1:	Preguntas de investigación potenciales por tema	27
2:	Estudios que merecen ser reproducidos en otros lugares	31
3:	Mapa de las zonas ecológicas mundiales (ZEM) mostrando la distribución mundial de los bosques secos	32

1 Introducción

Este documento de debate evalúa el estado del conocimiento sobre bosques tropicales secos¹ en lo que se refiere a la estrategia de CIFOR e identifica oportunidades de investigación en línea con los objetivos estratégicos de CIFOR. A lo largo de los dos últimos decenios, CIFOR ha acumulado un trabajo considerable sobre bosques secos, centrándose en particular en los bosques secos africanos. El documento tiene como fin basarse en ese trabajo, recopilando más información de todo el mundo, ya que CIFOR pretende ampliar el alcance geográfico de su investigación sobre bosques secos. La presente evaluación analiza cinco temas: mitigación del cambio climático y adaptación; seguridad alimentaria y medios de vida; demanda de energía; manejo sostenible de bosques secos; y políticas y ayuda institucional para el manejo sostenible. Estos temas surgieron como áreas prioritarias durante los debates sobre prioridades de investigación en bosques secos que tuvieron lugar en el Simposio sobre Bosques Secos de CIFOR en Sudáfrica en 2011². La investigación de estos temas debería considerarse prioritaria, teniendo en cuenta la importancia de los bosques secos para la población y los ecosistemas en todo el mundo y las amenazas que se ciernen sobre ellos.

En general, el estudio revela una necesidad clara de profundizar en los siguientes puntos:

- Información actualizada sobre la deforestación en bosques secos africanos.
- Investigación sobre los medios de vida en América Latina.
- Investigación en toda la cartera de Asia, el Pacífico y el Caribe.

En lo que respecta a temas de investigación concretos, el estudio encuentra lo siguiente:

- La investigación sobre cambio climático y carbono está avanzada para los bosques secos de América Latina y partes de África, pero hay una carencia seria para otras regiones.
- La seguridad alimentaria y los medios de vida han sido bien estudiados en partes de África pero,

en el resto de regiones, el papel que desempeñan los bosques secos en la seguridad alimentaria se ha investigado poco, especialmente en el área de aprovisionamiento directo.

- África está bien representada en la investigación de suministro y demanda de energía (en particular combustibles forestales y carbón vegetal y, también cada vez más, biocombustibles). América Latina ha sido objeto de amplias investigaciones sobre biocombustibles.
- Novedosas instituciones de manejo, como el manejo forestal comunitario, han recibido la atención de los investigadores en los bosques secos de América Latina y África, pero no en los de la India, donde la investigación de esta naturaleza se ha centrado en otros ámbitos.
- Es necesario investigar más concretamente sobre el manejo sostenible de los bosques secos en todas las regiones, como lo es el análisis de las políticas forestales y de otros sectores que afectan a los bosques secos.

CIFOR ha utilizado acontecimientos recientes de alto nivel como el Simposio sobre Bosques Secos de 2011 para crear el impulso necesario para colocar los bosques secos en las agendas nacionales e internacionales. Al priorizar investigaciones que subsanen las lagunas de conocimiento, CIFOR y sus socios podrían fortalecer y consolidar su trabajo existente, ampliar el conocimiento disponible sobre bosques secos en un plazo relativamente corto y avanzar sustancialmente hacia el logro de sus objetivos estratégicos, así como contribuir a procesos de políticas globales.

2 ¿Por qué centrarse en los bosques secos?

Los bosques secos constituyen casi la mitad de los bosques subtropicales y tropicales mundiales (Murphy y Lugo 1986) y son el sustento de parte de la población más pobre del mundo (Campbell 1996; Cunningham et al. 2008; Waeber et al. 2012). Por ejemplo, se considera que solo el miombo africano proporciona medios de vida a más de 100 millones de personas de zonas urbanas y rurales (Campbell et al. 2007; Syampungani et al. 2009; Dewees et al. 2011). Además, los bosques secos suministran una amplia variedad de servicios ambientales, desempeñando así un papel importante y complejo en el sustento de los

1 En este documento, se utiliza el término “bosque seco” para referirse a los bosques que cumplen la definición de bosque tropical seco de la FAO (2000), señalada en la sección 4 más adelante.

2 Nueva agenda de investigación para los bosques secos definida en Durban, <http://blog.cifor.org/5614/new-research-agenda-for-africas-dry-forests-defined-at-durban/>

sistemas agrícolas de los que dependen millones de agricultores (Chidumayo y Gumbo 2010).

A pesar de su importancia, los bosques secos se encuentran entre los ecosistemas forestales más amenazados y menos estudiados del mundo y, como resultado, pueden correr mayor peligro que los bosques húmedos (Janzen 1988; Miles et al. 2006; Portillo-Quintero y Sánchez-Azofeifa 2010; Aide et al. 2012; Gillespie et al. 2012). Por ejemplo, se cree que los bosques secos de algunas islas del Pacífico han sido reducidos a menos del 10 % de su extensión original, y la superficie restante sigue estando amenazada por actividades humanas y la invasión de especies exóticas (Gillespie et al. 2012). También se ha sugerido que los bienes y beneficios que suministran los bosques secos son considerablemente diferentes a los de los bosques húmedos, por lo que requieren planteamientos diferentes de manejo y conservación (Wunder 2001; Makonda y Gillah 2007; Gumbo et al. 2010). No obstante, tanto en las ciencias naturales como sociales, el foco de gran parte del debate y la investigación forestal sigue estando en los bosques húmedos (véanse por ejemplo, Sánchez-Azofeifa et al. 2005; Malmer y Nyberg 2008).

A pesar de la necesidad clara y urgente de políticas basadas en evidencias y específicas para el sitio, que apoyen el manejo y la conservación de los bosques secos, muchos de los datos e informaciones requeridos para estas políticas son incompletos o inexistentes.

3 Aprovechar el pasado

Al reconocer el valor inherente de los bosques secos, CIFOR ha dedicado una atención considerable a apoyar la investigación de los bosques secos. Uno de los primeros documentos especiales de CIFOR se dedicó a los bosques secos de miombo: *Social and economical aspects of miombo woodland management in Southern Africa: Options and opportunities for research* (Deweese 1994), el cual fue publicado justo un año después de fundar la organización. Esta publicación fue seguida dos años después por un libro completo: *The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa* (Campbell 1996). En 2002, CIFOR desarrolló un marco para la investigación de los bosques secos titulado *Africa's tropical dry forests – time to re-engage: an agenda for priority research* (Shepherd et al. 2002; véase el recuadro 1). En los diez años siguientes, CIFOR ha llevado a cabo investigaciones

dedicadas exclusivamente a los bosques secos, como el programa Stimulating Policy Dialogue on Sustainable Management of Africa's Dry Forests (Campbell et al. 2004) y el proyecto Dry Forests (Mwitwa y Bonkougou 2009), así como un trabajo más amplio sobre bosques y medios de vida con un componente significativo de bosques secos, como el proyecto Landscape Management for Improved Livelihoods (LAMIL) en Guinea (Sunderland-Groves et al. 2011).

Hasta la fecha, la investigación de CIFOR sobre los bosques secos se ha concentrado en África, debido en parte a la extensión de los bosques secos en ese continente y al gran número de población africana que depende de los bosques secos para sus medios de vida y diversos bienes y servicios. En 2010, CIFOR destacó el perfil de los bosques secos africanos con la publicación de *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services* (Chidumayo y Gumbo 2010)³. Este libro reunió a toda una serie de científicos que investigan sobre los bosques secos de África para analizar experiencias de manejo y presentar sus conocimientos sobre uso sostenible para beneficiar a los que formulan las políticas, profesionales y científicos.

Ahora CIFOR está expandiendo su investigación sobre bosques secos para cubrir otras regiones del mundo. El proceso comenzó con un estudio titulado *Opportunities for dry forest research within CIFOR* (Gumbo et al. 2010), destinado a elevar el perfil de los bosques secos en CIFOR e identificar oportunidades potenciales de investigación en todo el mundo. Más investigaciones condujeron a un simposio celebrado Sudáfrica sobre los bosques secos en 2011 (*Dry Forests Symposium: A New Research Agenda for Africa*, CIFOR 2011) y a repasar las oportunidades de investigación en los bosques secos de América Latina y el sur de Asia al año siguiente (Baldauf 2012; Waeber et al. 2012). Del simposio salió una nueva agenda de investigación para los bosques secos que comprendía los siguientes temas:

- Mitigación y adaptación del cambio climático;
- Seguridad alimentaria y medios de vida;
- Demanda de energía;
- Manejo sostenible de los bosques secos;
- Políticas e instituciones.

3 http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf

Recuadro 1. Cronología de estudios estratégicos relevantes

1994 *Social and economical aspects of miombo woodland management in Southern Africa: Options and opportunities for research.* Este documento apuntó que los bosques secos habían sido dejados de lado en el discurso público y que la aparición de instituciones de manejo forestal comunitario demandaba mayor atención a los bosques secos. Los temas prioritarios identificados para la investigación fueron: cambio institucional; uso doméstico de productos forestales; mercados de productos forestales; dimensiones de la explotación a largo plazo; y políticas y legislación. Autor: Dewees P.

2002 *Africa's tropical dry forests – time to re-engage: An agenda for priority research.* El documento demandaba mayor investigación sobre cinco temas: medios de vida; manejo forestal; tendencias extrasectoriales; anticipación al cambio climático; y colaboración Norte-Sur. Autores: Shepherd G., Chipeta M. y Campbell B.

2005 *Contributing to Africa's development through forests: Strategy for engagement in sub-Saharan Africa.* Esta estrategia se centró en el rol de los bosques húmedos y secos para lograr los Objetivos de Desarrollo del Milenio, y hacía hincapié en la divulgación del conocimiento, la creación de capacidad, políticas y equidad. Autor: CIFOR

2010 *Opportunities for dry forest research within CIFOR.* Este informe amplió el ámbito de la investigación sobre bosques secos más allá de África, identificando oportunidades en diversas áreas como el combustible, los servicios ambientales, el almacenamiento de carbono y la agricultura. Autores: Gumbo E., Cunningham T. y Shackleton C.

2011 *New research agenda for Africa's dry forests defined at Durban.* En este artículo se resumen las discusiones en el Simposio de los Bosques Secos mantenido en 2011, durante el cual se identificaron los cinco temas prioritarios de la investigación sobre bosques secos utilizados en este informe: cambio climático; seguridad alimentaria y medios de vida; demanda de energía; manejo sostenible; y políticas e instituciones para apoyar el manejo sostenible. Autor: Sunderland T.

2012 En conformidad con la intención de CIFOR de expandir el alcance de la investigación sobre bosques secos más allá de África, se encargaron dos estudios para identificar los requisitos clave de investigación en América Latina (Baldauf 2012) y el sur de Asia (Waeber et al. 2012). Posteriormente, los informes impulsaron a CIFOR a convocar una consulta en Zúrich con los principales interesados en los bosques secos de esas regiones, con el fin de continuar con la elaboración de una estrategia global de investigación e identificar importantes lagunas en la investigación actual, como este documento.

2013 Como resultado directo del taller de Zúrich, se propuso y se aceptó un número especial de la revista *International Forestry Review* sobre bosques secos, pendiente de revisión. Se prevé que este número especial será publicado a principios del 2015.

Este estudio se basa en trabajos anteriores resumiendo el estado del conocimiento de los bosques secos en todo el mundo en referencia a cada uno de estos temas.

4 Bosques secos globales

Existe una notable carencia de literatura que examine los bosques secos desde una perspectiva global, debido posiblemente a las dificultades para definir qué constituye un bosque seco, tema que ha estado sujeto a amplios debates. No obstante, se cuenta con algunas investigaciones sobre la definición del

alcance de dichos bosques (véase FAO 2001; Miles et al. 2006; FAO 2012). La FAO ha identificado los bosques tropicales secos como una Zona Ecológica Mundial (ZEM) y define los bosques tropicales como aquellos que cuentan con un “clima tropical, con precipitaciones en verano... un periodo seco de 5 a 8 meses [y] con precipitaciones anuales entre 500 y 1500 mm. [Los bosques secos incluyen el] tipo más seco de miombo y los terrenos arbolados sudaneses, la sabana (África), la caatinga y el chaco (Sudamérica) [y] los bosques secos y terrenos arbolados de dipterocarpaceas caducifolias (Asia)” (FAO 2001, 18). Para los fines de esta revisión se utiliza la definición de la FAO, y se incluyen investigaciones realizadas en zonas con doseles relativamente abiertos

como terrenos arbolados, rodales de bosque y otras zonas similares como el *cerrado* brasileño. El mapa de las ZEM de bosque tropical seco elaborado por la FAO (reproducido en el anexo 3) muestra que las superficies más extensas de bosque seco se encuentran en Sudamérica, el África subsahariana y el noreste de la India. También hay concentraciones significativas en todo el Sureste Asiático, norte de Australia y partes del Pacífico, América Central y el Caribe.

Según Miles et al. (2006), menos de un tercio de la superficie mundial de bosques secos se halla dentro de áreas protegidas. A pesar del consenso general de la literatura de que los bosques están amenazados (véase Kowero 2003; Gillespie et al. 2012), es difícil encontrar datos globales sobre las tasas de deforestación y conversión de bosques secos. Portillo-Quintero y Sánchez-Azofeifa (2010) mostraron que, en América, dos tercios de los bosques secos tropicales de la región ya han sido convertidos, con una tasa que asciende al 95 % en algunos países. Aide et al. (2012) estimaron que 200 000 km² de tierras de bosque seco y sabana en América Latina y el Caribe fueron convertidos a otros usos entre 2001 y 2010. Los datos de otras regiones son mucho más difíciles de conseguir. En general, los datos de deforestación/conversión fuera de América Latina son poco sistemáticos, desactualizados (con frecuencia de la década de 1980), disponibles solo a nivel nacional o subnacional, o inexistentes. Esto se debe a menudo a que las fuentes autorizadas en tendencias de deforestación y conversión, como la FAO *Global Assessment of Forest Resources* (FAO 2010), no diferencian entre tipos de bosques. Los recursos científicos y la capacidad para llevar a cabo las investigaciones pertinentes también constituyen un problema en muchos países (Herold 2009). Además, no se comprenden bien las causas de la deforestación en diferentes regiones.

5 Resumen de prioridades de investigación

A continuación se enumeran las principales prioridades de investigación, en orden de importancia:

- Establecer una definición consensuada de bosques tropicales secos, que CIFOR y otras organizaciones puedan utilizar para asegurar coherencia en la utilización del término. La definición propuesta por la FAO (2001) sería

adecuada, teniendo en cuenta su sencillez y amplio alcance.

- Crear inventarios nacionales y mundiales de bosques secos, ya que al parecer no existen en la mayoría de los países donde se encuentran dichos bosques (Skutsch y Ba 2010), debido en parte a problemas de capacidad (Herold 2009; Herold y Johns 2007).
- Remediar los desequilibrios regionales y temáticos en el conocimiento existente, para mejorar la cobertura de aspectos biofísicos (especialmente la deforestación), servicios ambientales e intensificación sostenible en África, Asia, el Caribe y el Pacífico. La mayoría de la literatura trata de los bosques de miombo del sur de África; especialmente en lo que se refiere a seguridad alimentaria, medios de vida y manejo forestal comunitario. América Latina cada vez recibe más atención en las investigaciones, sobre todo en lo relacionado con el carbono, pagos por servicios ambientales (PSA), manejo forestal comunitario, enfoques de conservación novedosos (como la intensificación sostenible para la reserva de tierras) y deforestación.
- Investigar las interacciones entre los seres humanos y los bosques (más allá de la dinámica de frontera agrícola-forestal) en América Latina, Asia, el Caribe y el Pacífico. En este aspecto, tiene especial interés el rol de los bosques secos para la seguridad alimentaria. Además, América Latina y África pueden aprender de sus fortalezas respectivas en metodologías de investigación. Por ejemplo, los métodos aplicados a la deforestación en América Latina pueden resultar muy útiles para informar estudios similares en África. CIFOR está en buena posición para facilitar el intercambio de información.
- Evaluar los impactos del comercio y la inversión interior y transfronteriza, el potencial de captura de carbono y las concesiones mutuas entre medio ambiente y desarrollo; estos temas están poco investigados en todas las regiones y se beneficiarían de una investigación distribuida más uniformemente.
- Examinar cómo cambian las necesidades y demandas de los seres humanos y los sistemas forestales conforme cambian las sociedades (por ejemplo, cómo cambian las exigencias de manejo forestal con los niveles de pobreza, equidad, migración, urbanización, etc.). Esto es particularmente relevante para los bosques secos, ya que muchos de ellos están

situados en regiones donde las sociedades están experimentando un cambio rápido, debido sobre todo a la migración y el veloz crecimiento de la población.

6 Las regiones en un vistazo: ¿Dónde hay lagunas de investigación?

6.1 América Latina y el Caribe

En 2012, CIFOR encargó un informe para identificar oportunidades de investigación en los bosques secos de América Latina (Baldauf 2012). Los resultados del informe muestran lo siguiente:

Fortalezas:

- Los bosques secos latinoamericanos tienen posiblemente la base de investigación biofísica más sólida de todas las regiones, con gran cantidad de estudios que documentan aspectos biofísicos (como los cambios en la población de especies y el almacenamiento de carbono).
- América Latina cuenta con los datos más completos de deforestación, haciendo amplio uso de la teledetección.
- Probablemente, esta región es la mejor estudiada en términos de PSA y almacenamiento de carbono, siendo México en particular el objeto de muchas investigaciones.
- Se han estudiado extensivamente los medios de vida y el manejo forestal comunitario.
- América Latina es la zona mejor representada en la investigación de la intensificación agrícola como herramienta de conservación mediante la reserva de tierras, aunque diferentes estudios han llegado a conclusiones opuestas.

Lagunas:

- El rol de los bosques secos en la provisión directa de alimentos y la nutrición no está bien documentado, a excepción de unos pocos estudios con población indígena.
- La investigación en América Latina tiende a concentrarse en cómo los humanos afectan al bosque, lo que da como resultado una falta de información sobre cómo la población usa el bosque aparte de talarlo para la agricultura (véase Stoner y Sánchez-Azofeifa 2009).
- Es necesario investigar más sobre los usuarios y usos del bosque, las pequeñas empresas forestales,

la adaptación al cambio climático y el manejo de los bosques de producción.

- La zona brasileña de caatinga es una de las formaciones de bosque seco más extensa y rica en especies de América Latina, pero frecuentemente es clasificada como matorral en lugar de como bosque seco. Como resultado, es posible que la caatinga quede excluida de la investigación y los informes pertinentes (como cifras de desmonte de bosques); este problema (también presente en parte del miombo africano y el *cerrado* brasileño [Miles et al. 2006]) resalta la necesidad de una definición aceptada y estandarizada de bosques secos.
- El Caribe sigue estando notablemente casi sin investigar, a excepción de estudios biofísicos, la mayoría de los cuales se centran en el Caribe continental (por ejemplo, González y Zak 1994; Bloem et al. 2006). Cartografiar y catalogar las características biofísicas de esos bosques debería considerarse una prioridad inicial alta.

6.2 África

Los bosques secos africanos, especialmente el miombo y los bosques de África Occidental, han sido extensamente estudiados durante décadas. No obstante, siguen quedando algunas lagunas significativas.

Fortalezas:

- La región cuenta, con mucho, con el mayor cuerpo de trabajos de investigación sobre medios de vida, seguridad alimentaria, manejo comunitario y concesiones recíprocas entre conservación y desarrollo.
- Las pequeñas empresas y el impacto del comercio y la inversión a gran escala también están mejor investigados en los bosques secos africanos que en cualquier otro lugar.
- En África Oriental se ha trabajado considerablemente sobre algunos productos de importancia económica procedentes de bosques secos, como la miel y la cera de abeja, y gomas y resinas de especies de *Acacia* y *Boswellia*.
- El conjunto de investigaciones sobre almacenamiento de carbono, el programa de Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación forestal (REDD) y servicios ambientales es pequeño pero creciente.
- La investigación sobre las cadenas de valor de la leña y el carbón vegetal está avanzada, especialmente en África Occidental.

- Los impactos de la descentralización del manejo forestal en África Occidental están bien estudiados.

Lagunas:

- Pese a los considerables estudios sobre aspectos biofísicos de los bosques secos africanos, los datos fiables sobre deforestación son escasos (aunque hay disponibles datos de deforestación, la mayoría de las cifras no suelen distinguir entre tipos de bosque). Esto sucede sobre todo en zonas donde tales bosques no han sido clasificados oficialmente como bosques y están destinados al desarrollo de actividades agropecuarias comerciales y programas de reasentamiento. Quizá se podría aumentar el alcance siguiendo el ejemplo latinoamericano de uso de sistemas de teledetección, aunque habría que tener en cuenta algunos obstáculos técnicos y de capacidad (véase Herold 2009). El trabajo de Mayaux et al. (2004) puede suponer una base sólida para dicho trabajo.
- La resiliencia de los ecosistemas de bosques secos, en particular frente a la deforestación, no es bien conocida aunque ese conocimiento es crucial para su manejo eficaz.
- La investigación sobre el manejo de los bosques de producción es escasa.
- En África Oriental, la investigación de los vínculos entre urbanización y bosques secos en relación con la madera como fuente de energía y los alimentos procedentes del bosque sigue siendo limitada.
- Los esfuerzos de investigación de CIFOR sobre adaptación al cambio climático en los bosques secos africanos, aunque significativos, han solido limitarse a países de África Occidental y Central. Las tierras arboladas de miombo de África Oriental y Austral reciben poca atención en los estudios de adaptación; esto podría ser una prioridad especial teniendo en cuenta el número de la población que depende de estos bosques.
- Parece ser que no ha habido ninguna investigación de los bosques secos de Angola más allá de unos pocos estudios biofísicos, a pesar de que se sabe que se extienden prácticamente por todo el país (Timberlake et al. 2010).

6.3 Asia

- Los bosques secos asiáticos no están especialmente bien estudiados, aunque ocupan una región muy extensa (por bosques secos asiáticos aquí nos referimos a los bosques secos de Indochina y a los de las islas menores de la Sonda y la región central de la India). Por ejemplo, Poffenberger (2000) encontró que hasta el 30 % de los bosques

del territorio continental del Sudeste Asiático están clasificados como bosques secos, y Waeber et al. (2012) afirmaron que hasta el 60 % de los bosques indios están formados por bosques secos. Aunque la FAO lanzó una Iniciativa de Bosques Secos Asiáticos a principios de la década del 2000, se ha visto poca actividad en la última década, y varios países con importantes bosques secos (como Laos y Camboya) no participan (Appanah et al. 2003; FAO 2008).

- La India probablemente ha sido el país que ha recibido más atención de los investigadores, con los siguientes resultados:
 - Existen algunos estudios sobre manejo forestal comunitario y medios de vida (véase, por ejemplo, Parthasarathy et al. 2008; Sagar et al. 2003).
 - Los estudios sobre medios de vida tienden a enfocarse estrechamente en productos forestales no maderables (PFNM) y pequeñas empresas, y se sabe poco de, por ejemplo, el rol de aprovechamiento directo y el uso de subsistencia (véase Narendran et al. 2001; Mahapatra y Tewari 2005; Waeber et al. 2012).
 - La investigación sobre manejo forestal comunitario, aunque está bien desarrollada, suele incluir otros tipos de bosques, lo que significa que no se obtienen conclusiones específicas sobre los bosques secos.
- Los bosques secos de Tailandia han sido sujeto de algunas investigaciones, sobre todo en lo que respecta a su composición y cambios de origen humano (Bunyavejchewin 1983; Ghazoul 2002; Johnson 2002), así como una colección de estudios reducida, pero muy valiosa relacionada con el uso de alimentos y el bosque (véase Moreno-Black y Price 1993; Moreno-Black et al. 1996; Price 1997; Somnasang y Moreno-Black 2000; Setalaphruk y Price 2007). No se dispone de investigaciones recientes sobre temas emergentes como la adaptación al cambio climático.
- Las investigaciones específicas sobre bosques secos en otras partes de Asia son limitadas, aunque los bosques secos de la región a veces aparecen en estudios que no se centran en un tipo de bosque concreto.

6.4 Pacífico

Al parecer, no se sabe prácticamente nada sobre los bosques secos de las islas del Pacífico, aparte de uno o dos estudios sobre su composición y estado de

conservación y varios estudios arqueológicos sobre la historia del bosque (véase Blackmore y Vitousek 2000; Gillespie y Jaffré 2003; Pau et al. 2009; Gillespie et al. 2012). Como mínimo, cartografiar y catalogar las características biofísicas de esos bosques debería considerarse una prioridad alta. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) inició un programa dedicado a los bosques secos de Nueva Caledonia a comienzos de la década del 2000, pero se ha avanzado poco y las actividades más recientes se remontan al 2002 (PFS 2004; IUCN 2012).

7 El conocimiento del estado de los bosques secos por tema

7.1 Tema 1: Mitigación y adaptación al cambio climático

Áreas prioritarias de investigación

- Herramientas para estimar las reservas de carbono diseñadas específicamente para los bosques secos.
- Alcance y problemas al desarrollar programas de carbono en bosques secos.
- El rol de los bosques secos como ayuda en la adaptación de los humanos al cambio climático.

Prioridades geográficas sugeridas
América Latina, África.

7.1.1 Estimación y manejo de las reservas de carbono en los bosques secos

Hasta la fecha, la investigación de las reservas de carbono se ha concentrado principalmente en los bosques húmedos, para los que la base de datos está bien establecida. Calcular las reservas de carbono en los bosques secos requiere un planteamiento diferente, sobre todo porque el ratio de carbono en superficie/subterráneo es diferente en los bosques secos.

La poca atención prestada a los bosques secos hizo que Meister et al. (2012) afirmaran: “no se sabe casi nada [sobre el flujo y almacenamiento de carbono] en los bosques tropicales secos”. En términos de exhaustividad, puede que sea así,

pero los investigadores han elaborado y utilizado herramientas y técnicas a nivel de país o de proyecto (véase, por ejemplo, Eaton y Lawrence 2009; Nívar 2009). Aunque la mayor parte de estas actividades de investigación han tenido lugar en América Latina, existen ejemplos sobre los bosques secos de Asia y, en menor medida, África (Brown et al. 1993; Walker y Desanker 2004; Glenday 2008; Williams et al. 2008). A mayor escala, Saatchi et al. (2011) intentaron trazar un mapa interregional mostrando las estimaciones de carbono forestal en 75 países, incluyendo todo tipo de bosques. No obstante, la precisión de muchas herramientas es discutible (véase Cairns et al. 2003) y todavía hay margen considerable para investigar más sobre herramientas diseñadas específicamente para los bosques secos.

Por ello, una prioridad para CIFOR podría ser identificar las necesidades de investigación con el fin de mejorar las herramientas y métodos existentes de estimación de reservas de carbono en los bosques secos. Por ejemplo, un gran problema con las herramientas de estimación es que se basan en inventarios forestales, que pueden faltar, ser incompletos o estar desactualizados para muchos bosques secos (Skutsch y Ba 2010). Por lo tanto, uno de los requisitos más acuciantes para apoyar más investigaciones sobre este tema es la elaboración de inventarios fiables de bosques secos. Otra prioridad podría ser comparar y contrastar las causas de la deforestación entre regiones de bosque seco.

7.1.2 La economía política de los programas de comercio de carbono en los bosques secos

Aunque con frecuencia se afirma que los programas de carbono como REDD se centran en los bosques húmedos porque los bosques secos contienen menos carbono (Wertz-Kanounnikoff y Kongphan-apirak 2009), los programas de REDD están planeados para algunas regiones secas con bosques y CIFOR ya ha comenzado la investigación en esos programas en las tierras arboladas de miombo de Zambia y Mozambique (Wertz-Kanounnikoff et al. 2011). No obstante, está poco desarrollada la comprensión de cómo las políticas, la gobernanza y las estructuras sociales afectarán al éxito de tales programas. Por ejemplo, Baldauf (2012) sugirió que es posible que en la región brasileña de caatinga, las condiciones socioecológicas requieran nuevos modelos de programas de pagos. Bond et al. (2010) trataron de examinar las implicaciones de la política existente y las perspectivas para la implementación de REDD en el miombo, pero en el resto de lugares hay una seria carencia de análisis de políticas (véase Miles

2010). Además, en donde existen dichos análisis, rara vez las conclusiones están desglosadas por tipo de bosque (véase, por ejemplo, Jindal et al. 2008; Byigero et al. 2010). Esto revela una oportunidad de llevar a cabo investigaciones mucho más amplias específicamente sobre el comercio de carbono y los bosques secos en todas las regiones.

En particular pueden tener valor los estudios comparativos nacionales dentro de países que participan en REDD y cuentan con bosques secos y húmedos en proporciones similares (como Camboya o Madagascar), para identificar las diferencias inherentes en cómo se deben administrar los programas para bosques secos y húmedos.

Los estudios comparativos que investiguen las ventajas y desventajas relativas de los sistemas de incentivos (como el manejo comunitario de recursos naturales [MCRN], REDD y el Mecanismo de Desarrollo Limpio) en el contexto del bosque seco resultarían especialmente valiosos para informar el diseño de futuras intervenciones. La aplicabilidad de las “lecciones aprendidas” de los programas de bosques húmedos para informar el diseño de proyectos para bosques secos también podría constituir la base de la investigación orientada.

7.1.3 Incorporación de la adaptación al cambio climático en el manejo forestal

En todas las regiones hay una llamativa carencia de estudios sobre cómo se puede incorporar el cambio climático al manejo de los bosques secos. Incluso los temas de desarrollo más comunes que pueden afectar a la forma en que los bosques se adaptan al cambio climático, como la pobreza o el control o tenencia de la tierra, siguen estando poco estudiados. Esta carencia se ve agravada por el hecho de no considerar la adaptación de los bosques en las políticas. Aunque se han identificado algunas soluciones de adaptación innovadoras en Brasil (Baldauf 2012), con frecuencia los bosques secos tropicales carecen de estrategias de adaptación, o están sometidos a políticas inviables, imposibles de aplicar o mal diseñadas (véase Dewees et al. 2011). Por ejemplo, Lasco et al. (2008) encontraron que en Filipinas, el cambio climático prácticamente no ha sido tenido en cuenta en la política forestal, a pesar de que los bosques secos son los sistemas forestales más vulnerables al cambio climático en el país. Si bien la población local puede aplicar conocimientos

técnicos indígenas a los desafíos de la adaptación, sus esfuerzos rara vez son reconocidos o incorporados a planteamientos formales (Nyong et al. 2007).

Las debilidades en las políticas se pueden atribuir en parte a una falta de datos empíricos, ya que sólo existen unos pocos estudios que muestran los posibles impactos del cambio climático sobre los bosques secos (Miles et al. 2006). Parece ser que los bosques de la India son los que más atención han recibido, con varios estudios que consideran el impacto del cambio climático sobre diferentes tipos de bosque en ese país (Ravindranath y Sukumar 1998; Ravindranath et al. 2005; Sathaye et al. 2006). El número de estudios es insuficiente teniendo en cuenta la extensión geográfica de los bosques secos mundiales, y los datos disponibles aún no han sido trasladados a las herramientas y la orientación necesarias para apoyar a los administradores de los bosques para que incorporen la adaptación al manejo.

La investigación futura podría aprovechar la “caja de herramientas de la adaptación” de Locatelli et al. (2008) al apoyar la investigación de soluciones más concretas y localizadas que se puedan transformar en herramientas y orientación prácticas para los administradores, especialmente para pequeños productores que carecen de recursos para la adaptación.

Un enfoque podría ser tomar la iniciativa con unos cuantos países pioneros, donde estudiar detalladamente los efectos del cambio climático sobre los bosques secos y poder desarrollar y probar a fondo algunas herramientas. El primero de esos países podría ser latinoamericano, ya que se considera que los bosques secos de ese continente se encuentran entre los más amenazados (Miles et al. 2006).

7.1.4 Mejorar el papel desempeñado por el manejo forestal en la adaptación al cambio climático

Aunque a menudo se reconoce el rol del manejo forestal como apoyo a la adaptación, rara vez se le da prioridad en las estrategias de adaptación (Locatelli et al. 2008). Por ejemplo, Mozambique, que contiene grandes extensiones de bosque seco tropical y tierras arboladas, frecuentemente se refiere a la importancia del manejo forestal para lograr las prioridades de su plan de acción nacional para adaptación al cambio climático (Programa de

Acción Nacional de Adaptación, o PANA), pero no considera que el manejo forestal sea una prioridad en sí mismo (Gobierno de Mozambique 2007). El manejo forestal también ha sido identificado como uno de los cuatro pilares de la estrategia de economía verde resiliente al cambio climático de Etiopía (Gobierno de Etiopía 2011), aunque la estrategia no distingue entre distintos tipos de bosque y los vínculos no han sido articulados adecuadamente.

Integrar los bosques en las estrategias de adaptación se considera importante porque se cree que los bosques ejercen una amplia influencia en la capacidad de adaptación. Sin embargo, la evidencia empírica muestra que cuando esto aplica a los bosques secos no se desarrolla bien. Los datos de Malawi sugieren que los bosques pueden ayudar a los hogares rurales a adaptarse al cambio climático (Fisher et al. 2010), pero los estudios de este tipo en otros lugares son escasos.

En algunas zonas, se espera que otros tipos de bosque se transformen en bosques secos conforme cambie el clima. La posible transformación de bosques húmedos en otros tipos de bosque, incluido el bosque seco, ha sido ampliamente documentada en la India (Ravindranath y Sukumar 1998; Ravindranath et al. 2005; Sathaye et al. 2006; Thompson et al. 2009). En estas zonas se requerirán nuevas estrategias de uso y manejo, ya que los bosques secos proporcionan diferentes bienes y servicios a los de otros tipos de bosques.

Por consiguiente, la investigación debería enfocarse inicialmente en cómo determinados bosques secos proporcionan servicios de apoyo y adaptación a las poblaciones locales, y cómo esos servicios se pueden ver afectados por el cambio climático. Este conocimiento podría ser utilizado a continuación para demostrar dónde son importantes los bosques secos para la adaptación de los humanos, lo que sería útil como ayuda a los que formulan las políticas para incorporar más los bosques como una prioridad en las estrategias de adaptación. El trabajo con los investigadores en bosques húmedos para determinar dónde se espera que surjan nuevos bosques secos también será valioso para ayudar a los administradores de esas zonas a gestionar la transición.

Los trabajos en esta área podrían empezar en países africanos, debido al tamaño y la vulnerabilidad de las poblaciones que dependen de los bosques en ese continente.

7.2 Tema 2: Seguridad alimentaria y medios de vida

Áreas prioritarias de investigación

- Escala del suministro directo fuera del miombo.
- Importancia de los alimentos silvestres para la nutrición en todas las regiones (revisiones cuantitativas y sistemáticas).
- El rol de los bosques secos en los medios de vida fuera del miombo.
- Formas en que los pobres pueden capturar más valor añadido de los productos de los bosques secos.
- El rol de los bosques secos en los servicios ambientales de todas las regiones.

7.2.1 Comprensión del rol directo de los bosques secos en la alimentación y la nutrición

Se cree que los bosques secos son sumamente importantes para la seguridad alimentaria a causa del papel directo que desempeñan en la provisión de alimentos, particularmente en tiempos de escasez y en condiciones de extrema hambruna. Además, se piensa que la ingesta nutricional de la población que habita cerca de los bosques secos está influida por la diversidad de la alimentación y los nutrientes de los alimentos silvestres (véase Ogle et al. 2001; Chidumayo y Marunda 2010; Shackleton et al. 2011).

El rol directo de los bosques secos en la seguridad alimentaria de África occidental y austral ha sido ampliamente estudiado durante muchos años, y la información sobre el suministro directo de estos bosques está bien desarrollada. Por el contrario, fuera de África, casi no se conoce el rol de los bosques secos en la provisión directa de alimentos. En América Latina se han realizado algunos estudios sobre alimentos procedentes del bosque, pero la mayoría de ellos son estudios etnobotánicos centrados casi exclusivamente en pequeños grupos de población indígena, y las investigaciones en poblaciones rurales más amplias son escasas (por ejemplo, Arenas y Scarpa 2007; Camou-Guerrero et al. 2008). Esto es lamentable, ya que en algunos países latinoamericanos se considera que las zonas de bosque seco están entre las que más padecen inseguridad alimentaria (Baldauf 2012). Las investigaciones disponibles sugieren que los bosques latinoamericanos son menos importantes para la alimentación y se utilizan más para combustible y

materiales de construcción (Lucena et al. 2007), pero se requiere más investigación para confirmarlo. Es necesario trabajar mucho más en Asia (excepto la India) y el Pacífico en particular.

Aunque a menudo se afirma que los alimentos silvestres son esenciales en la nutrición de la población rural (véase, por ejemplo, Bharucha y Pretty 2010; Shackleton y Gumbo 2010), de hecho la contribución de estos alimentos a la nutrición está poco estudiada y es prácticamente desconocida. Pocos estudios han registrado el valor nutricional de diversos alimentos silvestres, o el volumen de alimentos silvestres concretos consumidos por la población rural. Se han realizado estudios en Tailandia, Laos, Sudáfrica, Burkina Faso, Malí, Brasil, Vietnam y Tanzania, pero tendieron a centrarse en unos cuantos aspectos de un número y una cantidad limitada de alimentos. Aunque los resultados generalmente apoyan la hipótesis de que algunos alimentos silvestres pueden ser nutritivos, es necesario investigar más el valor nutricional de los alimentos silvestres, las deficiencias en la dieta y el consumo real de alimentos silvestres concretos en todas las regiones.

El impacto sobre la seguridad alimentaria de diferentes regímenes de manejo, el género y la pobreza en los bosques secos también son temas importantes que siguen estando poco estudiados en todas las regiones.

7.2.2 El rol de los bosques secos en los medios de vida rurales

Los bosques secos también contribuyen considerablemente a los medios de vida rurales. Desde la cera de abeja al carbono, los bosques secos proporcionan muchos productos que pueden ser vendidos. Solo el miombo africano contribuye a los medios de vida de más de 100 millones de personas de zonas urbanas y rurales (Campbell et al. 2007; Syampungani et al. 2009).

Sin embargo, no se dispone de estimaciones similares para otras regiones. En lo que respecta al suministro directo, el miombo africano ha sido el sujeto de la inmensa mayoría de la investigación sobre medios de vida. Algunos estudios han investigado los medios de vida (especialmente en relación con los PFNM) en Chipre, Etiopía, México, Argentina, India y Tailandia, pero siguen siendo aislados y no hay datos completos disponibles sobre los medios de vida. Es necesaria mucha más investigación sobre el papel que desempeñan los bosques secos en los medios de vida

de la población en todas las áreas fuera del miombo, y ampliar el cuerpo de conocimiento existente debería ser una prioridad. Los estudios de que se dispone sugieren que los bosques secos contribuyen de forma diferente a los medios de vida de los pobres y los que no son pobres (Jumbe et al. 2008; Abebaw et al. 2012) y que los medios de vida difieren según las regiones, pero sería útil disponer de más estudios comparativos de diferentes regiones e investigaciones socioeconómicas dentro de cada región. La investigación también indica que en contadas ocasiones los pobres son capaces de añadir valor a los productos forestales que venden, lo que significa que solo capturan una cantidad insignificante del precio total del producto. Otra prioridad podría ser investigar cómo abordar esto, explorando por ejemplo la integración en cadenas de valor existentes.

7.2.3 La necesidad de valorar con precisión los servicios ambientales

Los bosques secos desempeñan un papel en muchos de los servicios ambientales que sustentan indirectamente la seguridad alimentaria. Por ejemplo, los bosques secos pueden apoyar la ganadería al proveer una fuente de pasto, y se considera que el traslado de estiércol y hojarasca a los campos es importante para el ciclo de nutrientes y la mejora del suelo (Scoones y Toulmin 1993; Campbell 1996; Clarke et al. 1996; Cavendish 2000; Marunda y Bouda 2010; Dewees et al. 2011). No obstante, el rol de los bosques en los servicios ambientales es complejo, y los métodos para evaluar la contribución de los bosques todavía están siendo perfeccionados.

CIFOR ha dado prioridad al desarrollo de estos métodos dentro de su estrategia general y ha publicado diversos estudios sobre sistemas ambientales, pero sin ningún componente específico sobre los bosques secos (véase, por ejemplo, Meijaard et al. 2011). Existen métodos para evaluar la contribución de los bosques secos a los sistemas ambientales y este trabajo está muy avanzado en América Latina, seguido por el miombo africano. Aunque el foco sigue estando en la captura de carbono, se ha estudiado el papel de los bosques secos en la gestión del agua, el aprovisionamiento de ganado, los servicios de polinización y el ciclo de nutrientes (Ricketts et al. 2004; Maass et al. 2005; Malmer y Nyberg 2008; Eaton y Lawrence 2009; Birch et al. 2010; del Castillo et al. 2011; Marunda y Bouda 2010; Carreño et al. 2012). No obstante, la contribución precisa de los bosques a estos servicios no es bien conocida y aún no se dispone de una

metodología aceptada para valorar esta contribución. Por lo tanto, es necesario proseguir la investigación en todas las regiones, pero especialmente en los bosques secos de Asia —en particular Indochina— y el Pacífico. Hay en marcha estudios sobre evaluación de servicios ambientales de bosques secos en la India peninsular, pero no se dispondrá de datos útiles para el manejo y la conservación forestal hasta dentro de varios años. En esta investigación se debería dar prioridad al Pacífico por varios motivos: porque la naturaleza de las islas pequeñas sugiere que sus bosques tendrían gran influencia en los servicios; porque se conoce poco; y porque se podrían definir los sitios con relativa rapidez y facilidad.

7.3 Tema 3: Demanda de energía

Áreas prioritarias de investigación

- Datos básicos de suministro y demanda de combustibles forestales y carbón vegetal en las regiones.
- Fuentes alternativas de energía (por ejemplo, briquetas de cascarilla de arroz).
- Opciones de políticas para gestionar la demanda de energía.

Prioridades geográficas sugeridas

Asia, América Latina.

El rol principal de los bosques secos en la demanda de energía es el suministro de combustible en forma de madera y carbón vegetal. Aunque algunos bosques secos pueden estar afectados por otras actividades de generación de energía como la minería o la energía hidroeléctrica (por ejemplo, la región de bosque seco de Zimbabue es también un centro de extracción de carbón), existe poca investigación al respecto, probablemente porque esos casos son relativamente aislados.

La investigación ha analizado principalmente el impacto del suministro y la demanda de combustibles forestales y carbón vegetal sobre la deforestación. La mayor parte de esta investigación se centró en el efecto de la demanda de combustible sobre la deforestación en bosques secos africanos y fue realizada en las décadas de 1980 y 1990 (por ejemplo, Chidumayo 1987, 1991). También ha habido alguna investigación sobre el potencial de alternativas a los combustibles forestales en África (véase Foley y

Buren 1982), así como sobre el manejo sostenible de los bosques para la producción de carbón vegetal (Chidumayo 1987; Gumbo et al. 2013). Desde comienzos de la década de 1990, el interés en la materia parece haber disminuido, pero puede que ahora haya vuelto a incrementarse, siendo África Occidental en particular un destino de investigación (véase Gautier et al. 2011; Teshome 2011). Arnold et al. (2003) argumentaron que el interés decayó porque los combustibles forestales descendieron como prioridad en la investigación internacional. No obstante, se sigue realizando cierta investigación, a menudo centrada en el carbón vegetal o el cambio climático (Kutsch et al. 2011; Luoga et al. 2000; Mwampamba 2007). Valiosos estudios sobre África occidental han explorado las cadenas de valor de la producción de carbón vegetal y combustibles forestales, así como el impacto de las políticas de manejo forestal descentralizadas y delegadas para gestionar la producción de combustible y otros recursos (Ribot 1998; Hautdidier y Gautier 2005; Gautier et al. 2011; Rives et al. 2011).

El miombo sigue siendo objeto del máximo interés de la investigación. Aunque se han llevado a cabo algunas investigaciones en América Latina, incluidos algunos esfuerzos útiles de crear herramientas de mapeo con sistemas de información geográfica (SIG) para el suministro y la demanda de combustibles forestales (por ejemplo, Ghilardi et al. 2009), con frecuencia abarcan múltiples tipos de bosques. Solo una pequeña parte del trabajo específico sobre los bosques secos hace del combustible el tema principal, y raramente es cuantitativa (véase Turc y Mazzucco 1998; Castillo et al. 2005). No obstante, parece ser que en América generalmente el combustible es el recurso más importante que se extrae del bosque, y al que los pobres dan un uso intensivo (de Albuquerque et al. 2005; Lucena et al. 2007; del Castillo et al. 2011; Suárez et al. 2012). Ramos et al. (2008) descubrieron que en la región de caatinga de Brasil, la población local identificó 67 plantas como fuentes de energía para combustible, de las cuales en realidad sólo se utilizaban 37. Esto sugiere que puede haber un espacio para investigar el potencial de una mayor explotación de las variedades restantes.

Se ha estudiado poco la demanda o el suministro de energía en los bosques secos del Caribe, y lo que existe incluye otros tipos de bosques o se centra solo en la demanda para sectores específicos (por ejemplo, véase el análisis de Geist [1999] sobre el impacto en los bosques caribeños de la demanda de energía para el curado del tabaco).

Se dispone de relativamente poca información sobre Asia, aunque se cree que la región es responsable de casi la mitad del consumo mundial de combustibles forestales (Arnold et al. 2003). En la India y Camboya se han realizado diversos estudios, pero estos pocas veces se han centrado exclusivamente en los bosques secos (Sagar y Singh 2004; Top et al. 2004a, 2004b, 2006).

Arnold et al. (2003) llevaron a cabo una revisión global de las investigaciones sobre combustibles forestales en los trópicos que incluye bosques secos y otros tipos de bosque. Resulta interesante que los autores llegaron a la conclusión de que hay pocas pruebas que demuestren que la demanda de combustibles forestales ha superado considerablemente al suministro (como se temía la década de 1980) y que la demanda de combustible en contadas ocasiones es una causa de deforestación a gran escala. Por el contrario, Makonda y Gillah (2007) sostienen que la demanda de combustibles forestales es la segunda causa principal de deforestación en el mundo en desarrollo. Arnold et al. (2003) también argumentaron que la demanda global de combustibles forestales está descendiendo, la demanda de carbón vegetal está aumentando y las estrategias de manejo forestal deben tener en cuenta los cambios en la demanda. La producción de carbón vegetal es considerada una de las amenazas ambientales más serias para los bosques secos en el sur de África (Chidumayo y Kwibisa 2003), aunque hay algunos indicios de que puede aumentar la biodiversidad durante el periodo de regeneración que sigue a la tala, si se aplican las técnicas de manejo adecuadas (Syampungani et al. 2009; Chidumayo y Gumbo 2012; Gumbo et al. 2013).

Por último, la demanda de biocombustibles puede ejercer un gran impacto sobre los bosques secos. Aunque el foco sigue estando predominantemente en los bosques húmedos, los bosques secos están empezando a recibir atención conforme se incrementan las adquisiciones de grandes extensiones de tierra (particularmente en África). Existe un cuerpo de investigación sobre el tema pequeño pero creciente, parte del cual ha comparado las implicaciones para los bosques secos en América Latina, Asia y África (German et al. 2011a; Baldauf 2012). América Latina y el sur de África son las zonas mejor estudiadas, y hay muy poca investigación en el resto.

El estado del conocimiento y los cambios en la demanda sugieren que es posible que haya que cambiar las prioridades de investigación. Independientemente de si la demanda está decreciendo, los combustibles forestales siguen siendo sumamente importantes en muchos otros países en desarrollo y los biocombustibles cada vez cobran más importancia en la UE y los EE. UU. La investigación debe tener en cuenta los cambios en los patrones de demanda y consumo de distintos tipos de combustible, incluyendo un comercio internacional potencialmente considerable. También es necesario recopilar datos básicos de muchas zonas del mundo, en particular de América Latina y Asia.

7.4 Tema 4: Manejo sostenible de los bosques secos

Áreas prioritarias de investigación

- Técnicas de silvicultura específicas para los bosques secos enfocadas a múltiples resultados (medios de vida, comercio y conservación).
- Concesiones mutuas en los regímenes de manejo.
- Productos comunes e importantes de los bosques secos fuera del miombo.
- Obstáculos para la penetración del mercado de productos nuevos o infrutilizados.

Prioridades geográficas sugeridas

Asia, América Latina.

7.4.1 Mejora de las técnicas de manejo de los bosques secos

Es importante la investigación sistemática de las prácticas de manejo de los bosques secos debido a las diferencias en la idoneidad de las técnicas de manejo forestal para los trópicos húmedos y áridos (Long y Nair 1999). Los sistemas biofísicos y sociales también varían enormemente entre distintas regiones de bosque seco, al igual que los mercados y las preferencias locales que determinan qué productos forestales son apreciados. Por ello, es necesario conocer a fondo las diferencias de manejo para establecer las prioridades y requisitos de investigación.

Aunque se dispone de un conjunto de literatura razonablemente sólido dedicado a los aspectos

técnicos del manejo forestal para usos múltiples (véase Bellefontaine et al. 2000; Fox 2000; Hartley 2002; Fredericksen y Putz 2003; Evans et al. 2004; Brockhoff et al. 2008), pocos de esos estudios se centran específicamente en bosques secos (Baldauf 2012). Los que lo hacen, suelen estar dedicados a los bosques secos africanos (por ejemplo, Chidumayo 1987, 1988; Dewees 1994; Lemenih et al. 2012), si bien hay unas cuantas guías de Asia y América Latina para productos específicos como la teca (Bucher y Huszar 1999; Krishnapillay 2000; Vieira y Scariot 2006; Villegas et al. 2009). En África occidental, Rives et al. (2012) indican que la dependencia excesiva de los aspectos técnicos del manejo forestal ha impedido que los usuarios locales del bosque definan sus propias técnicas de manejo sostenible, y que cada vez más estudios apoyan la integración de las prácticas de manejo indígenas y científicas con el propósito de mejorar la biodiversidad y otros resultados deseables, algunos de los cuales se centran específicamente en los bosques secos (véase Sabogal 1992; Michon et al. 2007; Nyong et al. 2007). Se carece especialmente de información sobre el manejo de los bosques secos asiáticos (excepto de la India) y del Pacífico.

El desarrollo de prácticas de manejo depende de comprender los productos y los resultados deseables y viables en cada bosque. La investigación del uso de productos forestales ya forma parte de la estrategia de CIFOR, pero sería valioso ampliarla para estudiar zonas de bosque seco en concreto. Existen amplias investigaciones sobre varios productos procedentes de bosques secos (miel, carbón vegetal, semillas de baobab, gomas y resinas), especialmente en el miombo africano, Etiopía y los bosques secos de África Occidental (véase, por ejemplo, Clarke et al. 1996; Campbell et al. 2004; Saka et al. 2007; Chidumayo y Gumbo 2010; Shackleton y Gumbo 2010; Lemenih y Kassa 2011). CIFOR tiene la oportunidad de aprovechar este conocimiento, analizando nuevas formas de producción y manejo para múltiples usos, así como llevando a cabo más investigaciones sobre productos de otras áreas. La información sobre productos de bosques secos es limitada en Asia, América Latina y el Pacífico.

7.5 Tema 5: Políticas y apoyo institucional para el manejo sostenible

Áreas prioritarias de investigación

- Análisis de la política forestal existente desde el punto de vista de los bosques secos.
- Impacto y eficacia de los enfoques emergentes de políticas e institucionales en materia de manejo forestal (como los programas de certificación o la intensificación sostenible).
- Impacto de las políticas y otros sectores sobre los bosques secos, incluyendo las fuerzas económicas externas.
- Sostenibilidad del comercio a diferentes escalas.

Prioridades geográficas sugeridas

África, Asia.

7.5.1 Políticas y regulaciones que influyen en los bosques

Miles (2010) argumentó que, en general, no hay suficientes análisis de políticas forestales. En particular, se considera que la investigación sobre diferentes regímenes de tenencia en el manejo forestal es escasa (Ravikumar et al. 2012), aunque algunos trabajos han estudiado los efectos de distintos regímenes de licencias de aprovechamiento forestal en el miombo (German et al. 2011a) y las dificultades para regular los derechos de acceso en Etiopía (Lemenih et al. 2012). Se han realizado algunos análisis académicos de las políticas en la mayoría de países con bosques secos, pero estos no suelen analizar los impactos sobre los bosques secos en particular, probablemente porque pocos países parecen contar con políticas específicas para estos bosques. Como muchos países del África subsahariana han implementado nuevas políticas forestales en los últimos 10-15 años (Wily 2001), es especialmente necesario un análisis de los impactos de la legislación.

Un área que ha sido bien investigada son las políticas del manejo forestal comunitario descentralizado que se hizo popular en las décadas de 1980 y 1990. Es muy exhaustiva para el manejo comunitario de los recursos naturales (MCRN) en el miombo y África occidental y el manejo forestal comunitario en América Latina, particularmente México (véase

Ribot 1998; Topp-Jørgensen et al. 2005; Raik y Decker 2007; Taber et al. 1997; Dalle et al. 2011; Baldauf 2012; Rives et al. 2012). La política forestal comunitaria en la India también ha sido bien estudiada, pero pocas veces centrada en los bosques secos. Estas políticas han conducido a nuevas instituciones de manejo (comentadas en la sección 7.5.2). También está creciendo la investigación sobre el impacto de los programas de certificación y otros enfoques similares, pero de nuevo sin centrarse en los bosques secos (Rametsteiner y Simula 2003; van Dam 2003; Holvoet y Muys 2004; Espach 2006).

Los bosques también pueden resultar afectados por instituciones, políticas y regulaciones en otros sectores como el comercio. Se ha prestado cierta atención al impacto sobre los bosques de los planes de desarrollo económico africanos a gran escala (como los “acaparamientos de tierras”) (véase German et al. 2011b; Putzel y Kabuyaya 2011), al igual que a las políticas mundiales de biocombustibles (véase German et al. 2011a). La implementación de dichas políticas implica claramente importantes concesiones recíprocas (entre conservación y desarrollo, o entre intereses económicos locales y nacionales, por ejemplo), sobre las cuales se ha investigado poco en los bosques secos (Schoneveld 2011). También es necesario considerar la influencia de instituciones no forestales como instituciones legales, donantes internacionales, organismos de ayuda y departamentos gubernamentales, ya que la posición de tales instituciones puede, en algunos casos, influir grandemente en las políticas y el uso forestales pero, de nuevo, la investigación específica sobre los bosques secos es limitada. Las políticas de cambio climático y adaptación también afectan a los bosques, y son afectadas por ellos (véanse las consideraciones en la sección 7.1).

Claramente, es necesario investigar mucho más sobre políticas forestales. El análisis debe examinar el impacto y la efectividad de las políticas actuales. Por ejemplo, Dewees et al. (2011) sostienen que la política actual en el miombo de Zambia, de hecho, desincentiva el manejo sostenible. Se ha informado de problemas similares con políticas e instituciones en América Latina, que desalientan la adopción incluso de sencillas mejoras de sostenibilidad (Baldauf 2012). Es necesario más trabajo de este tipo para comprender cómo se pueden elaborar políticas forestales que tengan en cuenta la realidad sobre el terreno (por ejemplo, ¿qué se puede hacer cumplir, siendo realista? ¿Qué se puede obtener en realidad de los bosques?). Las implicaciones de las políticas para

la población local, la conservación el desarrollo y la adaptación al cambio climático son importantes áreas de investigación. También puede hacer falta actualizar las estrategias y políticas forestales nacionales para que tomen en cuenta los múltiples usos y funciones de los bosques y los servicios que se sabe que estos proveen (como la seguridad alimentaria, servicios ambientales y medios de vida).

7.5.2 Instituciones alternativas para la conservación y el manejo de los bosques secos

Parte de los motivos por lo que los bosques secos están entre los tipos de bosque más amenazados (Miles et al. 2006) es que se encuentran con frecuencia en zonas con alta densidad de población, rara vez están protegidos (Miles et al. 2006; Baldauf 2012) y son considerados menos atractivos que otros tipos de bosque en los programas de pagos de REDD y carbono (Wertz-Kanounnikoff y Kongphan-apirak 2009; Baldauf 2012). Las instituciones encargadas de proteger los bosques secos tienen un historial bastante deficiente en muchas regiones. Como resultado, están surgiendo diversos enfoques alternativos de conservación con el fin de mejorar la conservación, que a menudo incorporan objetivos adicionales como la reducción de la pobreza.

Un tema que cada vez recibe más atención es el potencial de la intensificación agrícola para alcanzar los objetivos de conservación y desarrollo. De todas las regiones con bosques secos, América Latina es con mucho la más investigada (véase Grau et al. 2005, 2008; Grau y Aide 2008; Morton et al. 2008; Aide et al. 2012; Zimmerer 2013), aunque también existen investigaciones de Malawi (Fisher y Shively 2006). El valor de la intensificación agrícola para la conservación sigue siendo controvertido (Angelsen y Kaimowitz 2001; García-Barrios et al. 2009) y se necesita investigar más en todas las regiones.

El manejo forestal comunitario y otros tipos de MCRN en bosques secos han sido relativamente bien estudiados en la mayoría de las regiones (véase Taber et al. 1997; Bray et al. 2005; Poffenberger 2006; Sunderlin 2006; Ellis y Porter-Bolland 2008; Lund y Treue 2008; Kassa et al. 2009). En general, las investigaciones sobre PSA están muy adelantadas en América Latina, al igual que el manejo forestal comunitario y la conservación mediante el uso en bosques secos (véase, por ejemplo, Barrance et al. 2009); el MCRN se ha estudiado principalmente en el miombo. El manejo forestal comunitario ha sido estudiado ampliamente en la India, pero pocos estudios tratan en exclusiva de bosques secos. En todas

las regiones se carece de investigaciones sistemáticas consagradas a sistemas de manejo alternativos en los bosques secos (al contrario que investigaciones específicas que resulta que incluyen bosques secos). Por ejemplo, aunque los sistemas indios de manejo forestal comunitario y conjunto han sido bien estudiados, la mayoría de las evaluaciones que incluyen bosques secos lo hace junto a distintos tipos de bosque, lo que dificulta distinguir las peculiaridades de los bosques secos (véase, por ejemplo, Conroy et al. 2002; Nayak y Berkes 2008).

Si bien los sistemas de bosques secos son sumamente diversos, es posible que haya similitudes en cómo se utilizan que puedan servir para el desarrollo de instituciones en distintos lugares. Por ejemplo, en la mayoría de las regiones parece existir una división del trabajo basada en el género, que determina qué tipo de recursos silvestres de los bosques son recolectados por hombres y mujeres, así como su uso (Jain 1964; Cavendish 2000; Somnasang y Moreno-Black 2000; Camou-Guerrero et al. 2008; Jumbe et al. 2008; Shackleton et al. 2010; Asfaw et al. 2013). La comprensión de estas divisiones sería crucial para elaborar acuerdos institucionales eficaces, y registrar las similitudes en el reparto sería útil para identificar qué regiones se pueden beneficiar de un intercambio de información.

Un posible foco de investigación podría estar basado en explorar si son aplicables acuerdos institucionales concretos a los bosques secos y examinar las limitaciones que atañen en particular a la población pobre de los bosques secos. Por ejemplo, la investigación realizada en bosques secos africanos muestra que las organizaciones de productores a menudo carecen del reconocimiento suficiente para lograr sus objetivos con eficacia (Paumgarten et al. 2012), por lo que se podría investigar cómo abordar este problema. Sería especialmente valioso examinar cómo construir las instituciones para que puedan responder con flexibilidad a cambios en las condiciones económicas y climáticas, teniendo en cuenta la ubicación de los bosques secos y su vulnerabilidad frente al cambio climático. Geográficamente, sería útil extender la investigación de forma relativamente homogénea en todas las regiones de bosque seco, pero el Pacífico destaca como la zona menos conocida.

7.5.3 Apoyo a las empresas y el comercio a pequeña escala

Los bosques secos son la fuente de muchos de los bienes utilizados por pequeñas empresas esenciales para la economía rural (Jumbe et al. 2008). Empresas de

bosques secos como las dedicadas a la recolección de plantas e insectos pueden tener bajos costos de establecimiento y con frecuencia son accesibles incluso para los muy pobres. Por este motivo, muchas instituciones están interesadas en apoyar a pequeñas empresas como un medio de desarrollo económico y reducción de la pobreza.

Asimismo, crear políticas e instituciones que apoyen a las pequeñas empresas requiere un conocimiento integral de estas. Especialmente en África, las empresas de bosques secos como las dedicadas a la venta de miel, carbón vegetal e insectos están bien documentadas, se han identificado los obstáculos para el desarrollo y se han elaborado directrices empresariales (véase, por ejemplo, Dewees et al. 2011; Paumgarten et al. 2012; Awono et al. 2013). Existen estudios similares en Asia y América Latina, pero la mayoría de ellos suelen incluir diversos tipos de bosque, dificultando la comprensión de las especificidades de los bosques secos. Baldauf (2012) también identificó varios problemas en los intentos de mejorar las pequeñas empresas forestales en América Latina. Por consiguiente, una prioridad en esta materia sería examinar más concretamente las zonas de bosque seco no africanas. Así, destacadas empresas pueden ser sujeto de más trabajos de análisis de las cadenas de valor, sostenibilidad, etc., para determinar la mejor manera de apoyarlas. En particular, debería ser prioritario investigar cómo apoyar a pequeños productores o recolectores para añadir valor a sus productos mediante el procesado. Es bien sabido que los más pobres son los que más dependen del bosque, aunque raramente pueden capturar gran parte del valor total de sus productos (Hegde y Bull 2008; Shackleton et al. 2010).

Para apoyar esta investigación es necesaria más información sobre los usuarios y los usos del bosque, y cómo les afectarán los objetivos económicos o de conservación. Este conocimiento está poco desarrollado en la mayoría de las regiones fuera del miombo africano, pero parece haber diferencias en el uso de los bosques entre regiones, por ejemplo, en los roles de género (Somnasang y Moreno-Black 2000; Shackleton et al. 2010). Esto plantea el problema de que la comercialización de productos forestales en realidad podría perjudicar a los pobres en algunas regiones de bosque seco (Shackleton y Gumbo 2010), aunque no en otras (Moreno-Black y Price 1993). También es necesario examinar cómo un mayor desarrollo económico afectaría probablemente al bosque. Esta investigación debería ser prioritaria en Asia y el Pacífico, donde se conoce

relativamente poco sobre cómo utiliza el bosque la población rural.

7.5.4 El impacto del comercio y la inversión globalizados

Aunque la investigación sobre los impactos del comercio e inversión está bien desarrollada en la mayoría de las regiones de bosque seco, pocos estudios se centran exclusivamente en los bosques secos. CIFOR ha empezado a tratar este tema llevando a cabo varios estudios sobre bosques secos, especialmente en África y América Latina. Lo más destacado han sido los extensos trabajos sobre las implicaciones de los biocombustibles, algunos de los cuales comparan las implicaciones para los bosques secos en América Latina, Asia y África (German et al. 2011a). También está adquiriendo importancia el impacto de la inversión china en los bosques secos africanos (véase German et al. 2011b; Putzel y Kabuyaya 2011).

CIFOR, además, ha elaborado un enfoque de trabajo que da prioridad a seis regiones mundiales para investigar más (CIFOR 2012), incluidos varios lugares importantes con bosques secos en Asia, África, el Pacífico y América Latina (aunque los bosques secos no se mencionan como una prioridad específica). El marco brinda una oportunidad útil para dar prioridad a los bosques secos. CIFOR debería aprovechar sus estudios existentes sobre regiones de bosque seco para estudiar el impacto del comercio y la inversión internos y transfronterizos en bosques secos de Asia, el Pacífico y el Caribe.

8 Conclusiones

Se ha realizado una cantidad considerable de investigación sobre los bosques secos y su valor para la población de todo el mundo. CIFOR ha contribuido grandemente a ella, principalmente en África. A pesar de ello, los bosques secos siguen estando poco estudiados y su prioridad es escasa en la política nacional e internacional. CIFOR ha comenzado a expandir su investigación sobre bosques secos para abarcar los que se encuentran fuera de África (véase, por ejemplo, Baldauf 2012; Waeber et al. 2012). El presente estudio, basado en anteriores trabajos de CIFOR, trata de apoyar este objetivo.

En general, el estudio revela una necesidad clara de profundizar en los siguientes puntos:

- Información actualizada sobre la deforestación en bosques secos africanos.
- Investigación sobre los medios de vida en América Latina.
- Investigación en toda la cartera de Asia, el Pacífico y el Caribe.

En lo que respecta a temas de investigación concretos, la evaluación encuentra lo siguiente:

- La investigación sobre cambio climático y carbono está avanzada para los bosques secos de América Latina y partes de África, pero hay una carencia seria para otros lugares.
- La seguridad alimentaria y los medios de vida han sido bien estudiados en partes de África, pero en el resto de regiones, el papel que desempeñan los bosques secos en la seguridad alimentaria se ha investigado poco, especialmente en el área de abastecimiento directo.
- África está bien representada en la investigación de suministro y demanda de energía (en particular combustibles forestales y carbón vegetal y, también cada vez más, biocombustibles). América Latina ha sido objeto de amplias investigaciones sobre biocombustibles.
- Novedosas instituciones de manejo, como el manejo forestal comunitario, han recibido la máxima atención de los investigadores en los bosques secos de América Latina y África. En la India, aunque se ha estudiado bien este tema, falta investigación sobre los bosques secos.
- Es necesario investigar más concretamente sobre el manejo sostenible de los bosques secos en todas las regiones, como lo es el análisis de las políticas forestales y de otros sectores que afectan a los bosques secos.

CIFOR ha utilizado acontecimientos recientes de alto nivel como el Simposio sobre Bosques Secos de 2011 para crear el impulso necesario para colocar a los bosques secos en las agendas nacionales e internacionales. Al apuntar a investigaciones que subsanen las lagunas de conocimiento, CIFOR podría fortalecer y consolidar su trabajo existente, ampliar el conocimiento disponible sobre bosques secos en un plazo relativamente corto y avanzar sustancialmente hacia el logro de sus objetivos estratégicos.

9 Referencias

Abebaw D., Kassa H., Kassie G. T., Lemenih M., Campbell B. y Teka W. 2012. Dry forest based

- livelihoods in resettlement areas of Northwestern Ethiopia. *Forest Policy and Economics* 20:72–77.
- Aide T. M., Clark M. L., Grau H. R., López-Carr D., Levy M. A., Redo D., Bonilla-Moheno M., Riner G., Andrade-Núñez M. y Muñiz M. 2012. Deforestation and reforestation of Latin America and the Caribbean (2001–2010). *Biotropica* 45(2):262–71.
- Angelsen A. y Kaimowitz D. 2001. Introduction: The role of agricultural technologies in tropical deforestation. En Angelsen A. y Kaimowitz D., eds. *Agricultural Technologies and Tropical Deforestation* Nueva York: CABI/CIFOR. 1–18. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen0101E0.pdf
- Appanah S., Castaneda F. y Durst P. B., eds. 2003. *Practical Guidelines for the Assessment, Monitoring and Reporting on National Level Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in Dry Forests in Asia* Bangkok: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/006/ad640e/ad640e00.pdf>
- Arenas P. y Scarpa G. F. 2007. Edible wild plants of the chorote Indians, Gran Chaco, Argentina. *Botanical Journal of the Linnean Society* 153(1):73–85.
- Arnold M., Köhlin G., Persson R. y Shepherd G. 2003. *Fuelwood Revisited: What has changed in the last decade?* CIFOR Occasional Paper No. 39. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-39.pdf
- Asfaw A., Lemenih M., Kassa H. y Ewnetu Z. 2013. Importance, determinants and gender dimensions of forest income in eastern highlands of Ethiopia: The case of communities around Jelo Afromontane forest. *Forest Policy and Economics* 28(2013):1–7.
- Awono A., Ingram V., Schure J. y Levang P. 2013. *Guide for Small and Medium Enterprises in the Sustainable Non-timber Forest Product Trade in Central Africa*. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BAwono1301.pdf
- Baldauf C. 2012. *Key research issues in global dry forests: Latin America*. Informe inédito, Centro para la Investigación Forestal Internacional, Bogor, Indonesia.
- Barrance A., Schreckenber K. y Gordon J. 2009. *Conservation Through Use: Lessons from the Mesoamerican Dry Forest*. Londres: Overseas Development Institute. <http://www.odi.org.uk/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/4426.pdf>
- Bellefontaine R., Gaston A. y Petrucci Y. 2000. *Management of Natural Forests of Dry Tropical Zones*. FAO Conservation Guide No. 32. Roma: Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo. <http://www.fao.org/docrep/005/w4442e/w4442e00.HTM>
- Bharucha Z. y Pretty J. 2010. The roles and values of wild foods in agricultural systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of Biological Sciences* 365:2913–26. <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/365/1554/2913.full.pdf+html>
- Birch J. C., Newton A. C., Aquino C. A., Cantarello E., Echeverría C., Kitzberger T., Schiappacasse I. y Garavito N. T. 2010. Cost-effectiveness of dryland forest restoration evaluated by spatial analysis of ecosystem services. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 107(50):21925–30. <http://www.pnas.org/content/107/50/21925.full.pdf+html>
- Blackmore M. y Vitousek P.M. 2000. Cattle grazing, forest loss, and fuel loading in a dry forest ecosystem at Pu'u Wa'aWa'a Ranch, Hawai'i. *Biotropica* 32(4a):625–32.
- Bloem S. J., Lugo A. E. y Murphy P. G. 2006. Structural response of Caribbean dry forests to hurricane winds: a case study from Guanica Forest, Puerto Rico. *Journal of Biogeography* 33(3):517–523.
- Bond I., Chambwera M., Jones B., Chundama M. y Nhantumbo I. 2010. *REDD+ in Dryland Forests: Issues and Prospects for Pro-Poor REDD in the Miombo Woodlands of Southern Africa*. Natural Resource Issues No. 21. Londres: Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo. <http://pubs.iied.org/pdfs/17506IIED.pdf>
- Bray D. B., Merino-Pérez L. y Barry D. 2005. Community managed in the strong sense of the phrase: The community forest enterprises of Mexico. En Bray D. B., Merino-Pérez L. y Barry D., eds. *The Community-Managed Forests of Mexico: The Struggle for Equity and Sustainability*. Austin: University of Texas Press. 3–26. <http://www2.fiu.edu/~brayd/CommunityForests.pdf>
- Brockerhoff E. G., Jactel H., Parrotta J. A., Quine C. P. y Sayer J. 2008. Plantation forests and biodiversity: Oxymoron or opportunity? *Biodiversity and Conservation* 17(5):925–51.
- Brown S., Iverson L. R., Prasad A. y Liu D. 1993. Geographical distributions of carbon in biomass and soils of tropical Asian forests. *Geocarto International* 8(4):45–59.

- Bucher E. H. y Huszar P. C. 1999. Sustainable management of the Gran Chaco of South America: Ecological promise and economic constraints. *Journal of Environmental Management* 57(2):99–108.
- Bunyavejchewin S. 1983. Analysis of the tropical dry deciduous forest of Thailand: I. Characteristics of the dominance-types. *Natural History Bulletin of the Siam Society* 31(2):109–22.
- Byigero A. D., Clancy J. y Skutsch M. 2010. CDM in sub-Saharan Africa and the prospects of the Nairobi Framework Initiative. *Climate Policy* 10(2):181–89. http://doc.utwente.nl/70805/1/climate_change_paper_-_alfred.pdf
- Cairns M. A., Olmsted I., Granados J. y Argaez J. 2003. Composition and aboveground tree biomass of a dry semi-evergreen forest on Mexico's Yucatan Peninsula. *Forest Ecology and Management* 186(1):125–32.
- Camou-Guerrero A., Reyes-García V., Martínez-Ramos M. y Casas A. 2008. Knowledge and use value of plant species in a Rarámuri community: a gender perspective for conservation. *Human Ecology* 36(2):259–72.
- Campbell B., ed. 1996. *The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa*. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/books/miombo.pdf
- Campbell B. M., Angelsen A., Cunningham A., Katerere Y., Siteo A. y Wunder S. 2007. *Miombo woodlands: Opportunities and barriers to sustainable forest management*. Documento interno inédito, Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/miombo/docs/Campbell_BarriersandOpportunities.pdf
- Campbell B., Frost P., Kokwe G., Le Breton G., Shackleton S. y Tiveau D. 2004. *Making dry forests work for the poor in Africa – building on success*. CIFOR Forests Livelihoods Briefs No. 3. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. <http://www.cifor.org/ntfpcd/pdf/b5b.pdf>
- Carreño L., Frank F. C. y Viglizzo E. F. 2012. Tradeoffs between economic and ecosystem services in Argentina during 50 years of land-use change. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 154:68–77.
- Castillo A., Magaña A., Pujadas A., Martínez L. y Godínez C. 2005. Understanding the interaction of rural people with ecosystems: A case study in a tropical dry forest of Mexico. *Ecosystems* 8(6):630–43.
- Cavendish W. 2000. Empirical Regularities in the Poverty-Environment Relationship of Rural Households: Evidence from Zimbabwe. *World Development* 28(11):1979–2003.
- [CIFOR] Center for International Forestry Research. 2005. *Contributing to Africa's development through forests: Strategy for engagement in sub-Saharan Africa*. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/PCIFOR0501.pdf
- [CIFOR] Center for International Forestry Research. 2011. *Dry Forests Conference: A New Research Agenda for Africa*. Bogor, Indonesia: Center for International Forestry Research. <http://blog.cifor.org/5614/new-research-agenda-for-africas-dry-forests-defined-at-durban>
- [CIFOR] Center for International Forestry Research. 2012. *Globalised Trade and Investment: Managing Impacts on Forests and People: A Framework Proposal*. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/framework-proposal/D5-GlobalisationTrade.pdf
- Chidumayo E. N. 1987. A survey of wood stocks for charcoal production in the miombo woodlands of Zambia. *Forest Ecology and Management* 20:105–15.
- Chidumayo E. N. 1988. Estimating fuelwood production and yield in regrowth dry miombo woodland in Zambia. *Forest Ecology and Management* 24:59–66.
- Chidumayo E. N. 1991. Woody biomass structure and utilisation for charcoal production in a Zambian miombo woodland. *Bioresource Technology* 37:43–52.
- Chidumayo E. y Gumbo D. eds. 2010. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services*. Londres: Earthscan. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Chidumayo E. N. y Gumbo D. J. 2012. The environmental impacts of charcoal production in tropical ecosystems of the world: A synthesis. *Energy for Sustainable Development* 17(2):86–94.
- Chidumayo E. y Kwibisa L. 2003. Effects of deforestation on grass biomass and soil nutrient status in miombo woodland, Zambia. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 96(1):97–105.
- Chidumayo E. y Marunda C. 2010. Dry forests and woodlands in sub-Saharan Africa: Context and challenges. En Chidumayo E. y Gumbo D., eds. *The Dry Forests and Woodlands of*

- Africa: Managing for Products and Services*. Londres: Earthscan. 1–10. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Clarke J., Cavendish W. y Coote C. 1996. Rural households and miombo woodlands: Use, value and management. En Campbell B., ed. *The Miombo in Transition: Woodlands and Welfare in Africa*. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. 101–36. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/books/miombo.pdf
- Conroy C., Mishra A. y Rai A. 2002. Learning from self-initiated community forest management in Orissa, India. *Forest Policy and Economics* 4(3):227–37.
- Cunningham A., German L., Paumgarten F., Chikakula M., Barr C., Obidzinski K., van Noordwijk M., de Koning R., Purnomo H., Yatich T., Svensson L., Gaafar A. y Puntodewo A. 2008. *Sustainable trade and management of forest products and services in the COMESA region: an issue paper*. Centro para la Investigación Forestal Internacional, Bogor, Indonesia. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BCunningham0801.pdf
- Dalle S. P., Pulido M. T. y Blois S. D. 2011. Balancing shifting cultivation and forest conservation: Lessons from a “sustainable landscape” in southeastern Mexico. *Ecological Applications* 21(5):1557–72.
- de Albuquerque U. P., de Holanda Cavalcanti Andrade L. y de Silva A. C. O. 2005. Use of plant resources in a seasonal dry forest (Northeastern Brazil). *Acta Botanica Brasilica* 19(1):27–38.
- del Castillo R. F., Aguilar-Santelises R., Echeverría C., Ianni E., Mattenet M., Gómez G., Nahuelhal L., Malizia L., Ramirez-Marcial N., Schiappacasse I., et al. 2011. Socioeconomic valuation of dryland forest resources in dry areas of Argentina, Chile and Mexico. En Newton A. C. y Tejedor N., eds. *Principles and Practice of Forest Landscape Restoration: Case Studies from the Drylands of Latin America*. Gland, Suiza: International Union for Conservation of Nature. 183–204.
- Deweese P. 1994. *Social and economical aspects of miombo woodland management in Southern Africa: Options and opportunities for research*. CIFOR Occasional Paper No. 2. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-02n.pdf
- Deweese P., Campbell B., Katerere Y., Siteo A., Cunningham A., Angelsen A. A. y Wunder S. 2011. *Managing the Miombo Woodlands of Southern Africa: Policies, Incentives, and Options for the Rural Poor*. Washington, DC: Program on Forests (PROFOR). <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19390450903350846>
- do Nascimento V. T., De Moura N. P., da Silva Vasconcelos M. A., Maciel M. I. S. and de Albuquerque U. P. 2011. Chemical characterization of native wild plants of dry seasonal forests of the semi-arid region of northeastern Brazil. *Food Research International* 44(7):2112–19.
- Eaton J. M. y Lawrence D. 2009. Loss of carbon sequestration potential after several decades of shifting cultivation in the Southern Yucatán. *Forest Ecology and Management* 258(6):949–58.
- Ellis E. A. y Porter-Bolland L. 2008. Is community-based forest management more effective than protected areas? A comparison of land use/land cover change in two neighboring study areas of the Central Yucatan Peninsula, Mexico. *Forest Ecology and Management* 256(11):1971–83.
- Espach R. 2006. When is sustainable forestry sustainable? The forest stewardship council in Argentina and Brazil. *Global Environmental Politics* 6(2):55–84. <http://www.people.fas.harvard.edu/~hiscox/Espach.pdf>
- Evans J. y Turnbull J. W. 2004. *Plantation Forestry in the Tropics: The Role, Silviculture, and Use of Planted Forests for Industrial, Social, Environmental, and Agroforestry Purposes*. Oxford: Oxford University Press.
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2001. *FRA 2000: Global ecological zoning for the global forest resources assessment 2000: Final report*. Roma: FAO. <http://www.fao.org/docrep/006/ad652e/ad652e00.HTM>
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2008. *Regional initiative for the development and implementation of national level criteria and indicators for the sustainable management of dry forests in Asia*. Consultado el 29 de mayo de 2013. <http://www.fao.org/forestry/ci/16608@45613/en/>
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2010. *Global Forest Resources Assessment 2010: Main Report*. Roma: FAO. <http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>
- [FAO] Food and Agriculture Organization of the UN. 2012. *Global ecological zones for FAO forest reporting: 2010 update*. Forest Resources Assessment Working Paper 179. Roma: FAO.

- <http://www.fao.org/docrep/017/ap861e/ap861e00.pdf>
- Fisher M., Chaudhury M. y McCusker B. 2010. Do forests help rural households adapt to climate variability? Evidence from Southern Malawi. *World Development* 38(9):1241–50.
- Fisher M. y Shively G. 2006. *Agricultural subsidies and forest pressure in Malawi's miombo woodlands*. Documento redactado para el 3rd World Congress of Environmental and Resource Economists, Kioto, Japón 3-7 de julio de 2006.
- Foley G. y Buren A. 1982. Coal substitution and other approaches to easing the pressure on woodfuel resources. *Natural Resources Forum* 6(2):127–49.
- Fox T. R. 2000. Sustained productivity in intensively managed forest plantations. *Forest Ecology and Management* 138(1):187–202.
- Fredericksen T. S. y Putz F. E. 2003. Silvicultural intensification for tropical forest conservation. *Biodiversity and Conservation* 12(7):1445–53.
- García-Barrios L., Galván-Miyoshi Y. M., Valdivieso-Pérez I. A., Masera O. R., Bocco G. y Vandermeer J. 2009. Neotropical forest conservation, agricultural intensification, and rural out-migration: The Mexican experience. *Bioscience* 59(10):863–73.
- Gautier D., Hautdidier B. y Gazull L. 2011. Woodcutting and territorial claims in Mali. *Geoforum*, 42(1):28–39.
- Geist H. J. 1999. Global assessment of deforestation related to tobacco farming. *Tobacco Control* 8:18–28. <http://tobaccocontrol.bmj.com/content/8/1/18.full>
- German L., Schoneveld G. C. y Pacheco P. 2011a. Local social and environmental impacts of biofuels: Global comparative assessment and implications for governance. *Ecology and Society* 16(4):29. <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss4/art29/>
- German L. A., Schoneveld G. C., Wertz-Kanounnikoff S. y Gumbo D. 2011b. *Chinese trade and investment and its impacts on forests: A scoping study in the miombo woodlands*. CIFOR Working Paper No. 84. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP84German.pdf
- Ghazoul J. 2002. Impact of logging on the richness and diversity of forest butterflies in a tropical dry forest in Thailand. *Biodiversity and Conservation* 11(3):521–41.
- Ghilardi A., Guerrero G. y Masera O. 2009. A GIS-based methodology for highlighting fuelwood supply/demand imbalances at the local level: A case study for Central Mexico. *Biomass and Bioenergy* 33(6):957–72.
- Gillespie T. W. y Jaffré T. 2003. Tropical dry forests in New Caledonia. *Biodiversity and Conservation* 12(8):1687–97.
- Gillespie T., Lipkin B., Sullivan L., Benowitz D., Pau S. y Keppel G. 2012. The rarest and least protected forests in biodiversity hotspots. *Biodiversity and Conservation* 21(14):3597–3611.
- Glenday J. 2008. Carbon storage and emissions offset potential in an African dry forest, the Arabuko–Sokoke Forest, Kenya. *Environmental Monitoring and Assessment* 142(1–3):85–95.
- Gonzalez O. J. y Zak D. R. 1994. Geostatistical analysis of soil properties in a secondary tropical dry forest, St. Lucia, West Indies. *Plant and Soil* 163(1):45–54.
- Gobierno de Etiopía. 2011. *Climate Resilient Green Economy Strategy*. Ministry of Finance and Economic Development, Addis Ababa, Ethiopia. <http://www.undp.org/content/dam/ethiopia/docs/Ethiopia%20CRGE.pdf>
- Gobierno de Mozambique. 2007. *National Adaptation Programme of Action*. Maputo: Gobierno de Mozambique. <http://unfccc.int/resource/docs/napa/moz01.pdf>
- Grau H. R. y Aide M. 2008. Globalization and land-use transitions in Latin America. *Ecology and Society* 13(2):16. <http://www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art16/>
- Grau H. R., Gasparri N. I. y Aide T. M. 2005. Agriculture expansion and deforestation in seasonally dry forests of north-west Argentina. *Environmental Conservation* 32(2):140–48.
- Grau H. R., Gasparri N. I. y Aide T. M. 2008. Balancing food production and nature conservation in the neotropical dry forests of northern Argentina. *Global Change Biology* 14(5):985–97.
- Gumbo D., Cunningham T. y Shackleton C. 2010. *Opportunities for dry forests research within CIFOR*. Informe inédito, Centro para la Investigación Forestal Internacional, Bogor, Indonesia.
- Gumbo D. J., Moombe K. B., Kandulu M. M., Kabwe G., Ojanen M., Ndhlovu E. y Sunderland T. C. H. 2013. *Dynamics of the charcoal and indigenous timber trade in Zambia: A scoping study in Eastern, Northern and Northwestern provinces*. Occasional Paper 86. CIFOR, Bogor, Indonesia. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-86.pdf

- Hartley M. J. 2002. Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forests. *Forest Ecology and Management* 155(1):81–95.
- Hautdidier B. y Gautier D. 2005. What local benefits does the implementation of rural wood markets in Mali generate? *En* Ros-Tonen M. M. y A. J. Dietz, eds. *African Forests between Nature and Livelihood Resource*. Nueva York: Edwin Mellen Press, pp. 191–220
- Hegde R. y Bull G. 2008. *Economic Shocks and Miombo Woodland Resource Use: A Household Level Study in Mozambique*. Vancouver: Department of Forest Resource Management, University of British Columbia. http://www.cifor.org/miombo/docs/Mozambiquehouseholdlivelihoods_study.pdf
- Herold M. 2009. *An assessment of national forest monitoring capabilities in tropical non-Annex I countries: Recommendations for capacity building*. Informe final para el Proyecto Prince's Rainforests y el Gobierno de Noruega. http://princes.3cdn.net/8453c17981d0ae3cc8_q0m6vsqxd.pdf
- Herold M. y Johns T. 2007. Linking requirements with capabilities for deforestation monitoring in the context of the UNFCCC-REDD process. *Environmental Research Letters*, 2(4).
- Holvoet B. y Muys B. 2004. Sustainable forest management worldwide: A comparative assessment of standards. *International Forestry Review* 6(2):99–122.
- [IUCN] International Union for the Conservation of Nature. 2012. *The Remarkable Biodiversity of Dry Forests*. <http://www.iucn.org/about/union/secretariat/offices/europe/?10817/The-remarkable-biodiversity-of-dry-forests>
- Jain S. K. 1964. Wild plant foods of the tribals of Bastar (Madhya Pradesh). *Proceedings of the National Institute of Sciences of India* 30(2):56–80. http://www.dli.gov.in/data_copy/upload/INSA/INSA_1/20005b76_56.pdf
- Janzen D. 1988. Tropical dry forests, the most endangered major tropical ecosystem. *En* Wilson E. O. y Peter F. M., eds. *Biodiversity*. Washington, DC: National Academy Press. 130–37.
- Jindal R., Swallow B. y Kerr J. 2008. Forestry-based carbon sequestration projects in Africa: Potential benefits and challenges. *Natural Resources Forum* 32(2):116–30.
- Johnson N. 2002. Environmental change in Northern Thailand: Impact on wild edible plant availability. *Ecology of Food and Nutrition* 41(5):373–99.
- Jumbe C. B., Bwalya S. M. y Husselman M. 2008. *Contribution of dry forests to rural livelihoods and the national economy in Zambia*. Centro para la Investigación Forestal Internacional, Bogor. <http://www.cifor.org/miombo/docs/ZambiaNationalCaseStudy.pdf>
- Kassa H., Campbell B., Sandewall M., Kebede M., Tesfaye Y., Dessie G., Seifu A., Tadesse M., Gardew E. y Sandewall K. 2009. Building future scenarios and uncovering persisting challenges of participatory forest management in Chilimo forest, central Ethiopia. *Journal of Environmental Management* 90:1004–1013.
- Kowero G. 2003. The challenge to natural forest management in sub-Saharan Africa rural development: Experiences from the miombo woodlands of Southern Africa. *En* Kowero G., Campbell B. y Rashid Sumalia U., eds. *Policies and Governance Structures in Woodlands of Southern Africa*. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. 1–9. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/policies/Policies_SouthernAfrica-1.pdf
- Krishnapillay B. 2000. Silviculture and management of teak plantations. *Unasylya* 51:14–21. http://www.tropicalforest.ch/files/projects/PD_24_98_article_2.pdf
- Kutsch W. L., Merbold L., Ziegler W., Mukelabai M. M., Muchinda M., Kolle O. y Scholes R. J. 2011. The charcoal trap: Miombo forests and the energy needs of people. *Carbon Balance and Management* 6(1):5. <http://www.cbmjournal.com/content/6/1/5>
- Lasco R. D., Pulhin F. B., Sánchez P. A. J., Villamor G. B. y Villegas K. A. L. 2008. Climate change and forest ecosystems in the Philippines: Vulnerability, adaptation and mitigation. *Journal of Environmental Science and Management* 11(1):1–14.
- Lemenih M. y Kassa H. 2011. *Opportunities and Challenges for Sustainable Production and Marketing of Gums and Resins in Ethiopia*. Bogor, Indonesia: CIFOR. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BKassa1102.pdf
- Lemenih M., Kassa H., Kassie G. T., Abebaw D. y Tekla, W. 2012. Resettlement and woodland management problems and options: A case study from north-western Ethiopia. *Land Degradation and Development*. DOI: 10.1002/ldr.2136
- Locatelli B., Kanninen M., Brockhaus M., Colfer C. J. P., Murdiyarso Dand Santoso H. 2008. *Facing an uncertain future: How forests and people can adapt to climate change*. Forest Perspectives No. 5. CIFOR, Bogor, Indonesia. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/ForestPerspectivesNo5.pdf

- cifor.org/publications/pdf_files/media/CIFOR_adaptation.pdf
- Long A. J. y Nair P. R. 1999. Trees outside forests: Agro-, community, and urban forestry. *New Forests* 17(1-3):145-74.
- Lucena R. F., Albuquerque U. P., Monteiro J. M., De Fatima Almeida C., Florentino A. T. y Ferraz J. S. 2007. Useful plants of the semi-arid northeastern region of Brazil: A look at their conservation and sustainable use. *Environmental Monitoring and Assessment* 125(1-3):281-90.
- Lund J. F. y Treue T. 2008. Are we getting there? Evidence of decentralized forest management from the Tanzanian miombo woodlands. *World Development* 36(12):2780-800.
- Luoga E. J., Witkowski E. T. F. y Balkwill K. 2000. Economics of charcoal production in miombo woodlands of eastern Tanzania: Some hidden costs associated with commercialization of the resources. *Ecological Economics* 35(2):243-57.
- Maass J. M., Balvanera P., Castillo A., Daily G. C., Mooney H. A., Ehrlich P., Quesada M., Miranda A., Jaramillo V., García-Oliva F., et al. 2005. Ecosystem services of tropical dry forests: Insights from long-term ecological and social research on the Pacific Coast of Mexico. *Ecology and Society* 10(1):17. <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art17/>
- Mahapatra A. y Tewari D. 2005. Importance of non-timber forest products in the economic valuation of dry deciduous forests of India. *Forest Policy and Economics* 7(3):455-67.
- Makonda F. y Gillah P. 2007. Balancing wood and non-wood products in miombo woodlands. *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 50:64-70. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2007/mwp050-07.pdf>
- Malmer A. y Nyberg G. 2008. Forest and water relations in miombo woodlands: Need for understanding of complex stand management. *Working Papers of the Finnish Forest Research Institute* 98:70-86. <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2008/mwp098-10.pdf>
- Marunda C. y Bouda H. 2010. Environmental services from the dry forests and woodlands of sub-Saharan Africa. En Chidumayo E. y Gumbo D., eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services* Londres: Earthscan. 231-60. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Mayaux P., Bartholome E., Fritz S. y Belward A. 2004. A new land-cover map of Africa for the year 2000. *Journal of Biogeography* 31(6):861-877.
- Meijaard E., Sheil D., Guariguata M., Nasi R., Sunderland T. y Putzel L. 2011 *Ecosystem services certification: opportunities and constraints*. Occasional Paper 66. CIFOR, Bogor, Indonesia. <http://www.cifor.org/online-library/browse/view-publication/publication/3500.html>
- Meister K., Ashton M. S., Craven D. y Griscom H. 2012. Carbon dynamics of tropical forests. In Ashton M., Spalding T. D. y Gentry B.MS, eds. *Managing Forest Carbon in a Changing Climate*. Berlín: Springer. 51-75.
- Michon G., De Foresta H., Levang P. y Verdeaux F. 2007. Domestic forests: A new paradigm for integrating local communities' forestry into tropical forest science. *Ecology and Society* 12(2):1. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art1/>
- Miles L. 2010. *Implications of the REDD Negotiations for Forest Restoration*. Cambridge, Reino Unido: UNEP World Conservation Monitoring Centre. <http://www.undpcc.org/undpcc/files/docs/publications/submitted/Restoration%20REDD%20briefing%20lo-res.pdf>
- Miles L., Newton A., DeFries R., Ravilious C., May I., Blyth S., Kapos V. y Gordon J. 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography* 33(3):491-505.
- Moreno-Black G., Akanan W., Somnasang P., Thamathawan S. y Brozvosky P. 1996. Non-domesticated food resources in the marketplace and marketing system of Northeastern Thailand. *Journal of Ethnobiology* 16:99-118.
- Moreno-Black G. y Price LL. 1993. The marketing of gathered food as an economic strategy of women in Northeastern Thailand. *Human Organization* 52(4):398-404.
- Morton D. C., Defries R. S., Randerson J. T., Giglio L., Schroeder W. y van der Werf G. R. 2008. Agricultural intensification increases deforestation fire activity in Amazonia. *Global Change Biology* 14(10):2262-75.
- Murphy P. y Lugo A. 1986. Ecology of tropical dry forest. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:67-88.
- Mwampamba T. H. 2007. Has the woodfuel crisis returned? Urban charcoal consumption in Tanzania and its implications to present and future forest availability. *Energy Policy* 35(8):4221-34.
- Mwitwa J. y Bonkoungou E. 2009. *External evaluation report of CIFOR's dry forest research in sub-Saharan Africa*. Informe inédito, Centro para la Investigación Forestal Internacional.

- Narendran K., Murthy I., Suresh H., Dattaraja H., Ravindranath N. y Sukumar R. 2001. Nontimber forest product extraction, utilization and valuation: A case study from the Nilgiri Biosphere Reserve, southern India. *Economic Botany* 55(4):528–38.
- Návar J. 2009. Allometric equations for tree species and carbon stocks for forests of northwestern Mexico. *Forest Ecology and Management* 257(2):427–34.
- Nayak P. K. y Berkes F. 2008. Politics of co-optation: Community forest management versus joint forest management in Orissa, India. *Environmental Management* 41(5):707–18.
- Nyong A., Adesina F. y Elasha B. O. 2007. The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 12(5):787–97.
- Ogle B., Huang Hung P. y Thi Tuyet H. 2001. Significance of wild vegetables in micronutrient intakes of women in Vietnam: An analysis of food variety. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 10(1):21–30.
- Parthasarathy N., Selwyn M. A. y Udayakumar M. 2008. Tropical dry evergreen forests of peninsular India: Ecology and conservation significance. *Tropical Conservation Science* 1:89–110. http://tropicalconservationscience.mongabay.com/content/v1/08-06-09-Parthasarathy_et_al.html
- Pau S., Gillespie T. W. y Price J. P. 2009. Natural history, biogeography, and endangerment of Hawaiian dry forest trees. *Biodiversity and Conservation* 18(12):3167–82.
- Paumgarten F., Kassa H., Zida M. y Moeliono M. 2012. Benefits, challenges, and enabling conditions of collective action to promote sustainable production and marketing of products from Africa's dry forests. *Review of Policy Research* 29(2):229–50.
- Poffenberger M., ed. 2000. *Communities and Forest Management in Southeast Asia*. Gland, Suiza: International Union for the Conservation of Nature. <http://www.asiaforestnetwork.org/pub/pub29.pdf>
- Poffenberger M. 2006. People in the forest: Community forestry experiences from Southeast Asia. *International Journal of Environment and Sustainable Development* 5(1):57–69.
- Portillo-Quintero C. y Sánchez-Azofeifa G. 2010. Extent and conservation of tropical dry forests in the Americas. *Biological Conservation* 143(1):144–155.
- Price L. L. 1997. Wild plant food in agricultural environments: A study of occurrence, management, and gathering rights in Northeast Thailand. *Human Organization* 56(2):209–21.
- [PFS] Programme Foret Seche. 2004. *Research and Studies*. http://www.foretseche.nc/EN_index.htm
- Putzel L. y Kabuyaya N. 2011. *Chinese aid, trade and investment and the forests of the Democratic Republic of Congo*. CIFOR Working Paper No. 82. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP67Putzel.pdf
- Raik D. B. y Decker D. J. 2007. A multisector framework for assessing community-based forest management: Lessons from Madagascar. *Ecology and Society* 12(1):14. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss1/art14/>
- Rametsteiner E. y Simula M. 2003. Forest certification: An instrument to promote sustainable forest management? *Journal of Environmental Management* 67(1):87–98.
- Ramos M. A., Muniz de Medeiros P., Santos de Almeida A. L., Feliciano A. L. P. y de Albuquerque U. P. 2008. Use and knowledge of fuelwood in an area of *caatinga* vegetation in NE Brazil. *Biomass and Bioenergy* 32(6):510–17.
- Ravikumar A., Andersson K., Mwangi E., Guariguata M. R. y Nasi R. 2012. Towards more equitable terms of cooperation: Local people's contribution to commercial timber concessions. *International Forestry Review* 14(2):157–76.
- Ravindranath N. H., Joshi N. V., Sukumar R. y Saxena A. 2005. *Impact of climate change on forests in India*. Estudio inédito, Universidad de Cornell. <http://arxiv.org/abs/q-bio/0511001>
- Ravindranath N. H. y Sukumar R. 1998. Climate change and tropical forests in India. *Climatic Change* 39(2–3):563–81.
- Redo D., Aide T. M. y Clark M. L. 2012. Vegetation change in Brazil's dryland ecoregions and the relationship to crop production and environmental factors: Cerrado, Caatinga, and Mato Grosso, 2001–2009. *Journal of Land Use Science*. 8(2):1–31.
- Ribot J. C. 1998. Theorizing access: Forest profits along Senegal's charcoal commodity chain. *Development and Change*, 29(2):307–341.
- Ricketts T. H., Daily G. C., Ehrlich P. R. y Michener C. D. 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 101(34):12579–82. <http://www.pnas.org/content/101/34/12579.full.pdf>

- Rives F., Peltier Rand Montagne P. 2012. Fifteen years of forest community management in Niger: from a technician's dream to social reality. *Small-Scale Forestry* 12:87–105.
- Saatchi S. S., Harris N. L., Brown S., Lefsky M., Mitchard E. T., Salas W., Zutta B., Buermann W., Lewis S., Hagen S. et al. 2011. Benchmark map of forest carbon stocks in tropical regions across three continents. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 108(24):9899–904. <http://www.pnas.org/content/108/24/9899.full.pdf+html>
- Sabogal C. 1992. Regeneration of tropical dry forests in Central America, with examples from Nicaragua. *Journal of Vegetation Science* 3(3):407–16.
- Sagar R., Raghubanshi A. S. y Singh J. S. 2003. Tree species composition, dispersion and diversity along a disturbance gradient in a dry tropical forest region of India. *Forest Ecology and Management* 186(1):61–71.
- Sagar R. y Singh J. S. 2004. Local plant species depletion in a tropical dry deciduous forest of northern India. *Environmental Conservation* 31(1):55–62.
- Saka J. D. K., Kadzere I., Ndabikunze B. K., Akinnifesi F. K. y Tiisekwa B. P. M. 2007. Product development: nutritional value, processing and utilization of indigenous fruits from the miombo ecosystem. En Leakey R. y Ajayi O., eds. *Indigenous Fruit Trees in the Tropics: Domestication, Utilization and Commercialization*. Oxford, Reino Unido: CABI.
- Sánchez-Azofeifa G. A., Quesada M., Rodríguez J. P., Nassar J. M., Stoner K. E., Castillo A., Garvin T., Zent E., Calvo-Alvarado J., Kalacska M. et al. 2005. Research priorities for neotropical dry forests. *Biotropica* 37(4):477–85.
- Sathaye J., Shukla P. R. y Ravindranath N. H. 2006. Climate change, sustainable development and India: Global and national concerns. *Current Science Bangalore* 90(3):314.
- Schoneveld G. C. 2011. *The anatomy of large-scale farmland acquisitions in sub-Saharan Africa*. CIFOR Working Paper No. 85. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/WPapers/WP85Schoneveld.pdf
- Scoones I. y Toulmin C. 1993. Socio-economic dimensions of nutrient cycling in agro-pastoral systems of dryland Africa. En Powell J., Fernandez-Rivera S., Williams T. y Renard C., eds. *Livestock and Sustainable Nutrient Cycling in Mixed farming Systems of sub-Saharan Africa: Volume 2, Technical Papers*. Addis Abeba. ILCA
- Setalaphruk C. y Price L. 2007. Children's traditional ecological knowledge of wild food resources: A case study in a rural village in northeast Thailand. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 3:33.
- Shackleton S., Cocks M., Dold T., Kaschula S., Mbata K., Mickels-Kokwe G. y von Maltitz G. 2010. Non-wood forest products: Description, use and management. En Chidumayo E. y Gumbo D., eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services*. Londres: Earthscan. 93–130. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Shackleton S., Delang C. O. y Angelsen A. 2011. From subsistence to safety nets and cash income: Exploring the diverse values of non-timber forest products for livelihoods and poverty alleviation. Tropical Forestry No. 7. En Shackleton S., Delang C. O. y Shanley P., eds. *Non-Timber Forest Products in the Global Context*. Heidelberg: Springer-Verlag. 55–81.
- Shackleton S. y Gumbo D. 2010. Contribution of non-wood forest products to livelihoods and poverty alleviation. En Chidumayo E. y Gumbo D., eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services* Londres: Earthscan. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Shepherd G., Chipeta M. y Campbell B. 2002. *Africa's tropical dry forests – time to re-engage: An agenda for priority research*. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. 63–92. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/Dryforestreport.pdf
- Skutsch M. M. y Ba L. 2010. Crediting carbon in dry forests: The potential for community forest management in West Africa. *Forest Policy and Economics* 12(4):264–70.
- Somnasang P. y Moreno-Black G. 2000. Knowing, gathering and eating: Knowledge and attitudes about wild food in an Isan village in Northeastern Thailand. *Journal of Ethnobiology* 20(2):197–216.
- Stoner K. E. y Sánchez-Azofeifa G. A. 2009. Ecology and regeneration of tropical dry forests in the Americas: Implications for management. *Forest Ecology and Management* 258(6):903–906.
- Suárez A., Williams-Linera G., Trejo C., Valdez-Hernández J. I., Cetina-Alcalá V. M. y Vibrans H. 2012. Local knowledge helps select species for forest restoration in a tropical dry forest of

- central Veracruz, Mexico. *Agroforestry Systems* 85(1):35–55.
- Sunderland T. 2011. *New Research agenda for africa's dry forests defined at Durban*. <http://blog.cifor.org/5614/>
- Sunderland-Groves J., Slayback D., Balinga M. y Sunderland T. 2011. Impacts of co-management on western chimpanzee (*Pan troglodytes verus*) habitat and conservation in Nialama Classified Forest, Republic of Guinea: a satellite perspective. *Biodiversity and Conservation* 20(12):2745–2757.
- Sunderlin W. D. 2006. Poverty alleviation through community forestry in Cambodia, Laos, and Vietnam: An assessment of the potential. *Forest Policy and Economics* 8(4):386–96.
- Syampungani S., Chirwa P. W., Akinnifesi F. K., Sileshi G. y Ajayi O. C. 2009. The miombo woodlands at the cross roads: Potential threats, sustainable livelihoods, policy gaps and challenges. *Natural Resources Forum* 33(2):150–59.
- Taber A., Navarro G. y Arribas M. A. 1997. A new park in the Bolivian Gran Chaco: An advance in tropical dry forest conservation and community-based management. *Oryx* 31(3):189–98.
- Teshome B. 2011. *Determinants of engagement in and dependence on forest products: The case of gums and resins in the dry forest areas of Tigray, Amhara and Oromiyia National regional States of Ethiopia*. Tesis de Maestría. Hawassa University, Wondo Genet College of Forestry and Natural resources, Wondo Genet, Etiopía.
- Thompson I., Mackey B., McNulty S. y Mosseler A. 2009. *Forest resilience, biodiversity, and climate change: A synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems*. Technical Series No. 43. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity. <http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-43-en.pdf>
- Timberlake J., Chidumayo E. y Sawadogo L. 2010. Distribution and characteristics of African dry forests and woodlands. En Chidumayo E. y Gumbo D., eds. *The Dry Forests and Woodlands of Africa: Managing for Products and Services*. Londres: Earthscan. 11–42. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BGumbo1001.pdf
- Top N., Mizoue N., Ito S., Kai S., Nakao T. y Ty S. 2006. Re-assessment of woodfuel supply and demand relationships in Kampong Thom Province, Cambodia. *Biomass and Bioenergy* 30(2):134–43.
- Top N., Mizoue N., Ito S. y Kai S. 2004b. Spatial analysis of woodfuel supply and demand in Kampong Thom Province, Cambodia. *Forest Ecology and Management* 194(1): 369–78.
- Top N., Mizoue N. y Kai S. 2004a. Estimating forest biomass increment based on permanent sample plots in relation to woodfuel consumption: A case study in Kampong Thom Province, Cambodia. *Journal of Forest Research* 9(2):117–23.
- Topp-Jørgensen E., Poulsen M. K., Lund J. F. y Massao J. F. 2005. Community-based monitoring of natural resource use and forest quality in montane forests and miombo woodlands of Tanzania. *Biodiversity and Conservation* 14(11):2653–77.
- Turc C. O. y Mazzucco R. V. 1998. Harvesting systems used in the Dry Chaco forests of Argentina. *Quebracho* 6:59–68.
- Van Dam C. 2003. *The economics of forest certification sustainable development for whom?* Presentación en el Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente: Desafíos locales ante la globalización. FLACSO, Quito, Ecuador, 11 y 12 de abril.
- Vieira D. L. y Scariot A. 2006. Principles of natural regeneration of tropical dry forests for restoration. *Restoration Ecology* 14(1):11–20.
- Villegas Z., Peña-Claros M., Mostacedo B., Alarcón A., Licona J. C., Leñaño C., Pariona W. y Choque U. 2009. Silvicultural treatments enhance growth rates of future crop trees in a tropical dry forest. *Forest Ecology and Management* 258(6):971–77.
- Waeber P., Ramesh B., Parthasarathy N, Pulla S. y García C. 2012. *Seasonally dry tropical forests in South Asia: A research agenda*. Una agenda de investigación para contribuir a las discusiones en el taller sobre “Key Issues for the Global Dry Forests” organizado por CIFOR/ForDev en Zúrich, del 28 al 30 de octubre de 2012.
- Walker S. M. y Desanker P. V. 2004. The impact of land use on soil carbon in miombo woodlands of Malawi. *Forest Ecology and Management* 203(1):345–60.
- Wertz-Kanounnikoff S. y Kongphan-apirak M. 2009. *Emerging REDD+: A preliminary survey of demonstration and readiness activities*. CIFOR Working Paper No. 46. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.forestforclimate.org/attachments/548_WP46Wertz-Kanounnikoff.pdf

- Wertz-Kanounnikoff S., Siteo A. y Salomão A. 2011. *How is REDD+ unfolding in Southern Africa's Dry Forests? A snapshot from Mozambique*. CIFOR Info Brief No. 37. Bogor, Indonesia: Centro para la Investigación Forestal Internacional. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/infobrief/3402-infobrief.pdf
- Williams M., Ryan C. M., Rees R. M., Sambane E., Fernando J. y Grace J. 2008. Carbon sequestration and biodiversity of r-growing miombo woodlands in Mozambique. *Forest Ecology and Management* 254(2):145–55.
- Wily L. A. 2001. *Forest Management and Democracy in East and Southern Africa: Lessons from Tanzania*. IIED Gatekeeper Series No. 95. Londres: Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo. <http://pubs.iied.org/pdfs/6350IIED.pdf>
- Wunder S. 2001. Poverty alleviation and tropical forests: What scope for synergies? *World Development* 29(11):1817–33.
- Zimmerer K. S. 2013. The compatibility of agricultural intensification in a global hotspot of smallholder agrobiodiversity (Bolivia). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA* 110(8): 2769–74. <http://www.pnas.org/content/early/2013/01/29/1216294110.full.pdf+html>

Anexo 1: Preguntas de investigación potenciales por tema⁴

Tema 1: Mitigación y adaptación al cambio climático

1.1 Estimación y manejo de las reservas de carbono en los bosques secos

- ¿En qué difieren las técnicas de manejo de la reserva de carbono entre los bosques húmedos y secos y qué representa esto para los modelos de mitigación del cambio climático?
- ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas de las herramientas de estimación del carbono disponible y cómo podría ayudar la investigación a mejorar estas herramientas?
- ¿Qué grado de precisión se requiere en la estimación del carbono de los bosques secos y cuáles son las consecuencias de la falta de precisión?
- ¿Cómo se puede estimar con precisión la reserva de carbono de los bosques secos teniendo en cuenta que gran parte de la reserva se encuentra bajo tierra?
- Suponiendo que se puedan lograr estimaciones precisas, ¿cuáles son los otros problemas clave en el manejo de carbono en las instituciones de bosques secos (por ejemplo, capacidad, financiamiento, percepción del público)?

1.2 La economía política de los programas de comercio de carbono en los bosques secos

- ¿Los supuestos de REDD y otros programas relevantes están sustentados por pruebas en los bosques secos?
- ¿Cuáles son los factores clave del éxito o fracaso de las políticas y mecanismos históricos que podrían servir de información para el diseño de programas de pagos por carbono en bosques secos?
- ¿Qué otras oportunidades existen en el mercado de carbono para los países con bosques secos?
- ¿Cuáles son las implicaciones para otras áreas (medios de vida, producción de alimentos, crecimiento económico, tenencia de la tierra) si los programas de carbono para bosques secos se implementan más ampliamente?

- ¿Cómo resultan los programas de captura de carbono comparados con otras opciones de medios de vida en los bosques secos? ¿Cuáles son los costos de oportunidad?
- ¿Existen factores específicos de los bosques secos que influyen en la adopción y efectividad de posibles programas de carbono?
- ¿En qué difieren las barreras para la adopción de programas entre regiones de bosque seco?
- ¿Los países con experiencia en programas de REDD o carbono para bosques húmedos se encuentran en mejor posición para implementar programas exitosos para bosques secos? ¿Qué lecciones se pueden aprender de los países que cuentan con programas para bosques húmedos y secos?

1.3 Incorporación de la adaptación al cambio climático en el manejo forestal

- ¿Cuáles son los posibles impactos del cambio climático en bosques secos concretos?
- ¿Qué factores constriñen y permiten a los administradores incorporar la adaptación al manejo?
- ¿Qué herramientas pueden usar los administradores para incorporar la adaptación al cambio climático al manejo?
- ¿Cómo se puede integrar el conocimiento técnico de adaptación al cambio climático en las estrategias de adaptación formales?
- ¿De qué otras maneras se puede apoyar a los administradores para mitigar o adaptarse a los cambios forestales?
- Se sugiere que el foco inicial se ponga en bosques secos de América Latina debido a su vulnerabilidad al cambio climático (Miles et al. 2006).

1.4 Mejorar el papel desempeñado por el manejo forestal en la adaptación al cambio climático

- ¿Cuáles son los posibles impactos del cambio climático en bosques secos concretos en cuanto a su capacidad para seguir suministrando servicios de sustento a sus poblaciones?
- ¿Cómo pueden los bosques secos ayudar a sus pobladores a hacer frente al cambio climático? (por ejemplo, proporcionando nuevos bienes y servicios)

⁴ Estas preguntas de investigación fueron formuladas en las correspondientes sesiones de grupos de trabajo en el Simposio sobre Bosques Secos celebrado en Durban en diciembre de 2011.

- ¿Dónde surgirán nuevos bosques secos y cómo se puede apoyar a los administradores de esas zonas a manejar los cambios?
- ¿Cómo afectarán los cambios en el tipo de bosque a las poblaciones que dependen de los bosques?
- ¿Cómo se puede incorporar mejor el manejo forestal como una prioridad dentro de las estrategias de adaptación?
- Se sugiere que el foco inicial sea en bosques secos de países africanos, debido al tamaño y la vulnerabilidad de las poblaciones que dependen de ellos.

Tema 2: Seguridad alimentaria y medios de vida

2.1 Comprensión del rol directo de los bosques secos en la alimentación y la nutrición

- ¿Cómo apoyan los bosques secos de fuera de África los medios de vida rurales y la seguridad alimentaria?
- ¿Cuál es el rol de los bosques secos fuera del miombo en el abastecimiento directo de alimentos?
- ¿Cuáles son las pruebas de que los alimentos silvestres apoyan una mejor nutrición?
- ¿Cómo afectan a la seguridad alimentaria los distintos enfoques del manejo? (PSA, MCRN, control estatal)
- ¿Cómo afectan los roles y las relaciones de género a la seguridad alimentaria en los bosques secos y cómo difieren según las regiones?
- ¿Cuáles son los grupos que más dependen de los bosques para la seguridad alimentaria, particularmente fuera de África?
- ¿Cómo afectan a la seguridad alimentaria las distintas políticas de conservación o desarrollo relacionadas con los bosques secos?

2.2 El rol de los bosques secos en los medios de vida

- ¿Cómo apoyan los bosques secos de fuera de África los medios de vida rurales y la seguridad alimentaria?
- ¿Cuáles son los grupos que más dependen de los bosques para los medios de vida, particularmente fuera de África?
- ¿Cómo puede capturar la población más beneficios de los productos forestales? Por

ejemplo, ¿cómo se puede hacer que los pobres accedan al procesado y al añadido de valor?

- ¿Existen productos infrautilizados o algún recurso de los bosques secos con potencial para convertirse en nuevos productos de mercado? (Aunque la mayoría de los esfuerzos para desarrollar nuevos productos del bosque no han sido muy exitosos, estos esfuerzos se concentraron en el sur de África, y es posible que haya mayor potencial en otros lugares que todavía no han sido bien investigados).
- ¿Cuáles son los costos de oportunidad de desarrollar las principales opciones de uso de la tierra en cada región (por ejemplo, cómo son los ingresos del turismo comparados con los de los bosques de plantación), y qué factores influyen en estos costos?
- ¿Cuáles son los principales productos de valor de cada región de bosque seco y qué capacidad tienen esos productos para aliviar la pobreza en las áreas donde se encuentran?
- En zonas donde la producción de madera y PFNM parece poco probable que alivie la pobreza, ¿de qué otra manera puede contribuir el bosque al desarrollo económico?
- ¿Cómo cambian las necesidades y demandas de los seres humanos y los sistemas forestales conforme cambian las sociedades? (Por ejemplo, ¿cómo cambian las exigencias de manejo forestal con los niveles de pobreza, equidad, migración, urbanización, etc.?).
- ¿En qué se diferencian los bosques secos de otros tipos de bosque en cuanto a su uso, usuarios y valor?

2.3 La necesidad de valorar con precisión los servicios ambientales

- ¿Qué servicios y productos ofrecen los bosques de las regiones secas aparte de la madera? (Por ejemplo, biodiversidad, PFNM, carbono)
- ¿En qué se diferencian los servicios proporcionados por los bosques secos de los de otros tipos de bosque?
- ¿Qué metodologías existen para evaluar servicios ambientales, y cuáles son las ventajas y desventajas de cada una de ellas?
- ¿Existen metodologías particularmente pertinentes para bosques secos?
- ¿Qué investigaciones son necesarias en otros temas o disciplinas para apoyar este estudio?
- ¿En qué se diferencian los tipos de servicios provistos y el potencial para proveer más servicios según las regiones?

Tema 3: Demanda de energía

- ¿Cuáles son las tendencias regionales del suministro y la demanda mundial de combustibles forestales, carbón vegetal y biocombustibles y cómo afectarán a los bosques secos?
- ¿En qué medida los bosques ya están incorporados a las políticas energéticas, y cuál es el impacto de esto sobre los bosques secos?
- ¿Cómo se deberá adaptar la política forestal si se adopta el acceso a la energía en lo que siga a los Objetivos de Desarrollo del Milenio?
- ¿Existen técnicas de manejo que puedan maximizar la obtención de energía procedente del bosque, y cuáles son los impactos potenciales de esas técnicas en otros objetivos como la conservación?
- ¿Qué alternativas existen a los combustibles forestales y el carbón vegetal, y cuáles son los obstáculos para su adopción? ¿Cuáles son las ventajas y las desventajas?

Tema 4: Manejo sostenible de los bosques secos

4.1 Mejora de las técnicas de manejo de los bosques secos

- ¿Existen directrices técnicas que puedan ser desarrolladas para obtener técnicas de manejo u organizativas aplicables a áreas específicas? (Por ejemplo, una guía para desarrollar el manejo forestal sostenible en Latinoamérica).
- ¿Existen técnicas o lecciones de otros bosques (secos o no) que podrían hacerse extensivas para mejorar el manejo de los bosques secos? Por ejemplo, ¿cuáles son los factores clave para el éxito o el fracaso de los programas de manejo forestal comunitario? ¿Cómo varían entre distintas regiones de bosque seco?
- ¿Cómo se puede incentivar la conservación de la biodiversidad en los bosques secos, teniendo en cuenta el nivel de productividad relativamente bajo que caracteriza a muchos de estos bosques?
- ¿Cuáles son los problemas para obtener productos de los bosques secos de manera eficiente, minimizando el impacto sobre el bosque y consiguiendo, al mismo tiempo, una calidad constante y apta para el mercado?
- ¿Cómo afectan los diferentes sistemas de manejo a la calidad y eficiencia de la producción, la sostenibilidad, la mitigación de la pobreza y el

potencial de biodiversidad de los productos de los bosques secos?

Tema 5: Políticas y apoyo institucional para el manejo sostenible

5.1 Políticas y regulaciones que influyen en los bosques

- ¿Quién o qué influye en la política forestal de cada lugar y cuáles son las implicaciones para la reforma de políticas?
- ¿En qué se diferencian las regiones en términos del tipo de institución que permite el manejo sostenible?
- ¿Cómo se pueden construir las instituciones para que respondan con flexibilidad a cambios en las condiciones económicas y climáticas?
- ¿Cómo influyen sobre los bosques las políticas de otros sectores como el comercio o el cambio climático?
- ¿Cómo afectan los mercados laborales y de insumos a la capacidad de que los que manejan bosques secos se beneficien del aprovechamiento forestal?
- ¿Cuáles son los principales problemas de “triumfos rápidos” en los sectores forestales de cada región (por ejemplo, falta de capacidad, políticas contradictorias) que se podrían priorizar para mejorar?
- ¿Qué concesiones recíprocas van asociadas a los distintos objetivos de las políticas, y cómo se pueden gestionar?
- ¿Qué limita el potencial de la política para influir en la productividad, sostenibilidad, y rentabilidad del uso de los bosques? ¿Varía de los bosques secos a otros tipos de bosque?
- ¿Cómo se pueden mejorar la implementación y el cumplimiento de la política en ausencia de un control estatal efectivo?

5.2 Instituciones alternativas para la conservación y el manejo de los bosques secos

- ¿Qué enfoques alternativos están siendo implementados en las regiones de bosques secos? ¿Cómo varían según las regiones?
- ¿Qué beneficios potenciales ofrecen a la población local los distintos sistemas de manejo en las regiones áridas, y cómo varían de una región a otra?

- ¿Existen instituciones o enfoques concretos que funcionen especialmente bien o mal en los bosques secos?
- ¿Qué diferencias y similitudes políticas o socioeconómicas entre regiones de bosque seco afectarán a la pertinencia de distintos enfoques?
- ¿Qué aspectos de los sistemas exitosos de conservación y manejo son trasladables a otras áreas, y cuáles son específicos del contexto? ¿Cómo servirá esto para informar la política?
- ¿Quiénes son los ganadores y los perdedores en cada institución de manejo, y cómo influye esto en su éxito?
- ¿Existen similitudes entre las regiones de bosque seco en términos de su potencial de conservación o desarrollo, y cómo puede esto informar el debate?
- ¿Cómo se pueden elaborar plataformas para ayudar a los usuarios locales a articular sus necesidades, especialmente a los pobres y desfavorecidos?
- ¿En qué se diferencian los derechos y valores de la población local de diversas regiones de bosque seco, y cuáles son las implicaciones para los bosques de producción?
- ¿Cómo puede la participación local en los bosques de producción mejorar los resultados para los administradores? (Por ejemplo, ¿la participación local puede ser beneficiosa para la productividad o el monitoreo?).
- ¿Cuáles son los riesgos de la distribución de beneficios y manejo y cómo se pueden minimizar?

5.3 Apoyo a las empresas y el comercio a pequeña escala

- ¿Cuáles son las pequeñas empresas clave en las zonas de bosque seco, particularmente en los bosques secos de fuera de África?
- ¿Cuáles son las limitaciones clave para mejorar la rentabilidad de esas empresas?
- ¿Cómo se puede habilitar a los productores o recolectores pobres para que añadan valor a las materias primas forestales?
- ¿Cuáles son los riesgos para la sostenibilidad cuando se incrementan la rentabilidad y la mercantilización de los productos forestales?
- ¿Cómo afectan a la productividad y la sostenibilidad de las empresas forestales las interacciones de fuerzas del mercado como los precios de las productos, el precio de la mano de obra, el acceso a los mercados y la disponibilidad de mercancías?

- ¿Cuáles son las causas que impulsan la inversión en empresas forestales y cómo las afectan otros usos competidores de las tierras con bosques secos?

5.4 El impacto del comercio y la inversión globalizados

- ¿Cómo se espera que evolucionen las tendencias del comercio y la inversión en los bosques secos en los próximos años, y qué se puede aprender de tendencias históricas destacadas? (Como la burbuja de los biocombustibles)
- ¿Quiénes son los actores en las relaciones comerciales más importantes y cuáles son las implicaciones de su participación?
- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de los diferentes regímenes de manejo y aprovechamiento de madera y otros productos forestales en cada región?
- ¿Qué factores influyen en la inversión en manejo forestal y otras industrias en las zonas boscosas? ¿En qué se diferencian entre regiones?
- ¿Cómo afectan las tendencias no forestales (extracción de minerales, sector de servicios, etc.) a la salud y el valor del bosque seco y cómo difieren los efectos entre regiones?
- ¿Cómo se comportan comparativamente los diferentes productos de los bosques secos (o productos que se pueden obtener en zonas de bosque seco) como la madera, la miel o la jatrofa en términos de empleo e impacto ambiental?
- ¿Cómo afectan las tendencias de inversión actuales y futuras (biocombustibles, PSA, adquisición de tierras) a la presión sobre los bosques secos y su valor?
- ¿Cómo afectan los diferentes sistemas legales y socioeconómicos a las tendencias de inversión y los resultados en los países y regiones con bosques secos?
- ¿Quién y qué influye sobre las políticas y regulaciones de comercio e inversión en los bosques secos, y cuáles son las consecuencias?
- ¿Cuáles son las causas que impulsan la inversión en empresas forestales y tierras boscosas, y cómo las afectan otros usos competidores de las tierras con bosques secos?
- ¿Cómo afectan a la productividad y la sostenibilidad de las empresas forestales las interacciones de fuerzas del mercado como los precios de las productos, el precio de la mano de obra, el acceso a los mercados y la disponibilidad de mercancías?

Anexo 2: Estudios que merecen ser reproducidos en otros lugares

Este anexo expone algunos estudios concretos que merecería la pena reproducir en otros lugares a fin de acumular datos comparables o para expandir el cuerpo de conocimiento sobre bosques secos en general. Al seleccionar los estudios, generalmente se tuvieron en cuenta el enfoque o los datos o resultados finales, más que los aspectos metodológicos.

Cambio del uso de la tierra

Redo et al. (2012) llevaron a cabo un estudio sobre las dinámicas del cambio de uso de la tierra en diferentes regímenes agrícolas en los bosques secos de Brasil y descubrieron que la elección del cultivo tenía impacto sobre la deforestación. Estudios similares en otras regiones serían muy valiosos para mejorar las proyecciones de deforestación y la redacción de políticas.

Investigación general sobre bosques secos

Sánchez-Azofeifa et al. (2005) explicaron que el programa TROPI-DRY estableció varios sitios de campo permanentes para el monitoreo de bosques secos en América Latina. Una red similar de sitios en otras regiones de bosque seco sería sumamente valiosa para proporcionar series cronológicas de datos fiables, de las que a menudo se carece para los bosques secos. El concepto de la red TROPI-DRY es “comprender e integrar nuestro conocimiento biológico de los bosques secos tropicales con las causas sociales y ecológicas que determinan su cambio. La red TROPI-DRY fue creada ... para reunir a investigadores de biología de conservación, ecología, teledetección y ciencias sociales para desarrollar

un conocimiento integral y puntero, y explicar la estructura, el funcionamiento y la dinámica de los ecosistemas de bosques secos tropicales” (Sánchez-Azofeifa et al. 2005, 2). TROPI-DRY funciona solo en América, y la expansión de la red o la creación de redes similares en otras regiones podría mejorar tanto la comprensión como el perfil de los bosques secos. Se puede obtener más información en el sitio web <http://tropi-dry.eas.ualberta.ca/about.html>

Estudios comparativos

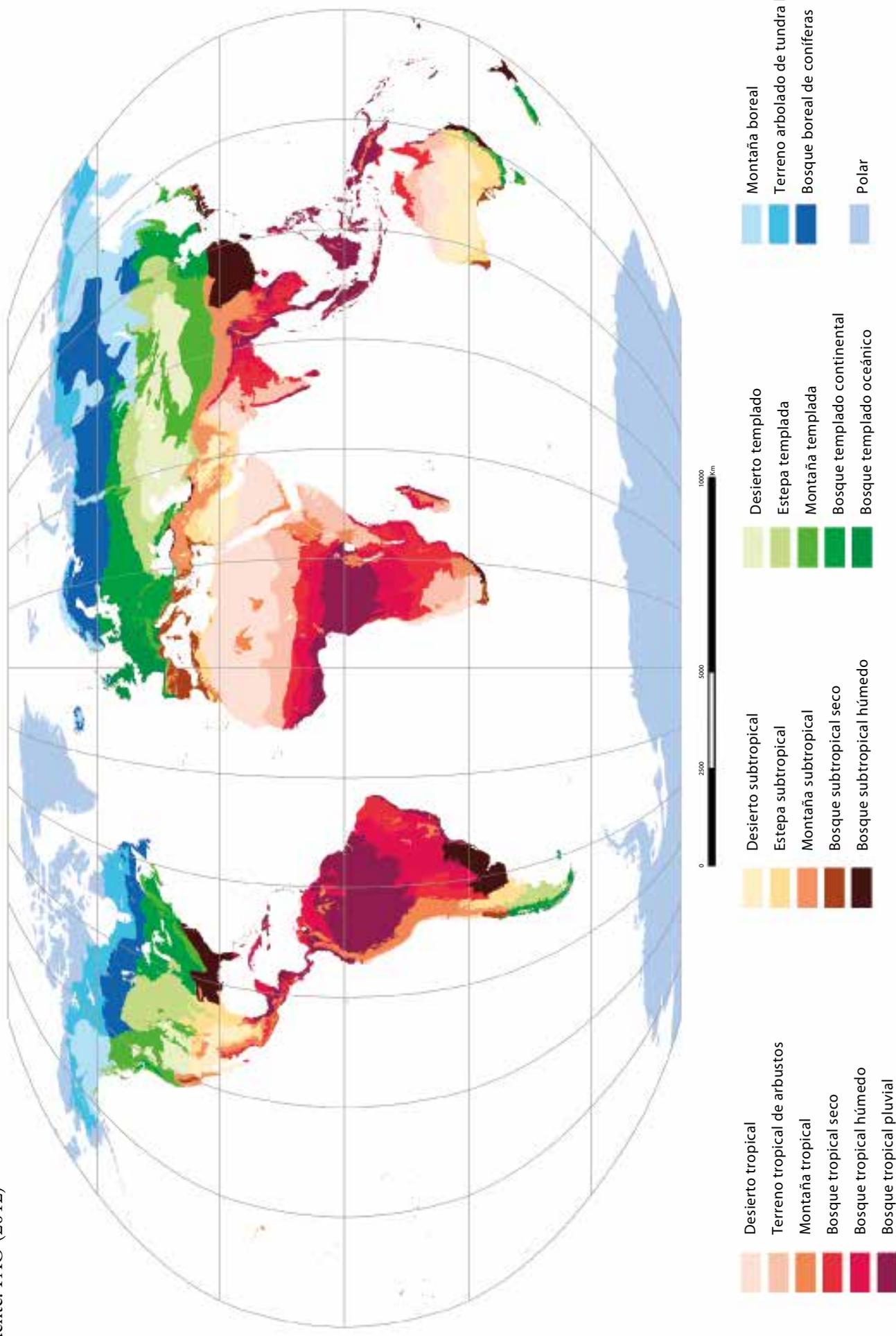
German et al. (2011a) realizaron un estudio comparativo en varias regiones analizando las cuestiones sociales, medioambientales y de gobernanza relacionadas con los biocombustibles en áreas forestales. Aunque este estudio incluyó bosques secos, no se centró específicamente en ellos. No obstante, el concepto de un estudio comparativo así es útil; más estudios de este tipo, pero orientados a los bosques secos, serían provechosos para muchos de los temas de investigación de CIFOR.

Seguridad alimentaria

En lo que podría servir como un valioso estudio modelo, Nascimento et al. (2011) investigaron el valor nutricional de los alimentos silvestres utilizados en la región de caatinga de Brasil y llegaron a la conclusión de que varios de los alimentos eran lo suficientemente nutritivos para tener el potencial de mejorar la nutrición en la región. Es necesario investigar más sobre los niveles reales de calidad nutricional y consumo de alimentos silvestres en todas las regiones, y la existencia de más estudios de este tipo serviría para rellenar esta laguna.

Anexo 3: Mapa de las zonas ecológicas mundiales (ZEM) mostrando la distribución mundial de los bosques secos

Fuente: FAO (2012)





PROGRAMA DE
INVESTIGACIÓN SOBRE
Bosques, Árboles y
Agroforestería

Esta investigación fue realizada por CIFOR como parte del Programa de Investigación de CGIAR sobre Bosques, Árboles y Agroforestería (CRP-FTA). El objetivo del programa es mejorar el manejo y uso de los bosques, la agroforestería y los recursos genéticos de los árboles a lo largo del paisaje, desde bosques hasta plantaciones. CIFOR dirige el programa CRP-FTA en asociación con Bioversity International, CATIE, CIRAD, el Centro Internacional de Agricultura Tropical y el Centro Mundial de Agroforestería.

cifor.org

blog.cifor.org



Fund



Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR)

CIFOR impulsa el bienestar humano, la conservación ambiental y la equidad mediante investigación orientada a ayudar en el diseño de políticas y prácticas que afectan a los bosques de los países en vías de desarrollo. CIFOR es un miembro del Consorcio CGIAR. Nuestra sede central se encuentra en Bogor, Indonesia, y contamos con oficinas en Asia, África y América Latina.

