



# Hacia una Definición de Degradación de los Bosques: Análisis Comparativo de las Definiciones Existentes

Roma, Italia  
8–10 Septiembre 2009

Markku Simula





La ordenación sostenible de los bosques tiene varias funciones ambientales y socioeconómicas que son importantes en el ámbito mundial, nacional y escala local, y juegan un rol vital en el desarrollo sostenible. Datos e información confiable sobre el estado de los recursos forestales –no solo área, o cambio en el área, pero también variables como crecimiento existencia en formación productos maderables y no maderables, carbón, áreas protegidas, uso de los bosque para la recreación y otros servicios, diversidad biológica y la contribución de los bosques a las economías nacionales- es crucial al apoyo de lo procesos de toma de decisiones para la formulación de políticas y programas en materia forestal y para el desarrollo sostenible a todos los niveles.

### **Medición de la degradación de los bosques**

En el marco de la Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 (FRA 2010) y junto con los miembros de la Asociación de Colaboración en materia de Bosques (ACB) y otros asociados, la FAO ha iniciado un estudio especial para identificar los componentes de la degradación de los bosques y las mejores prácticas para evaluarlos.

#### **Objetivos**

Ayudar a fortalecer la capacidad nacional en la evaluación, el seguimiento y la presentación de informes sobre la degradación de los bosques, mediante:

- Identificación de los componentes e indicadores de la degradación de los bosques y los bosques degradados
- Clasificación de los elementos y armonización de las definiciones
- Identificación y descripción de las metodologías de evaluación experimentadas y prometedoras
- Elaboración de directrices y herramientas de evaluación

#### **Resultados y beneficios esperados**

- Mejor comprensión del concepto y de los componentes de la degradación de los bosques
- Un análisis de las definiciones de degradación de los bosques y de los términos asociados
- Directrices y tecnologías y herramientas eficientes y eficaces, en función de su costo, a fin de contribuir a evaluar y monitorear la degradación de los bosques
- Mayor capacidad para satisfacer los requisitos actuales y futuros de la presentación de informes sobre la degradación de los bosques

El programa mundial de la Evaluación de los recursos forestales mundiales es coordinado por el Departamento de Montes de la FAO en Roma. La persona contacto es:

Mette Løyche Wilkie  
Oficial Forestal Principal  
FAO Departamento Forestal  
Viale delle Terme di Caracalla  
Roma 00153, Italia  
E-mail: [Mette.LoycheWilkie@fao.org](mailto:Mette.LoycheWilkie@fao.org)

Los lectores también puede dirigirse a la siguiente dirección electrónica: [fra@fao.org](mailto:fra@fao.org)

Mayor información acerca del programa de Evaluación de los recursos forestales mundiales pueden encontrarse en [www.fao.org/forestry/fra](http://www.fao.org/forestry/fra)

Los coordinadores de este trabajo quieren reconocer la contribución financiera hecha por el gobierno de Finlandia, y Noruega, y a la FAO, el programa BIP y la OIMT.

#### **Descargo de responsabilidad**

La serie de documentos de trabajo para la Evaluación de los Recursos Forestales (FRA) fue ideada para ilustrar las actividades y el progreso realizado por el Programa FRA de la FAO. Los documentos de trabajo no son una fuente oficial de información y no reflejan la posición oficial de la FAO, por lo tanto no deberían ser utilizados con fines oficiales. Para obtener información oficial, sírvase consultar el sitio web de Montes de la FAO ([www.fao.org/forestry](http://www.fao.org/forestry)). Los documentos de trabajo de FRA proporcionan un foro importante para la divulgación rápida de resultados preliminares, necesarios para validar y facilitar el desarrollo final de publicaciones oficiales sometidas a control de calidad. Si el usuario identifica errores en estos documentos o si desea hacer comentarios para mejorar la calidad de los mismos, sírvase escribir a: [fra@fao.org](mailto:fra@fao.org)

**Departamento Forestal**  
**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación**

**Documento de trabajo**  
**Evaluación de los Recursos Forestales**

# Hacia una Definición de Degradación de los Bosques: Análisis Comparativo de las Definiciones Existentes

Markku Simula

Octubre 2009

---

Programa de evaluación de los recursos forestales

Documento de trabajo 154  
Roma, Italia, 2009

## ÍNDICE

SIGLAS Y ABREVIACIONES .....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
RESUMEN EJECUTIVO .....	5
1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1 Contexto .....	7
1.2 Procesos internacionales relativos a la definición de degradación de los bosques .....	9
1.3 Objetivos.....	9
1.4 Metodología y fuentes de datos.....	10
2. MARCO ANALÍTICO.....	11
2.1 Los propósitos de las definiciones de degradación de los bosques .....	11
2.2 Variables del proceso y del estado relativa al cambio de los bosques .....	12
2.3 Opciones para la racionalización de las definiciones relativas a la degradación de los bosques .....	19
2.4 Terminología relacionada.....	21
2.5 Nivel de evaluación de la degradación.....	21
3. DEFINICIONES INTERNACIONALES DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y TERMINOLOGÍA RELACIONADA .....	23
3.1 Degradación de los bosques y bosque degradado .....	23
3.1.1 Evaluación de los recursos forestales (FRA) de la FAO.....	23
3.1.2 OIMT.....	25
3.1.3 CDB.....	27
3.1.4 CMNUCC/IPCC.....	27
3.1.5 IUFRO .....	33
3.2 Términos relacionados.....	33
3.2.1 Tierra degradada.....	33
3.2.2 Alteraciones forestales.....	33
3.2.3 La fragmentación forestal y la conectividad del hábitat.....	34
3.2.4 La mejora forestal, la restauración y la rehabilitación forestal.....	36
4. DEFINICIONES NACIONALES DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU OPERATIVIDAD .....	37
4.1 Definiciones nacionales de degradación de los bosques .....	37
4.2 Alcance de la degradación.....	38
4.3 Causas de la degradación.....	39
4.4 Términos relacionados.....	40
4.4.1 Bosque improductivo.....	40
4.4.2 Bosques dañados y devastados.....	40
4.4.3 Bosque secundario.....	40
4.4.4 Rehabilitación y restauración forestal .....	40
4.4.5 La Fragmentación forestal.....	41
4.4.6 Conectividad del hábitat .....	41
4.5 Indicadores de la degradación de los bosques.....	42
4.6 Elementos de la ordenación forestal sostenible como marco para la evaluación de la degradación de los bosques .....	44
4.7 Los aspectos lingüísticos .....	45

5.	ESTUDIO COMPARATIVO DE DEFINICIONES RELACIONADAS CON LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES.....	46
5.1	Comparación de definiciones .....	46
5.2	Debate.....	47
5.3	Opciones para la acción futura .....	54
	REFERENCIAS .....	55
Anexo 1	Definiciones nacionales para degradación .....	59
Anexo 2	Superficies forestales degradadas en los países que presentan informes .....	60
Anexo 3	Causas de la degradación de los bosques .....	61
Anexo 4	Indicadores propuestos por los países encuestados para evaluar la degradación de los bosques por elementos de ordenación forestal sostenible .....	62
Anexo 5	Traducciones no oficiales de degradación de los bosques .....	63

## SIGLAS Y ABREVIACIONES

AHTEG	Grupo Especial de Expertos Técnicos
ACB	Asociación de Colaboración en materia de Bosques
ARG	Argentina
C&I	Criterios e Indicadores
CATIE	Centro Agronómico Técnico de Investigación y Enseñanza
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CIFOR	Centro de Investigación Forestal Internacional
CMNUCC	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono
COMIFAC	Comisión de Bosques del África Central
COP	Conferencia de las Partes
CRO	Croacia
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
UOF	Unidad de ordenación forestal
FNUB	Foro de las Naciones Unidas sobre los bosques
FRA	Evaluación de los recursos forestales
GB	Gran Bretaña
GEI	Gas de efecto invernadero
GGP	Directrices para las buenas prácticas
ha	hectárea
ICE	Islandia
IMA	Incremento medio anual
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
IRN	Irán
IUFRO	Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal
LADA	Evaluación de la degradación del suelo en las tierras áridas
MEX	México
MON	Mongolia
NLBI	Instrumento sin fuerza jurídica obligatoria
OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
OTF	Otras tierras forestales
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
REDD	Reducción de emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques
SBSTTA	Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico
SFM	Ordenación forestal sostenible
TUR	Turquía
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

## **AGRADECIMIENTOS**

Este documento de discusión fue realizado bajo la supervisión y orientación de Mette Loyche-Wilkie, Oficial Forestal Superior, Servicio de Evaluación e Información Forestales del Departamento de Bosques de la FAO. El trabajo fue realizado en estrecha colaboración con Victoria Heymell, Consultora en degradación de los bosques de la FAO, quien brindó amplio apoyo.

Se recibieron comentarios del proyecto de informe de Evisa Abolina, Jim Carle, Tim Christophersen, Peter Csoka, Sonia Gautreau, Markku Kanninem, Timo Kuuluvainen H. Gyde Lund, Eduardo Mansur, Christel Palmberg-Lerche, Maria Sanz-Sánchez, Ian Thompson y Jenny Wong. Taoufik Adel, Michael Kleine, Lars Marklund, Lars Laestadius, Masato Okayabashi y Esa Puustjärvi suministró asesoramiento lingüístico. Nicole Roux-Simula asistió en la producción del informe.

El estudio se benefició de las directrices proporcionadas por los miembros de la Iniciativa en evaluación y monitoreo de la degradación forestal del COP. El marco analítico fue discutido en la reunión técnica del CPF que se llevó a cabo en Roma el 20 de marzo del 2009. El borrador del documento fue presentado en la Reunión técnica en evaluación y monitoreo de la degradación de los bosques, llevada a cabo en Roma del 8 al 10 de septiembre del 2009 y los comentarios realizados se consideraron para la finalización de este documento.

El autor desea expresar su sincera gratitud a todos aquellos que colaboraron en la preparación de este informe. Un agradecimiento especial para los 45 contribuyentes nacionales durante la Evaluación de los recursos forestales (FRA) que proporcionaron información para el estudio de país.

## RESUMEN EJECUTIVO

La degradación de los bosques es un serio problema ambiental, social, y económico, particularmente en los países en desarrollo. Hasta ahora es difícil definirla y evaluarla. La degradación de los bosques, ha sido vista y percibida de forma diferente por los diferentes grupos involucrados que tienen diferentes objetivos. Técnica y científicamente es difícil definirla, y esta definición tiene implicaciones políticas, lo que a su vez complica aun más el alcanzar un enfoque operativo común que puede ser aplicable en niveles internacionales y nacionales.

Los objetivos específicos del informe son i) revisar las definiciones nacionales e internacionales sobre la degradación de los bosques y los bosques degradados (en consideración de los aspectos multilingües), ii) analizar los elementos y parámetros dentro de un marco común, e iii) identificar sus concordancias y diferencias así como las opciones para la mejora de su comparación, consistencia y coherencia. El estudio se enfoca en definiciones internacionales que se han desarrollado bajo varias iniciativas, pero también se ha hecho una revisión de iniciativas nacionales.

La definición genérica de la degradación de los bosques (*La reducción de la capacidad de un bosque de proveer bienes y servicios*) proporciona un marco común para todas las definiciones internacionales y también es compatible con el enfoque de los servicios de ecosistema. La definición más completa ha sido desarrollada por la OIMT y CDB, y cubre el cambio de la estructura del bosque y las dinámicas, las funciones de los mismos, las causas inducidas por el ser humano, y una referencia su estado. En estas definiciones la escala espacial es la parcela, o el terreno, y la escala temporal es usualmente largo plazo. La definición utilizada por la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2000 (FRA 2000) cubre principalmente muchos elementos similares pero no aborda específicamente las causas de la deforestación. La definición desarrollada por el IPCC (por sus siglas en inglés) en el contexto del cambio climático se enfoca en los cambios inducidos por la actividad humana en términos del ciclo del carbono, a largo plazo pero la definición aún no es operativa, y no tiene un status formal.

Solo un tercio de los 45 países evaluados ha desarrollado una definición nacional de degradación de bosque. Los indicadores típicos de estas definiciones son el nivel de existencias, la productividad, la biomasa, la densidad y composición de las especies. Algunos países han evaluado degradación sin una definición desarrollada o explícita. El análisis indica que los elementos de manejo sostenible de bosques debe ofrecer un marco apropiado para evaluar la degradación de los bosques así como también sus causas e impactos.

En general, la revisión de las definiciones existentes muestra que muchas de éstas, han sido utilizadas ya sea de manera muy general o su enfoque ha sido en la reducción de la productividad, biomasa y biodiversidad. Las definiciones permiten tratar los beneficios múltiples proporcionados por los bosques, y su valor en una forma exhaustiva pero es más difícil de utilizarla con propósitos internacionales y en una forma consistente y transparente. Un asunto particular es la definición del límite apropiado para un bosque degradado y no degradado, especialmente en relación a las negociaciones internacionales de clima, la definición de bosque también debe ser considerada.



El tratamiento de los cambios temporales en los bosques es crucial en la definición de degradación. Para no clasificar el corto plazo en los cambios en las existencias en formación, que generalmente son parte de la intervención sobre manejo forestal, como degradación la OIMT, CDP, además de IPCC han definido la degradación apropiadamente al incorporar el aspecto de “largo plazo” que hace falta en la definición del FRA 2000. Sin embargo, ninguna de las definiciones especifica que significa “largo plazo”.

Las definiciones internacionales de degradación de bosque tienen algunos temas que están aún abiertos y que debe ser abordados. Definiciones operativas de degradación de bosques para fines específicos deben ser proporcionadas, de forma apropiada (i) identificación de los bienes y servicios de los bosques; (ii) contexto espacial de la evaluación; (iii) un punto de referencia; (iv) cobertura tanto del proceso como del estado (degradación/bosque degradado); (v) valores relevantes de los límites; (vi) especificación de las razones de la degradación (inducida por el ser humano/natural) cuando se requiere por el uso de la definición; (vii) acuerdo en el grupo de variables; y (viii) indicadores para mejorar el cambio en un bosque. Elementos adicionales pueden ser agregados o tratados independientemente, dependiendo del interés relacionado con el uso de las definiciones.

Tres indicadores aproximativos pueden unirse para representar un enfoque completo del enfoque para evaluar la degradación la cual debe ser gradualmente expansible a través del tiempo y mejorando la información y experiencia acumulada. Esto incluye (a) reducción en biomasa para las existencias en formación y el almacenaje de carbón; (b) reducción de la biodiversidad la cual debe ser asociada con la incidencia de las especies y habitats; (c) reducción en los suelos como un indicador del cobertura del suelo, profundidad y fertilidad.

Las siguientes opciones para acciones pueden ser consideradas: (i) mantener una definición genérica y holística de la degradación de los bosques para proporcionar un marco común para el desarrollo de las definiciones con objetivos específicos; (ii) mantener una comprensión que la degradación de los bosques pueden ser definidos para varios objetivos específicos y que los diferentes indicadores puede ser utilizados para las evaluaciones; (iii) para cada propósito identificados lo que se necesita saber por quien y con cual propósito que se necesita saber, por quien, y para que deben ser utilizados los datos; (iv) reconocer que, para los propósitos internacionales, las necesidades de evaluación de la degradación deben obedecer al espacio geográfico mientras que la evaluación de la parcela/sitio se necesita para tomar medidas correctivas; (v) permitir un alcance para la interpretación nacional de las definiciones mundiales de la degradación de los bosques para garantizar relevancia, costo-eficiencia, y sinergias seguras; (vi) mejorar las definiciones existentes en vista de una mejor claridad, consistencia y compatibilidad entre ellas, y (vii) expandir los esfuerzos para medir y evaluar la degradación forestal.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1 Contexto

La degradación de los bosques y de la tierra son problemas graves, particularmente en los países en desarrollo. En 2000, la superficie total de bosques y de tierra forestal degradados en 77 países tropicales fue estimada en aproximadamente 800 millones de hectáreas, de las cuales la forestación primaria y secundaria degradadas abarcaron cerca de 500 millones de hectáreas (OIMT 2002). La degradación de los bosques es una de las principales fuentes de emisión del gas de efecto invernadero (GEI), si bien su alcance aún no ha sido determinado a escala mundial. En el bosque brasileño del Amazonas, la degradación es responsable del 20 por ciento de las emisiones totales (Asner y otros, 2005). En Indonesia, la reserva forestal se redujo en un seis por ciento anual en 1990-2005 y la degradación de los bosques es responsable de dos tercios de esto, mientras que la deforestación representa solamente una tercera parte (Marklund & Schoene, 2006). En África la tasa anual de degradación de los bosques es casi del 50 por ciento de la tasa anual de deforestación (Lambin y otros, 2003)<sup>1</sup>. El documento de antecedentes del Taller sobre la reducción de emisiones de la deforestación en países en desarrollo de 2006 del CMNUCC observó que las emisiones de GEI de la degradación de los bosques sobre la atmósfera son tan (o más) importantes que las de la deforestación en algunos países (CMNUCC, 2006a). A pesar de estas estimaciones, el concepto de degradación de los bosques no es siempre claro de definir.

El proyecto sobre La Evaluación de la Degradación del Suelo en las Tierras Áridas (LADA) ha revelado que había una “reducción absoluta en la producción de la biomasa” sobre el 12 por ciento de la superficie global desde 1981 hasta 2003, con un fuerte cambio negativo del 1 por ciento adicional de la superficie. Las superficies afectadas albergan aproximadamente un billón de personas, que es el 15 por ciento de la población mundial. Según *Global Environment Outlook 4*, un tercio de la población mundial es afectado sin proporción por la degradación del suelo. Las áreas de mayor preocupación identificadas incluyen el África tropical al sur del Ecuador, el sudeste africano, el Asia Sudoccidental, el sur de la China, Australia del norte y central, América Central y el Caribe, el Brasil sudoriental, la Pampa, así como los bosques boreales en Alaska, Canadá y Siberia Oriental. La degradación del suelo se presenta en gran parte en superficies forestales: cerca del 25 por ciento de dicha degradación se asocia con los bosques de frondosas y el 17 por ciento con los bosques boreales. Solamente el 18 por ciento tiene incidencia en regiones agrícolas. (PNUMA 2007).

La degradación de los bosques es vista y percibida de modo diferente por las distintas partes interesadas que tienen diversos objetivos (por ejemplo: la conservación de la biodiversidad, absorción del carbón, producción maderera, conservación del suelo, valores culturales o esparcimiento). Lund (2009) encontró más de 50 diferentes definiciones relacionadas con la degradación de los bosques. Esto se refleja en los términos y las definiciones usados para diversos propósitos. Desde la perspectiva internacional de los informes relacionados con los bosques, sería deseable que tan importantes definiciones como la degradación de los bosques fueran coherentes, comparables y, en lo posible, armonizadas. Esto sigue siendo un desafío, especialmente porque las circunstancias nacionales tienen consecuencias sobre el modo en que pueden ser aplicadas las definiciones internacionales. Por tanto, debiera al menos haber claridad

---

<sup>1</sup> Ejemplos de países según citado por Angelsen (2008).

sobre el modo en que las diversas definiciones se comparan entre sí a efectos de facilitar su aplicación en condiciones específicas del país.

La experiencia del pasado demuestra que los mismos términos y definiciones continuarán siendo utilizados en algunos casos para diversos propósitos. Un proceso de armonización puede evidenciar estas diferencias de manera transparente, de este modo puede mejorar la comprensión y facilitar la información y otras aplicaciones de las definiciones. Sin embargo, es importante respetar la legitimidad de los objetivos de las partes interesadas implicadas en el proceso.

Al optimizar las definiciones, las explicaciones debieran ser evidenciadas de manera clara. Es necesario comprender el contexto y los objetivos para evitar la mala interpretación de las definiciones relacionadas con los bosques, dado que muchas de ellas son específicas del contexto. Las definiciones convenidas internacionalmente deben ser sometidas a procesos largos, complejos, además de consultas y negociaciones que debieran ser tenidos en cuenta ante la consideración de cualquier modificación. Esto requiere un especial cuidado durante su formulación. La idea común coincide en que debiera evitarse la proliferación innecesaria dado que tiende a crear confusión entre los usuarios (FAO 2002a; 2004b; 2005).

El Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB) ha pedido una mayor armonización entre las definiciones relacionadas con los bosques que se aplican internacionalmente para facilitar la supervisión y divulgación del progreso hacia el logro de los objetivos forestales globales y la ordenación sostenible de los bosques según lo acordado en el instrumento sin fuerza jurídica obligatoria para todos los tipos de bosques. La armonización en este contexto no significa la estandarización, es decir que el propósito no es necesariamente alcanzar definiciones comunes sino mejorar la coherencia, compatibilidad y comparación entre las definiciones existentes (FAO 2002b).

Las definiciones relacionadas con los bosques para términos tales como degradación de los bosques, que son el resultado de procesos de las políticas internacionales, son herramientas de la política y pueden tener importantes alcances económicos, sociales y ambientales. Las definiciones no sólo sirven a fines informativos o de supervisión sino que pueden también determinar, por ejemplo, flujos financieros hacia los bosques y la asignación de fondos de ayuda para varios propósitos (como la restauración de bosques degradados, mejoras forestales, etc.). A modo de ejemplo, las definiciones de forestación y reforestación (F/R) del Protocolo de Kyoto determinan cuáles son las actividades que pueden ser financiadas por el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL). A nivel nacional, los gobiernos deben determinar cuánto significa en términos prácticos la degradación de los bosques o un bosque degradado a efectos de planificar y ejecutar políticas y programas para prevenir la degradación y para restaurar y para rehabilitar bosques y tierras forestales. Asimismo se requiere transparencia en esta cuestión entre los propietarios y los responsables de la gestión forestal que les permita tomar medidas correctivas a nivel del terreno.

Debido a la especificidad de varios instrumentos internacionales relacionados con los bosques, las definiciones de los términos dominantes tienden a diferenciarse. Los problemas asociados son menos serios en relación a las definiciones científicas y técnicas que por lo general se determinan explícitamente en detalle para su aplicación con fines analíticos específicos o de evaluación. La degradación de los bosques es técnica y científicamente difícil de definir y su definición puede

tener alcances en la política que complican aún más el alcance de enfoques comunes que son aplicables tanto a nivel nacional como internacional.

## **1.2 Procesos internacionales relativos a la definición de degradación de los bosques**

La degradación de los bosques está contemplada en el primero de los cuatro objetivos forestales globales del instrumento sin fuerza jurídica obligatoria para todos los tipos de bosques, que fueron acordados por los miembros del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques. Este objetivo incluye “crecientes esfuerzos para prevenir la degradación de los bosques”. La degradación también se relaciona con el objetivo del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) para el 2010 que incluye un indicador de la fragmentación y la conectividad del ecosistema que se relacionan con la degradación de los bosques. (CBD, 2005).

Otras organizaciones y procesos internacionales han definido la degradación de los bosques desde su propia perspectiva. Estos incluyen la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) entre otros. La degradación de los bosques es parte del Plan de acción de Bali dentro del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y probablemente será parte de los mecanismos de mitigación de los cambios climáticos para reducir las emisiones debidas a la deforestación y a la degradación de los bosques (REDD).

La primera y la segunda reunión de expertos sobre la armonización de definiciones relacionadas con los bosques para su utilización por diferentes partes interesadas, que fue organizada conjuntamente por la FAO y el IPCC en colaboración con el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (UIFRO) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 2002, reflexionaron sobre el tema de la definición de la degradación de los bosques (FAO 2002a; 2002b). La segunda reunión acordó una definición común sobre la degradación de los bosques, definiéndola como “la reducción de la capacidad de un bosque en proveer bienes y servicios” (FAO, 2002b). Sin embargo, no se trata de una formulación operativa y existen numerosas opiniones sobre lo que implica la degradación de los bosques y como debiera ser medida. Como ejemplo, la Evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO no ofrece indicadores para la medición directa de la degradación de los bosques, lo que ilustra las serias dificultades para encontrar enfoques que se puedan aplicar en común (FAO, 2006).

## **1.3 Objetivos**

El propósito de este informe es ayudar a las partes interesadas a fin de que avancen en la elaboración de definiciones sobre la degradación de los bosques que se puedan aplicar a nivel internacional y que puedan ser operativas para propósitos específicos y que sean claras, comparativas, consistentes, coherentes y armonizadas, según corresponda. El objetivo es identificar como podría mejorarse la actual situación de proliferación de diferentes definiciones y no la búsqueda de una definición de degradación de los bosques en común que sea operativamente aplicable a través de la estandarización. La armonización aquí se entiende como el proceso de hacer diversas definiciones comparables y coherentes entre sí (Puustjärvi y Simula, 2002a).

Los objetivos específicos del informe son i) revisar las definiciones nacionales e internacionales sobre la degradación de los bosques y los bosques degradados (en consideración de los aspectos multilingües), ii) analizar los elementos y parámetros dentro de un marco común, e iii) identificar sus concordancias y diferencias así como las opciones para la mejora de su comparabilidad, consistencia y coherencia.

#### **1.4 Metodología y fuentes de datos**

Sobre la base de trabajos previos sobre la armonización de definiciones relacionadas con temas forestales<sup>2</sup>, se desarrolla un marco de trabajo analítico para el análisis comparativo de definiciones de la degradación y la de terminologías relacionadas. El problema prioritario está en la identificación de los diferentes componentes de las distintas definiciones y valores umbral, donde se encuentren. Se identifican opciones para la nacionalización de definiciones relacionadas con la degradación de los bosques y se seleccionan los enfoques a ser utilizados sobre la experiencia del pasado.

Como parte del proceso, se ha realizado un examen entre los puntos de contacto nacionales de la Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA) de la FAO en 177 países sobre las prácticas actuales para definir y evaluar la degradación de los bosques. Se llevó a cabo un análisis cualitativo y cuantitativo de las 45 respuestas recibidas y estas representan el 44.7 % del área mundial de bosques. La muestra no es verdaderamente representativa de los bosques mundiales ya que muchos países de gran importancia forestal no respondieron (entre ellos, Australia, Bolivia, Brasil, Canadá, República Democrática del Congo, India, Indonesia, Malasia, Mozambique, Myanmar y Zambia entre otros. Por tanto, los resultados de dicho examen deben ser cuidadosamente interpretados. Entre las razones por el bajo grado de respuesta (26%) se pueden incluir, entre otras, la falta de importancia o aplicabilidad del término degradación en el contexto nacional, la falta de definiciones nacionales y los limitados recursos humanos calificados.

La información fue recogida mediante la búsqueda de datos multilingües disponibles en fuentes documentales e Internet. La base de datos SILVAVOC de la IUFRO también fue utilizada. Los datos de encuestas nacionales y otras informaciones de estudios literarios fueron incorporados en el análisis del nivel internacional comparativo de las diferencias y las concordancias.

A continuación se realiza un análisis comparativo de las definiciones existentes y de sus componentes por medio de varios procesos y organizaciones internacionales. Las definiciones de degradación y de los principales términos relacionados se descomponen en elementos sobre la base de las comparaciones realizadas e incluyendo los valores umbral de acuerdo a su aplicación.

---

<sup>2</sup> En particular, FAO (2002a; 2002b; 2004); Schoene y otros (2007).

## 2. MARCO ANALÍTICO

### 2.1 Los propósitos de las definiciones de degradación de los bosques

Se pueden identificar los siguientes propósitos entre las definiciones de degradación de los bosques y términos relacionados:

- Supervisión del estado y cambio en el grado de degradación de los bosques que incluya el suministro de productos asociados (madera, fibra, productos forestales no madereros, etc.), funciones como las emisiones y absorción del carbono, mantenimiento de la biodiversidad, degradación de la tierra, el suelo y los recursos hídricos, provisión de oportunidades de recreación, y el impacto ambiental y socioeconómico de la degradación de los bosques
- Presentación de informes para los procesos y convenciones internacionales sobre el estado y calidad de los recursos forestales en un país y compilación de los resúmenes a nivel regional e internacional.
- Formulación e implementación de políticas, programas y medidas de ordenación forestal a efectos de tomar acciones preventivas y de corrección mediante la restauración de bosques degradados, la rehabilitación de tierras forestales degradadas y la ordenación forestal sostenible.
- Planificación y puesta en práctica de mecanismos de pago u otros mecanismos de incentivo para las funciones forestales ambientales como las emisiones de carbono, las servidumbres de conservación, etc.

Se han propuesto varios criterios para las definiciones relacionadas con los temas forestales (FAO 2002a; Schoene y otros 2007) y específicamente para la degradación de los bosques (IPCC 2003):

#### Criterios generales para las definiciones relativas a los bosques:

- Claras, concisas, objetivas y exactas dentro del contexto utilizado.
- Gran contenido de información, para fines de pronósticos, útil y eficaz para el uso previsto y no guiada por excepciones.
- Uso de sinergias entre varios propósitos.
- Coherentes en el tiempo y armonizadas en el espacio (y procesos internacionales).
- Coherentes y que no interfieran con otras definiciones<sup>3</sup> relacionadas con los bosques, así como con definiciones no forestales para permitir su uso coherente en diversos foros internacionales<sup>4</sup>.
- Prácticas y fácilmente aplicables en todos los países a fin de que faciliten la recopilación de datos, la presentación de informes y la verificación.
- Rentabilidad: elaboradas o armonizadas de manera tal que reduzcan el requisito actualizado de recolección de datos y presentación de informes nacionales.
- Compatibles y que contribuyan en procedimientos de evaluación y presentación de informes.

---

<sup>3</sup> Por ejemplo: la deforestación

<sup>4</sup> Por ejemplo: CMNUCC, los Acuerdos de Marrakech, CDB, CLD, FAO, OIMT, etc.

- Fácilmente adaptables a sistemas nacionales.

Criterios específicos para la definición de degradación de los bosques:

- Detallada para permitir la consideración de todos los bienes y servicios forestales.
- En relación con cambios naturales en los bosques o inducidos por el hombre, según corresponda.
- Contiene términos claros que son apoyados por variables e indicadores aplicables (o por sustitutos si fuera necesario) que son mensurables y detectables.
- Considera diversas escalas temporales (variación temporal y a largo plazo)
- Disponibilidad de opciones técnica y económicamente posibles para la medición y la evaluación.
- Provisión de puntos de referencia como marcos temporales, umbrales y niveles de cambios absolutos o relativos, según corresponda.
- Concesión para diversos niveles de resiliencia entre los tipos de bosques.

Es evidente que no todos los criterios puedan ser cumplidos contemporáneamente y, por tanto, es probable que exista la necesidad de priorizar.

## **2.2 Variables del proceso y del estado relativa al cambio de los bosques**

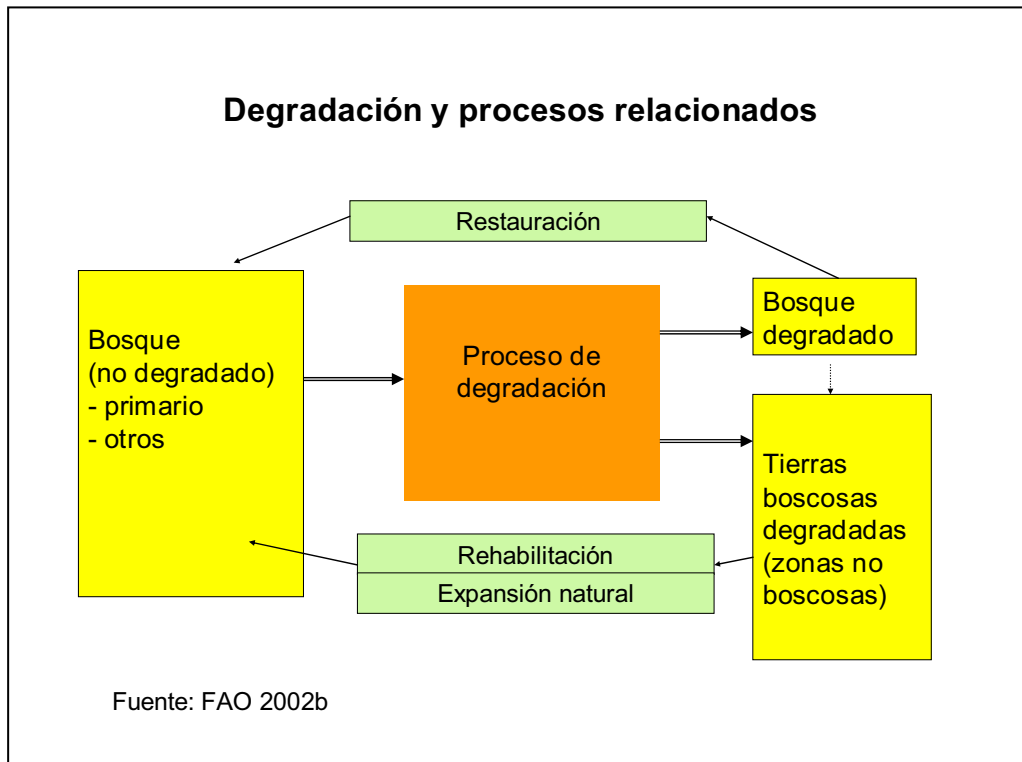
La degradación de un bosque es un proceso de cambio que afecta negativamente las características del mismo (Figura 1). La combinación de varias características forestales (“calidad forestal”) puede ser expresada según la estructura o función que determina la capacidad de proveer productos y/o servicios forestales (FAO, 2001). Dentro de un bosque, la degradación es diferente de la deforestación que denota un proceso de cambio de “boscoso” a “no boscoso”. De acuerdo con la clasificación utilizada por el Programa de Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales (FRA) de la FAO, “no boscoso” puede ser “otras tierras forestales”<sup>5</sup> u ‘otras tierras’<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> La tierra no clasificada como “bosque”, que se extiende más de 0,5 hectáreas; con árboles de más de 5 metros de altura y una cobertura de copa de 5-10 por ciento, o árboles capaces de alcanzar esos umbrales *in situ*; o con una cobertura combinada de arbustos, matorrales y árboles por encima del 10 por ciento. No incluye el terreno que se encuentra predominantemente en uso agrícola o urbano.

<sup>6</sup> Todo terreno que no se clasifica como “bosque” u “otra superficie forestal”.

**Figura 1 La degradación y procesos relacionados**



La degradación es causada generalmente por alteraciones que varían en términos de extensión, severidad, calidad, origen y frecuencia (FAO, 2006; Schoene y otros, 2007). El proceso del cambio puede ser natural (causado por fuego, tormenta, sequía, nieve, parásitos, enfermedad, contaminación atmosférica, cambios de temperatura, etc.) o puede ser inducido por el hombre (por ejemplo: explotación forestal insostenible, recolección excesiva de leña para quemar, agricultura migratoria, pastoreo excesivo, y casería no sostenible etc.). Este último puede ser intencional (directo) como por ejemplo explotación forestal excesiva, pastoreo excesivo, período de descanso entre cultivos demasiado corto, etc., o puede ser no intencional (indirecto) como por ejemplo con la expansión de especies invasoras o plagas, construcción de carreteras que abre un área que antes era inaccesible a la ocupación de bosques, etc. (Lund, comunicación personal). Existen también otras causas subyacentes indirectas de la degradación como la pobreza y las faltas de alternativas y oportunidades económicas, las políticas inadecuadas, la carencia de derechos de arriendo claramente establecidos, las debilidades institucionales, la falta de recursos financieros, la corrupción, y los diversos factores económicos, tecnológicos, culturales y demográficos.

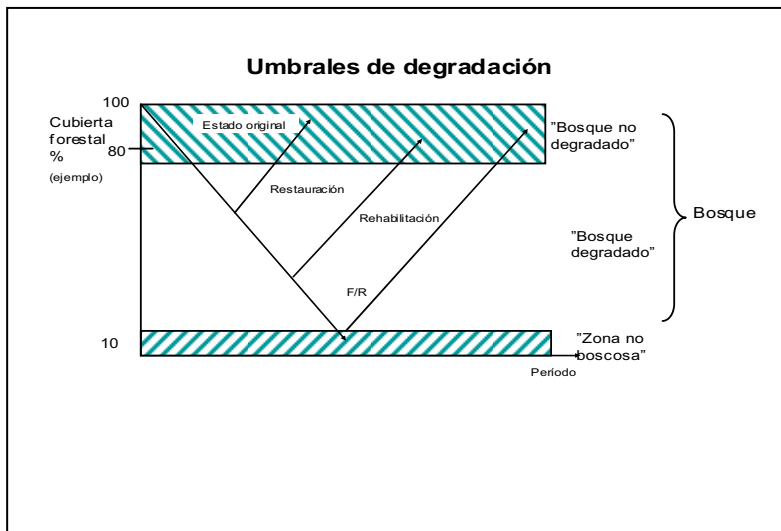
La degradación natural y la degradación inducida por el hombre a menudo dependen una de la otra ya que la acción humana puede influenciar la vulnerabilidad del bosque hasta la degradación debida a causas naturales (por ejemplo el nivel reducido de las existencias debido al aprovechamiento puede determinar una mayor sensibilidad a los daños provocados por el viento). El daño natural también puede producir mayores daños inducidos por el hombre (por ejemplo: un incendio forestal natural puede determinar el avance de la agricultura migratoria). La separación entre causas naturales o provocadas por el hombre es difícil de establecer en situaciones en las



que los factores abióticos y bióticos son generados por eventos climáticos extremos y por los cambios climáticos causantes de una mayor frecuencia, escala y repercusiones en la degradación de los bosques. Los impactos pueden tener escalas de variación temporal y espacial que dependen del tipo y de las características del bosque. Las definiciones que se utilizan para la remuneración de servicios forestales basada en el rendimiento (por ejemplo: compensaciones del carbono) reclaman la separación de las causas inducidas por el hombre y las naturales para evitar pagos indebidos

La degradación de los bosques en general se asocia a una reducción de la cubierta vegetal, especialmente de árboles (Lund, 2009). con notables excepciones del síndrome de “bosque vacío” causado por una cacería excesivo aprovechamiento (tala selectiva) de especies de alto valor comercial .Los cambios se presentan continuamente aun en bosques no degradados debido a procesos naturales o a la intervención humana. Cuando estos cambios superan un umbral, un bosque se degrada. Si el proceso negativo continúa, en cierto punto se supera el umbral de deforestación y el área no puede continuar a clasificarse como bosque (aunque desde el punto de vista administrativo pueda todavía ser considerada tierra forestal). La degradación no es necesariamente un precursor de la deforestación; los bosques pueden permanecer degradados durante mucho tiempo y nunca llegar al estado de total deforestación (Angelsen, 2008). Los cambios también pueden ser abruptos, cuando un bosque ha sido convertido a otros usos sin ir por un proceso gradual de degradación. El proceso de degradación puede ser detenido o invertido por medio de la agradación del bosque u otras intervenciones de ordenación (Recuadro 2). Un bosque degradado se puede restaurar con medidas silvícolas o la tierra forestal degradada (no boscosa) se puede rehabilitar por ejemplo con la repoblación forestal; ambos tipos de intervención pueden dar lugar a un bosque “no degradado” durante el curso del tiempo.

**Figura 2<sup>7</sup> Umbrales de degradación**



<sup>7</sup> Obsérvese que la variable seleccionada es solamente un ejemplo con fines ilustrativos.

El proceso de degradación de los bosques puede ser repentino (por ejemplo debido a la explotación forestal excesiva) o a un lento proceso gradual que puede extenderse por largos períodos de tiempo (por ejemplo, la alta clasificación inapropiada debido a la recolección de leña.). El primer tipo, aun siendo importante, es fácilmente detectable por medio de la teledetección mientras que un cambio en el último a menudo es difícil de detectar aun por medio de la observación en el campo ya que implica una pérdida de biomasa o de la productividad a largo plazo que resulta difícil de evaluar, en particular, cuando se trata del suelo, el agua, los nutrientes y el paisaje.

La degradación producida por el hombre a menudo se presenta en pequeños claros en la cubierta de copas y graduales pérdidas de biomasa debajo de la cubierta de copas que no son detectables mediante el uso de métodos de teledetección ópticos normales debido a problemas de resolución o la falta de visibilidad o la posibilidad de diferenciar tales cambios por medio del procesamiento automatizado de datos (De Fries y otros, 2007). Si bien las tecnologías en este campo están evolucionando rápidamente, los costos siguen siendo un obstáculo. Normalmente se requieren estudios de campo y tienden a durar mucho tiempo y a tener un alto costo, especialmente en zonas remotas. Este impedimento podría ser superado con la participación de las comunidades locales y de los pequeños agricultores en la recolección de datos a nivel del terreno (Skutsch, 2008). Aun así, suficiente entrenamiento y formación de capacidad debieran brindarse y establecerse medidas que garanticen la exactitud necesaria cuando se hace participar a las comunidades locales en la recopilación de datos.

El umbral entre bosque degradado y bosque no degradado establece hasta dónde el proceso de cambio en el primero tiene que continuar antes de que el bosque se degrade. De la misma manera el umbral entre bosque y zona no boscosa define más allá del cual el proceso de degradación continúa como degradación de tierras. Las partes interesadas tienen diferentes opiniones sobre estos dos tipos de umbrales del cual sólo el segundo se define en este momento a nivel internacional (por la FAO y el CMNUCC para el Protocolo de Kyoto)<sup>8</sup>.

En el pasado, la degradación a menudo se ha asociado con la pérdida de la productividad forestal. Esta es una interpretación limitada pues es posible tener una productividad reducida sin que se produzca una pérdida sustancial de las reservas de carbono o de la biodiversidad. Por otra parte, es posible tener una pérdida del carbono (por ejemplo mediante el raleo) sin que se dañe la productividad. Ningún cambio en la composición de especie o la estructura forestal es necesariamente una muestra de degradación sino que bien puede estar asociado a una mejora forestal. Esto mismo se comprueba con operaciones de ordenación forestal sostenible como los cortes de entresaca y de regeneración que mientras reducen la cubierta de copas por un período, no reducen la productividad ni la capacidad de almacenamiento del carbono del bosque, y de hecho puede aumentarlo a medio o largo plazo. Por ello, sólo la reducción de la masa principal puede no implicar la degradación del bosque (IPCC 2003). Sin embargo, esta interpretación depende del modo en que se define la degradación de los bosques.

Existen complejas interdependencias y compensaciones entre los diferentes aspectos de la degradación de los bosques. Los factores que producen la degradación pueden afectar selectivamente determinadas características forestales específicas (por ejemplo: la explotación

---

<sup>8</sup> Véase FAO (2002a) para mayor información sobre la definición de bosque

maderera que reduzca la biodiversidad) o bien una complejidad de funciones o valores forestales (por ejemplo un incendio forestal devastador) Algunos bienes y servicios forestales se correlacionan positivamente (por ejemplo el almacenamiento del carbono hasta alcanzar un límite) o negativamente (por ejemplo la biodiversidad y la producción maderera mas allá de un nivel de ordenación intensiva).

Como ejemplo, una ordenación intensiva en la producción maderera puede dar lugar a un incremento en el almacenamiento del carbono y pérdida de la biodiversidad si no se toman las debidas precauciones. Por otra parte, una protección restrictiva en un área forestal significa una pérdida en la producción maderera, de productos forestales no madereros y de otras funciones (como el ecoturismo) mientras que las repercusiones del almacenamiento del carbono pueden ser tanto positivas como negativas. Si bien algunas interdependencias parecen generales, (por ejemplo las crecientes reservas y las existencias del carbono, otras compensaciones son altamente específicas al tipo de bosque y a su localización y tienden a ser complejas, a menudo no lineares y poco conocidas.

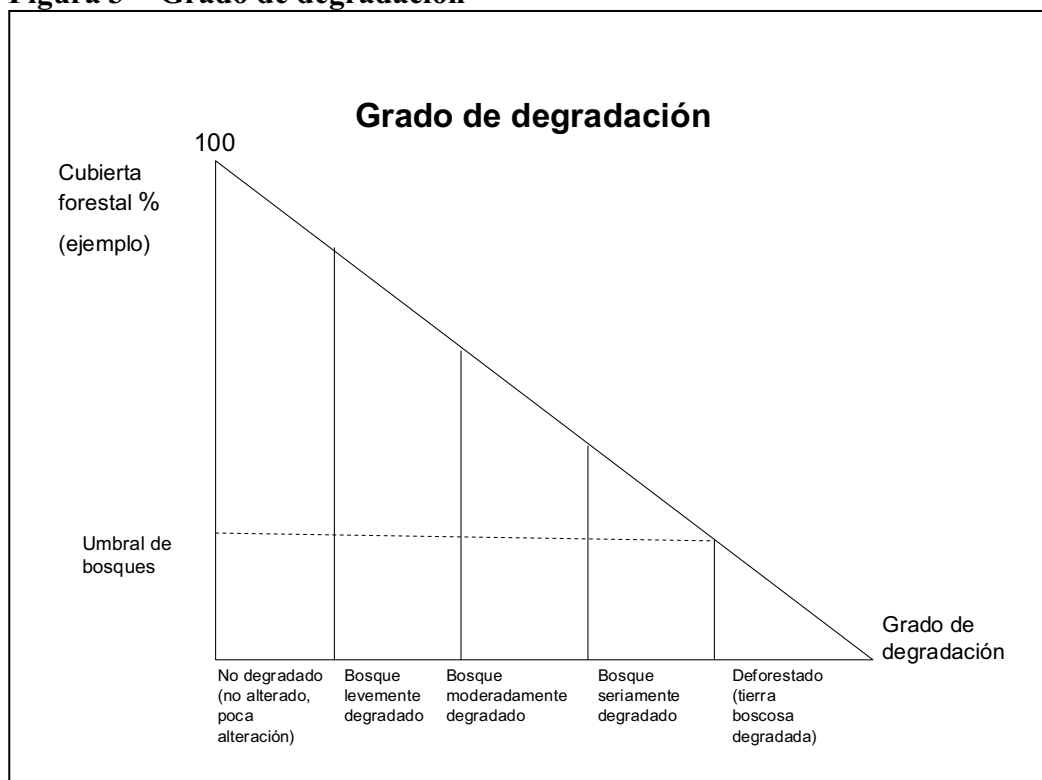
A menudo existe la necesidad de distinguir el estado de un bosque degradado en términos del grado de degradación (por ejemplo: ‘levemente’, ‘moderadamente’ o ‘seriamente’ degradado). Esto puede ser necesario, por ejemplo, para la supervisión de cambios durante el proceso de degradación, la identificación de las áreas de prioridad para la acción preventiva o correctiva, etc. Cualquier definición específica que incluya valores umbral determinará los límites entre bosque no degradado y bosque degradado y superficie deforestada (no boscosa) (Figura 3). La degradación, por tanto, implica un cambio de cobertura terrena mucho más amplia que la deforestación<sup>9</sup>. Determinar la medida de la degradación puede ser complejo debido a la multifacética naturaleza del proceso<sup>10</sup>. La figura 3 ilustra este tema mediante el uso de solamente una medida posible (cubierta de copas) como criterio definitivo y un ejemplo teórico de clasificación cualitativa del grado de degradación.

---

<sup>9</sup> Técnicamente, un cambio de la cobertura del terreno sería definido como “degradación” si la cubierta de copas se redujera - por ejemplo- del 100% al 85%, o del 50% al 40%, o del 90% al 35%. En realidad, la degradación catalogada estará limitada por la capacidad técnica de percibir y de registrar el cambio, para evitar que los pequeños cambios no resulten evidentes a no ser que produzcan un modelo sistemático en la imagen (CMNUCC 2006a).

<sup>10</sup> Sin embargo, el juicio profesional basado en la observación en el campo puede ser fácilmente establecido si una superficie forestal se encuentra levemente o seriamente degradada sin detalladas definiciones.

**Figura 3 Grado de degradación**



Puesto que los bosques son renovables, la degradación, en general, puede ser reversible aunque la restauración y la rehabilitación puedan tardar un largo tiempo (Figura 2). La degradación, sin embargo, a veces es irreversible, lo que determina una pérdida irrecuperable de ciertas funciones del ecosistema forestal (Lund 2009). La reversibilidad se vincula al concepto de resistencia, es decir a la capacidad de recuperación<sup>11</sup>.

El proceso de degradación tiene causas relacionadas con las actividades humanas directas e indirectas que a menudo son mencionadas como causas determinantes. Su análisis puede resultar difícil dado que el cambio en el bosque puede ser gradual a lo largo de un plazo de tiempo considerable y el proceso es a menudo muy complejo, como lo ilustra la Figura 4. Las causas directas inducidas por el hombre incluyen la explotación maderera insostenible, la recolección excesiva de productos forestales no madereros o la recolección de leña, la cacería la producción de carbón de leña, así como los incendios forestales de gran escala y los fuegos forestales al abierto, los incendios de la subcubierta de copas que a menudo son asociados a la agricultura migratoria y al pastoreo (conversión temporal del bosque para otra utilización del terreno) (GOFC-GOLD 2008). Las causas indirectas no están ilustradas en la figura +4 ya que el mecanismo de impacto tiene diferentes formas.<sup>12</sup>

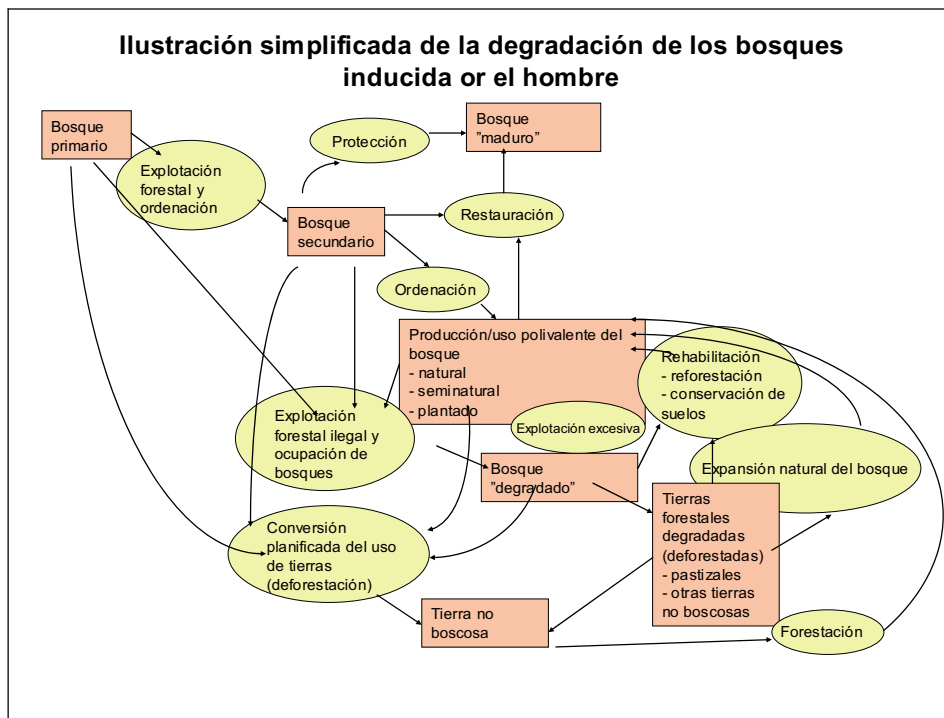
Geist y Lambin (2002) utilizaron 152 estudios de caso para demostrar que, a escala regional, la deforestación tropical es conducida por las interacciones de numerosas y diversas causas. Las

<sup>11</sup> El concepto de elasticidad es utilizado en este contexto algunas veces (OIMT 2002).

<sup>12</sup> Véase la página 7 para el debate sobre las causas directas e indirectas de la degradación

causas *subyacentes* más prominentes de la deforestación y la degradación provocadas por el hombre resultaron ser los factores económicos, las instituciones, las políticas nacionales e influencias remotas que conducen a causas *aproximadas* de la expansión agrícola, la extracción maderera y la ampliación de las infraestructuras. A escala mundial, la expansión agrícola se demostró el principal factor de cambio del uso de la tierra asociado a casi todos los casos de deforestación analizados, ya sea debido a la conversión de los bosques en sembrados permanentes, el establecimiento de ranchos ganaderos, la agricultura migratoria o la inserción agrícola. El estudio de las causas de la degradación de los bosques fue menos explícito que las de la deforestación. Como conclusión general, las situaciones locales y nacionales varían ampliamente y cada caso requiere un análisis específico de las causas determinantes directas e indirectas del proceso de degradación.

**Figura 4 Ilustración simplificada de la degradación de los bosques inducida por el hombre**



Nota: El presente Recuadro no pretende describir todos los procesos.

En conjunto, la degradación de los bosques es un fenómeno complejo y multifacético que en gran parte depende de la localidad específica y que no se presta fácilmente para las generalizaciones. "Bosque degradado" es un término confuso, y diversas definiciones se han sumado a la confusión sobre lo que es degradación del bosque y bosque degradado. Además, algunas de las definiciones existentes no son necesariamente siquiera apropiadas para los propósitos previstos cuando son aplicadas a nivel operativo.

### **2.3 Opciones para la racionalización de las definiciones relativas a la degradación de los bosques**

Existen varias maneras de racionalizar las definiciones existentes de degradación de los bosques para lograr la mejora de su transparencia y para identificar posibilidades de mejora en consideración de su comparabilidad, coherencia y consistencia. Dichas opciones han sido analizadas en detalle por Puustjärvi & Simula (2002a; 2002b) y aquí serán examinadas brevemente sólo en relación a su aplicabilidad en la degradación de los bosques.

#### **(a) Descomposición de una definición en elementos**

En este enfoque, las definiciones individuales se descomponen en sus elementos individuales que ofrecen una base de comparación y de identificación de concordancias y diferencias. Cuando esto se combina con un ajuste de los datos, se puede racionalizar la supervisión y presentación de informes. En esta situación, se pueden aplicar varias definiciones paralelamente pero es necesaria la recopilación de datos en cada componente o subcomponente individual de las definiciones. Este enfoque fue utilizado con éxito en la comparación analítica de definiciones paralelas y se puede también traducir en prácticas recomendaciones para la inclusión de guías y el ajuste de los datos (FAO 2002b).

#### **(b) Eliminación teórica**

En esta propuesta, la información sobre correlación (y compensaciones) entre los componentes individuales se utiliza para poder reducir aquellos elementos que describen las mismas características. Una única medida o indicador puede servir para el uso de definiciones paralelas. Este enfoque depende de información fiable sobre la correlación y compensaciones entre las variables relacionadas con la degradación de los bosques y el problema de no linealidad de su relación.

#### **(c) Agrupamiento**

En esta propuesta los componentes de definiciones que describen aspectos similares se agrupan para conseguir la aplicación de una única medida. Este enfoque podría ayudar a reducir la necesidad de datos para evaluar la degradación si bien requiere que sea posible la identificación de grupos factibles. Este enfoque se acerca a la eliminación teórica.

#### **(d) Elementos de la ordenación forestal sostenible (OFS)**

Este enfoque releva los siete elementos temáticos concordados por la OFS<sup>13</sup> (Naciones Unidas 2007) que fueron elaborados utilizando los términos de criterios e indicadores (C&I) de varios procesos regionales<sup>14</sup>. Los elementos de la OFS proveen un marco común para la identificación de características y funciones forestales que pueden ser utilizados para la identificación de importantes componentes de la degradación de los bosques. Los diversos sistemas de criterios e identificadores representan un importante instrumento de política forestal que fue creada principalmente para la supervisión y presentación de informes sobre el estado de la ordenación forestal y el adelanto en la consecución de los objetivos de la OFS. Los criterios e

---

<sup>13</sup> Los elementos son i) el alcance de los recursos forestales; ii) la diversidad biológica forestal ; iii) la salud y vitalidad forestal; iv) las funciones productivas de los recursos forestales; v) las funciones protectivas de los recursos forestales;

vi) las funciones socioeconómicas de los bosques; y vii) los marcos jurídicos, políticos e institucionales.

<sup>14</sup> FAO (2003)

identificadores se pueden aplicar a nivel nacional, subnacional y unidades de ordenación forestal (UOF). Debido a su naturaleza y enfoque holístico, los marcos de criterios e indicadores pueden representar una herramienta útil para la evaluación de la degradación de los bosques.

(e) Medidas mixtas

Las medidas mixtas compuestas por índices o medidas similares pueden ser elaboradas sopesando los componentes individuales de la degradación de los bosques. Este tipo de propuesta podría ser utilizada eventualmente para propósitos de evaluación reduciendo el número de variables incluidas en la información. La segunda reunión de expertos (FAO 2002b) no encontró que este enfoque fuera factible dado que para ponderar se requiere un juicio subjetivo. La otra razón es que se pierde demasiada información en el proceso de ponderar y el resultado de tal medición llega a ser difícil de interpretar.

(f) Valoración de los bienes y servicios forestales

Esta propuesta identificaría los diferentes bienes y servicios del ecosistema forestal (Recuadro 2.1) y son evaluados en términos monetarios mediante el uso de métodos relevantes. Los resultados podrían entonces ser agrupados en un único valor total. Este enfoque podría sufrir de las mismas debilidades que las medidas combinadas, además de dificultades y requerir recursos para evaluar en términos nominales bienes y servicios no monetarios.

A continuación, se elige la descomposición (a) como el enfoque básico debido a su demostrada aplicabilidad para efectuar comparaciones analíticas. La eliminación teórica (b) se tratara según convenga. La conveniencia de los elementos de la OFS (d) serán analizados desde la perspectiva de evaluación y no como una herramienta para racionalizar las definiciones. Agrupamiento (c), medidas combinadas (e) y el enfoque de valoración (f) no serán tratados debido a las dificultades en su aplicación a nivel internacional y la falta de datos generalmente aplicables para la valoración de bienes y servicios forestales. La consideración de los componentes individuales en las medidas combinadas también implicarían un juicio de valor sobre varios beneficios forestales que no son relevantes en el contexto de este documento de discusión.

### **Recuadro 2.1 Alcance de las funciones del ecosistema**

La Evaluación del Ecosistema del Milenio define las funciones del ecosistema como los beneficios que las personas obtienen del ecosistema. Estas incluyen las funciones de *aprovisionamiento*, *regulación* y *culturales* que afectan a las personas directamente como las funciones de *apoyo* que son necesarias para mantener otras funciones:

- Funciones de aprovisionamiento: productos que se obtienen del ecosistema, por ejemplo: alimentos, agua, fibras, combustibles, recursos genéticos.
- Funciones de regulación: regulación de las inundaciones, de la sequía, calidad del aire, la erosión, el clima, las enfermedades y los peligros naturales.
- Funciones culturales: esparcimiento, espiritual, religiosas y otros beneficios inmateriales.
- Funciones de apoyo: necesarias para la producción de todas las otras funciones del ecosistema; incluyen la formación del suelo, la fotosíntesis, el ciclo de los nutrientes, el ciclo del agua y el aprovisionamiento del hábitat.

Fuente: <http://www.millenniumassessment.org/en/Products.Synthesis.aspx>

## 2.4 Terminología relacionada

La degradación no debe ser definida independientemente del modo en que son definidos los bosques no degradados y los bosques degradados. Además, existen numerosos términos asociados a los bosques que están relacionados con varios aspectos importantes de las características y beneficios de los bosques. Estos se encuentran ilustrados en el Recuadro 2.2 La definición de bosque tiene importantes implicancias en la definición de degradación dado que también define cuando el terreno deja de ser considerado bosque<sup>15</sup>. Dentro de las definiciones actuales de degradación de otras tierras forestales (OTF) entra en el concepto de degradación del suelo. Otros términos son jerárquicos; por ejemplo, el mejoramiento forestal abarca los otros métodos de mejoras forestales pero también incluye la ordenación forestal sostenible para impulsar el almacenamiento del carbono. Algunos de estos términos son analizados en la sección 3.2 si bien otros han sido examinados en otro lugar (FAO 2002a; 2002b; 2005).

**Recuadro 2.2 Selección de términos relacionados**

<p><u>Bosque</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosque</li> <li>• Tipo de bosque               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosque primario</li> <li>- Bosque secundario</li> <li>- Bosque natural modificado</li> <li>- Bosque semi-natural</li> <li>- Bosque plantado</li> </ul> </li> <li>• Otra tierra forestal</li> <li>• Otra tierra</li> </ul> <p><u>Procesos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteraciones</li> <li>• Degradación de la tierra</li> <li>• Mejoras</li> <li>• Restauración</li> <li>• Rehabilitación (incluye Forestación/Reforestación)</li> <li>• Potenciación forestal</li> </ul>	<p><u>Estado de degradación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No degradado/inalterado</li> <li>• Bosque degradado (grados de degradación)</li> <li>• Tierra forestal degradada</li> </ul> <p><u>Almacenamiento/flujo del carbono</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomasa</li> <li>• Suelo</li> </ul> <p><u>Biodiversidad</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragmentación</li> <li>• Conectividad</li> <li>• Diversidad de especies</li> </ul> <p><u>Otros</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permanencia</li> <li>• Resiliencia/reversibilidad/integridad ecológica</li> <li>• Estado de referencia</li> <li>• Causa: natural/inducido por el hombre</li> </ul>
---	--

## 2.5 Nivel de evaluación de la degradación

Es necesario evaluar y supervisar continuamente la degradación de los bosques para planificar acciones correctivas y para asignar escasos recursos a áreas y acciones de prioridad. Para este propósito se requiere información su extensión, severidad y calidad de la degradación y las causas determinantes y las repercusiones relacionadas. Sin embargo, como Lanly (2003) puntualiza, la situación actual no es satisfactoria debido principalmente a la imprecisión y muchas veces y comúnmente subjetiva, interpretación en términos de lo que la gradación implica. Según fue señalado en la Sección 2.2, las causas determinantes y las repercusiones de la degradación inducida por el hombre a menudo están relacionadas a factores socioeconómicos y, por tanto, su evaluación es bastante diferente de aquella de degradación, y por lo tanto influenciar el nivel de evaluación

<sup>15</sup> Este es el caso particular con la definición de bosque del CDM que ha sido debidamente debatido para su utilización en el contexto de la REDD. e.g. Sasaki & Putz 2009).



El modo de definir degradación de los bosques tiene implicaciones relativas a nivel de evaluación, elección de los indicadores y la metodología de la evaluación. Según el propósito, la evaluación de la degradación puede realizarse a diferentes niveles:

- mundial/regional/sub-regional
- nacional
- sub-nacional
- paisaje/cuenca hidrográfica
- unidad de ordenación forestal (UOF)
- rodal/ sitio

Los primeros tres son unidades de ordenación. A este nivel, el interés se centra en obtener información sobre el estado general o el cambio en la degradación de los bosques en una superficie designada. Por lo general, esta información se utiliza para la formulación de políticas y programas. El nivel de paisaje o cuenca hidrográfica se asocia con funciones específicas del ecosistema (biodiversidad, abastecimiento de agua, etc.) y a menudo se planifican e implementan acciones correctivas a este nivel.

La unidad de ordenación forestal es una unidad para la adopción de decisiones sobre operaciones forestales que impliquen la planificación, la implementación y el control mediante un enfoque sistemático global. La medida puede variar de unas pocas hectáreas hasta unos pocos cientos de miles de hectáreas dependiendo de la situación. Una UOF está siempre compuesta por un número variable de rodales (o compartimentos) que representan la unidad básica de planificación para las operaciones de ordenación (por ejemplo: restauración, rehabilitación, aprovechamiento, etc.). La UOF a menudo es también una unidad de ocupación permanente y en general está gestionada por el propietario de un bosque privado, un organismo del gobierno, una compañía privada, una comunidad forestal, o un responsable de la gestión forestal contratado. La sostenibilidad de la ordenación forestal y, en parte, de la degradación de los bosques son evaluadas generalmente en la práctica a este nivel.

La mayor parte de las definiciones de degradación de los bosques disponibles se refieren o implican la evaluación a nivel de rodal<sup>16</sup>. Este enfoque carece de una perspectiva geográfica más amplia.<sup>17</sup> Una UOF o una cuenca hidrográfica en conjunto puede ser bien administrada aun en pequeñas superficies de bosque degradado. Esas áreas también pueden ser valiosas para algunas funciones forestales<sup>18</sup>. La necesidad de una perspectiva más amplia es particularmente importante cuando se estudian las emisiones de carbono o la biodiversidad debido al almacenamiento del carbono y la biodiversidad también debieran ser evaluadas a niveles más altos del sitio/rodal.

---

<sup>16</sup> Por ejemplo: FAO (2001); OIMT (2002); CDB (2005)

<sup>17</sup> Thompson, comunicación personal.

<sup>18</sup> Por ejemplo: áreas abiertas y bordes dentro de un bosque cerrado y áreas abiertas son hábitat de algunos componentes de la biodiversidad.

### **3. DEFINICIONES INTERNACIONALES DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y TERMINOLOGÍA RELACIONADA**

#### **3.1 Degradación de los bosques y bosque degradado**

Las principales definiciones de la degradación de los bosques a cargo de los organismos internacionales relevantes son presentadas en el Recuadro 3.1. La definición genérica acordada por la segunda reunión de expertos para la armonización de las definiciones relativas a los bosques para uso de las diversas partes interesadas (FAO 2002B) provee un marco común para todas las definiciones internacionales y también es compatible con el enfoque de servicios del ecosistema (**Recuadro 2.1**).

##### **3.1.1 Evaluación de los recursos forestales (FRA) de la FAO**

La definición de FRA 2000 de la FAO elabora el enfoque general al especificar que la estructura o función del rodal o sitio debe ser afectado por una reducción en su capacidad de proveer bienes y servicios. Esta definición también es coherente con la definición FRA de la FAO de “bosque” que centra la atención en el rodal o sitio.

La definición actual de FRA 2000 de la FAO en el Recuadro 3.1 es una versión mejorada de la precedente “cambios dentro de la clase forestal (por ejemplo de bosque cerrado a bosque abierto), que afectan negativamente al rodal o sitio y, en particular, reducen la capacidad de producción, son considerados degradación de los bosques” (FAO 2000). La capacidad de producción ahora se expresa en términos más amplios que sólo leña diversamente de cómo era considerado en la definición previa. La definición actual también reduce el efecto negativo sobre la estructura y función del rodal o sitio.

La definición de FRA 2000 la FAO no contiene un estado de referencia explícita si bien implica una comparación con la situación anterior. La definición no contiene un elemento de resiliencia y esto no separa la degradación causada naturalmente y por el hombre. La definición es genérica y abarca todos los tipos de bosques y todas las clases de degradación.

### Recuadro 3.1 Definiciones internacionales de degradación de los bosques/bosque degradado

Organización	Definición
Segunda Reunión de Expertos (FAO 2002b)	La reducción de la capacidad de un bosque de proveer bienes y servicios
FRA 2000 (2001)	Cambios dentro del bosque que afectan negativamente la estructura o función del rodal o sitio y por tanto reduce la capacidad de proveer productos y/o servicios.
OIMT (2002; 2005)	<p>La <b>degradación de los bosques</b> se refiere a la reducción de la capacidad de un bosque de producir bienes y servicios (OIMT 2002). La capacidad incluye el mantenimiento de la estructura y funciones del ecosistema (OIMT 2005). Un <b>bosque degradado</b> entrega un suministro reducido de bienes y servicios de un sitio determinado y mantiene solo una limitada diversidad biológica. Ha perdido su estructura, función, composición de las especies y/o productividad que está normalmente asociada con el tipo forestal natural en ese sitio. (OIMT 2002).</p> <p><u>Notas explicativas (OIMT 2002; 2005):</u>            Los bosques que han sido alterados más allá de los efectos normales de los procesos naturales se categorizan en bosque primario degradado, bosque secundario, o tierra forestal degradada:            i) <b>bosque primario degradado:</b> bosque primario en el que la cubierta inicial ha sido adversamente afectada por el aprovechamiento insostenible de los productos forestales madereros y/o no madereros de manera que su estructura, procesos, funciones y dinámicas son alteradas más allá de la resiliencia a corto plazo del ecosistema; o sea, que la capacidad de estos bosques de una completa recuperación luego de la explotación en el corto al mediano plazo ha sido comprometida;            ii) <b>bosque secundario:</b> repoblación de vegetación leñera en tierra que fue talada en gran medida de su cubierta boscosa original (por ejemplo: que lleva menos del 10% de la cubierta boscosa original). Los bosques secundarios comúnmente se desarrollan naturalmente sobre tierras abandonadas luego de cultivaciones migratorias, asentamientos agrícolas, pastoreo, o plantaciones de árboles no logradas;            iii) <b>tierra forestal degradada:</b> tierras previamente boscosas que fueron seriamente dañadas por la recolección excesiva de leña y/o de productos forestales no leñeros, carencia de ordenación, incendios frecuentes, pastoreo y otras perturbaciones o usos de la tierra que dañan el suelo y la vegetación a un punto que inhibe o retrasa de manera grave el restablecimiento forestal luego del abandono.</p>
CDB (2005; 2001)	<p><i>Un bosque degradado</i> ofrece un reducido suministro de bienes y servicios de un determinado sitio y mantiene solo una limitada diversidad biológica. Dicho bosque puede haber perdido su estructura, composición de las especies o la productividad que es normalmente asociada al tipo forestal natural que se espera en ese sitio. (PNUMA/CDB/COP/6/INF/26).</p> <p><i>Un bosque degradado</i> es un bosque secundario que ha perdido, mediante actividades llevadas a cabo por el hombre, la estructura, función, composición de las especies o la productividad que es normalmente asociada al tipo forestal natural en ese sitio. Por tanto, un bosque degradado produce un suministro reducido de bienes y servicios de un sitio determinado y mantiene solo una limitada diversidad biológica. La diversidad biológica de los bosques degradados incluye muchos componentes no arbóreos, los que pueden ser dominantes entre la vegetación bajo la cubierta de copas. (PNUMA/CDB/SBSTTA/7/INF/3)</p> <p><i>Degradación es ...</i> cualquier combinación de la pérdida de fertilidad del suelo, ausencia de cubierta boscosa, carencia de función natural, compactación del suelo y salinización, que impide o retarda la recuperación forestal asistida mediante la sucesión secundaria. La reducción de la cubierta boscosa, la degradación de los bosques y su fragmentación conducen a la pérdida de biodiversidad forestal reduciendo el hábitat disponible de especies que dependen de los bosques e indirectamente mediante la interrupción de los principales procesos ecológicos como la polinización, la diseminación de semillas, y el flujo genético. La fragmentación forestal puede también obstaculizar la habilidad de especies vegetales y/o animales de adaptación al recalentamiento global dado que rutas de migración previamente conectadas a sitios más frescos pueden desaparecer. En ciertos tipos de bosques, la fragmentación también puede exacerbar la probabilidad de que se presenten incendios forestales, los que afectan aún más negativamente la diversidad biológica. (PNUMA/CDB/SBSTTA/11/INF/2)</p>
IPCC (2003)	Una pérdida a largo plazo inducida por el hombre (que persista por X años o más) de al menos Y% de las reservas de carbono forestal [y valores forestales] desde la fecha T y que no se califica como deforestación o una actividad elegida conforme al Artículo 3.4 del Protocolo de Kyoto.
IUFRO (2000)	<p>Daño a la estructura química, biológica y/o física de un suelo (degradación del suelo) y al bosque mismo (degradación de los bosques), como resultado del uso u ordenación incorrectos, y que si no es mejorado, reducirá o destruirá la producción potencial de un ecosistema boscoso (a perpetuidad).</p> <p><u>Nota explicativa:</u>            Factores externos, como por ejemplo la contaminación del aire, también pueden contribuir.            (Fuente: <a href="#">Nieuwenhuis 2000</a>)</p>

La definición FRA 2000 de la FAO no contiene un estado de referencia explícita sino evidencia una comparación con la situación anterior. La definición no contiene un elemento de resiliencia y

esto no separa la degradación causada naturalmente y la inducida por el hombre. La definición es genérica y abarca todos los tipos de bosques y todas las clases de degradación.

### 3.1.2 OIMT

Las directrices de la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) para la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques tropicales degradados y secundarios brinda la definición más elaborada de bosques degradados. Esta (OIMT 2002) es similar a la definición de bosques (tropicales) degradados utilizada por el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Los elementos de estructura y función están presentes como en el caso de la definición FRA 2000 /FAO. Además, la definición de la OIMT hace una referencia especial a la composición y la productividad de las especies, la última abarcada en la definición FRA 2000 / FAO y del CDB como ‘suministro de bienes y servicios’.

En su nota explicativa, las directrices de la OIMT (2002)<sup>19</sup> aplican el término “bosque secundario” que se usa para describir las condiciones forestales más que las halladas en bosques primarios protegidos o en bosques ordenados. La definición excluye los bosques plantados que están considerados por la definición FRA 2000 de la FAO dado que estos también pueden ser ‘degradados’. En cuanto al grado de degradación, las directrices de la OIMT distinguen tres categorías basadas en la intensidad de la alteración y que se describen en detalle. Las características prominentes de cada categoría se resumen a continuación.

- (i) Los bosques primarios degradados sufren de alteraciones de intensidad leve a moderada dentro de la gama de alteraciones naturales comunes. Los bosques primarios degradados han sido sujetos a excesiva explotación maderera, excesivo aprovechamiento de productos forestales no madereros, alteraciones naturales destructivas como los incendios forestales y tormentas o el pastoreo excesivo. La estructura forestal no es dañada de manera significativa, pero en el caso de pastoreo excesivo puede presentarse un escaso desarrollo del piso inferior y la ausencia de clases jóvenes en las especies de cubierta. Las especies poco exigentes en general se regeneran de manera similar al tipo de bosque precedente después de sufrir una alteración.
- (ii) Los bosque secundarios sufren de alteraciones de grave intensidad causados por el clareo de hasta el 90% de la cubierta forestal original debido a cortas de tala rasa, incendios o al abandono subsiguiente de un área o de catastróficas alteraciones naturales de gran escala (por ejemplo incendios, inundaciones, tormentas y derrumbes). La repoblación forestal difiere en la composición de la especies y en la composición fisonómica de la de los bosques primarios y las especies presentes son muy poco exigentes.
- (iii) La tierra forestal degradada es la consecuencia de intensas alteraciones graves y repetidas que provocan el completo retiro del rodal forestal, pérdida de la capa arable y cambios en el microclima debido al repetido exceso de uso, repetidos incendios, pastoreo, o la mala ordenación ecológica de suelos frágiles, la erosión del suelo, etc. Las tierras forestales degradadas carecen de vegetación forestal; árboles individuales o pequeños grupos de árboles pioneros y arbustos pueden o no presentarse.

---

<sup>19</sup> Tenga en cuenta que esto no es plenamente coherente con la definición de ITTO en el recuadro 3.1

Comparativamente, la FRA 2000 de FAO define el bosque primario como “bosque de especies nativas regenerado naturalmente, donde no hay indicaciones claramente visibles de actividades humanas y los procesos ecológicos no son alterados significativamente” (FAO 2001). Esto implica que, si se evidencian procesos de alteraciones ecológicas, las actividades humanas pueden conducir a la reclasificación de un área como bosque ‘no primario’. En el caso de la OIMT (punto (i) anterior) el bosque primario se mantiene primario a pesar de las alteraciones de intensidad “moderada” (“bosques primarios ordenados”). Hay una diferencia entre los dos enfoques que puede ser no necesariamente significativa en la práctica pero cuya armonización sería beneficiosa.

La definición de la OIMT de bosque degradado incluye una condición referencial (“normalmente asociado con el tipo de bosque natural esperado en ese sitio”) que no es mencionada en la definición de FRA de FAO. La nota explicativa elabora más aun: “más allá de los efectos normales de los procesos naturales.” Esto plantea la cuestión si las alteraciones naturales (incendios, tormentas, nieve, etc.) son consideradas “normales” o no, particularmente en casos extremos. Sería beneficioso eliminar posibles incoherencias en la explicación.

La resiliencia es parte de la definición de bosque primario degradado pero es calificado como “la resiliencia a corto plazo del ecosistema; es decir, la capacidad de una completa recuperación de estos bosques de la explotación en un corto a medio plazo”<sup>20</sup>. Este concepto no se incluye en otras categorías de áreas degradadas pero sería importante en el caso de los bosques secundarios que pueden tener diferentes grados de degradación.

Al igual que la definición de degradación de FRA/FAO, la definición de la OIMT implica un enfoque a nivel del rodal o sitio pero las directrices tratan equitativamente con el nivel de paisaje dado que es reconocido que muchas de las características de la degradación son particularmente importantes a un nivel más alto que el del rodal.

Las directrices de la OIMT separan claramente el concepto de bosque degradado (que se puede restaurar a un estado de no degradado) y el de tierra forestal degradada que ha perdido cubierta forestal (por debajo del umbral) y que puede o no ser rehabilitada (para convertirse otra vez en algún tipo de bosque). La rehabilitación no es posible si “la regeneración natural es inhibida o demorada gravemente” en cuyo caso el área puede ser clasificada en otras categorías de cubierta vegetal (por ejemplo: tierra estéril). La situación se complica dada la variedad de definiciones y practicas nacionales para definir la tierra forestal que ha perdido su base de cubierta de copa utilizando criterios técnicos o administrativos<sup>21</sup>.

Tanto la FRA de la FAO como la OIMT agrupan las causas naturales como las provocadas por el hombre diversamente del IPCC (sección 3.1.4). En el primer caso esto se debe a dificultades en la presentación de informes nacionales a la FRA y en el caso de la OIMT el enfoque de las directrices es en mayor medida sobre la restauración y rehabilitación que en tratar las causas directas de la degradación.

---

<sup>20</sup> Thompson et al. Definieron resiliencia como la capacidad de un ecosistema de volver al estado anterior después de una alteración muy importante que haya alterado en cierto modo el sistema (por ej. los incendios).

<sup>21</sup> ‘Tierra con vocación forestal’ es un concepto administrativo en la legislación forestal de muchos países en América Latina.

### 3.1.3 CDB

La definición de la COP-6 CDB (CDB 2005) de degradación de los bosques es coherente con la definición genérica (FAO 2002b) y con la de la FRA 2000 pero, en lugar de “estructura y composición”, ésta especifica la repercusión de la degradación sobre “estructura, composición de las especies o productividad”. El estado referencial es similar al de la definición de la OIMT. La definición del CDB es explícita sobre el nivel de biodiversidad mantenido en el sitio (“mantener solamente limitada biodiversidad”) como la definición de la OIMT. Ninguna de ambas definiciones se refiere a la naturaleza de las causas directas de la degradación de los bosques. Las definiciones del CDB y de la OIMT pueden considerarse armonizadas entre sí.

En la elaboración del anterior SBSTTA-7 (2001), bosques degradados y bosques secundarios son considerados términos sinónimos lo que difiere del enfoque de la OIMT en el que también el bosque primario puede ser degradado sin ser un bosque secundario. La definición del SBSTTA determina las actividades humanas como una condición necesaria de los bosques para ser considerados “degradados”. En cambio, la definición del SBSTTA es totalmente coherente con la versión 7 del COP del CBD. Además de los tres componentes, asimismo hace hincapié en las consideraciones de biodiversidad en la vegetación baja.

La (segunda) reunión entre sesiones del AHTEG sobre Revisión de la Implementación del Programa de Trabajo sobre la Diversidad Biológica Forestal en 2005, declaró que la degradación (forestal) es un proceso de pérdida que abarca una combinación de varios componentes ambientales (fertilidad y compactación del suelo, cubierta forestal, función natural, salinización) y la calificó para impedir o retardar la recuperación natural (“recuperación forestal no asistida mediante sucesión secundaria”). Esta interpretación que va mucho más allá que la sucinta definición de la COP-6 puede ser problemática dado que implica la degradación en superficies que han perdido cobertura forestal y que ya no son clasificadas como bosques. Tampoco es claro si la lista de componentes ambientales debiera ser exhaustivo.

### 3.1.4 CMNUCC/IPCC

Cualquier programa para reducir las repercusiones de la deforestación y la degradación sobre el clima mundial depende de estimaciones exactas y precisas de las emisiones que derivan tales cambios por el uso de la tierra y del modo en que las emisiones cambian en el tiempo. Existen tres aspectos principales en esta estimación:

1. Cambio en la cubierta forestal y de la vegetación<sup>22</sup>
2. Cambios en las reservas de carbono
3. Estimación de emisiones y eliminaciones

Los bosques y la degradación de los bosques no están definidos en la presentación de informes del CMNUCC. Sin embargo, la degradación ha sido estudiada en el contexto del Protocolo de Kyoto y en su definición de bosque<sup>23</sup>. Varias decisiones de la COP, sesiones del SBSTA, talleres

<sup>22</sup> El cambio mencionado en 1) y 2) podría también deberse a la adaptación forestal al cambio climático, no sólo debido a la degradación; un cambio no significa necesariamente que el bosque se degrade también puede haber un cambio positivo.

<sup>23</sup> Bosque es un área de tierra de un mínimo de 0,05-1,0 hectáreas con una cubierta de copa arbórea (o con un nivel de reservas equivalente) con más del 10-30% de sus árboles con el potencial de alcanzar una altura mínima *in*

de trabajo etc., se han referido o tratado el tema de la degradación de los bosques bajo los auspicios del MCNUCC, pero no existe ninguna definición concordada.

En su séptima sesión en 2001, la Conferencia de las Partes (COP) de la CMNUCC, en su decisión 11/CP.7 sobre el uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y las actividades forestales, invitó al IPCC a elaborar definiciones para la degradación de los bosques directamente causada por el hombre y las alteraciones de la flora en otros tipos de vegetaciones. Subsecuentemente un taller organizado por el Panel Intergubernamental consideró cinco posibles definiciones de degradación de los bosques basadas en definiciones ya existentes y otras propuestas (Recuadro 3.1); las conclusiones del taller Panel se detallan en el Recuadro 3.2 pero la definición propuesta no tiene un estatus formal. Durante el proceso, un taller de trabajo del IPCC consideró opciones en cuanto a sus implicancias metodológicas para la identificación de áreas de terreno, estimación de las emisiones y aspectos generales.

Las opciones 3 y 5 explícitamente vinculan la decisión con (un cambio en) las reservas de carbono, que es el centro de atención principal del CMNUCC. Otras definiciones holísticas más amplias (opciones 1, 2 y 4) sufren dificultades operativas debido a la identificación de áreas de terreno y, por tanto, en la cuantificación y supervisión de las reservas de carbono.

Recuadro es claro el modo en que los términos específicos y las frases pueden afectar la implementación de inventarios y presentación de informes sobre las emisiones. Los conceptos claves de estas definiciones incluyen (IPCC 2003<sup>a</sup>)

- *Cambio en la cubierta de copas*: Los cambios en la estructura forestal que no están directamente relacionados a cambios visibles en la cubierta de copas no pueden ser detectados por teledetección. La teledetección sigue siendo uno de los medios más eficaces para detectar actividades a través de amplias extensiones espaciales que repercuten sobre los bosques. Solamente la opción 1 hace una referencia a las cubiertas arbóreas.
- *Reservas de carbono*: La estimación de las emisiones derivadas de los cambios en la estructura forestal implica una evaluación de los recursos de carbono según se analiza en el Capítulo 3 del *GCP-LULUCF* (IPCC 2003). Para el inventario y la presentación de informes sobre las emisiones, la referencia a las reservas de carbono es probablemente necesaria si no se dispone de sustitutos fiables. Por ejemplo, el impedimento de producción no es suficiente dado que tal cambio puede estar o no estar asociado a cambios perceptibles en las reservas de carbono.
- *Biomasa*: Definir la degradación de los bosques sobre la base de cambios en la biomasa puede ser la más fácil de implementar y puede estar directamente relacionada con las estimaciones de todas las existencias forestales de carbono.
- *Exclusión de la deforestación*: Es importante asegurar que la definición de degradación de los bosques no incluya la deforestación según fue definido en los Acuerdos de Marrakech<sup>24</sup>.

---

*situ* de 2-5 metros en su etapa madura. Un bosque puede constar de formaciones forestales cerradas donde árboles de variados pisos y cubiertas de malezas abarcan una gran parte del terreno o bosque abierto. Jóvenes rodales naturales y todas las plantaciones que aun deben alcanzar una densidad de la cubierta del 10-30% o una altura arbórea de 2-5 metros se consideran bosques, dado que son áreas que normalmente forman parte de áreas forestales que se encuentran temporariamente como resultado de la intervención humana como el aprovechamiento o causas naturales pero que se espera que se vuelvan a convertir en bosques (CMNUCC 2002).

<sup>24</sup> Esto implica la adopción de la definición de bosque para el MDL de los Acuerdos de Marrakech.

- *Fuente de la degradación:* Para mantener una cierta coherencia con otras definiciones aplicadas por el Protocolo de Kyoto, la degradación de los bosques debiera estar limitada a los procesos, actividades y prácticas directamente inducidos por el hombre<sup>25</sup>.

Más aun, el IPCC (2003a) concluye que la degradación de los bosques, estando limitada a los bosques, implica un concepto de superficie mínima<sup>26</sup>. Sin embargo, las actividades que causan degradación de los bosques pueden presentarse en una sección forestal aislada, por tanto sería importante clarificar el área mínima de un bosque afectada por actividades al definir degradación de los bosques. Dado que el aspecto gradual del proceso de degradación es difícil de detectar mediante los métodos de teledetección actuales, el IPCC (2003a) concluyó que la posible utilidad de un área mínima requiere una mayor consideración.

---

<sup>23</sup> Sin embargo, limitar a la inducción directa del hombre puede crear problemas. Cuando un área ha visto su cobertura arbórea reducida por una catástrofe, no habría sido posible registrar una pérdida de carbono. Dado que la degradación no fue inducida por el hombre, no habría necesidad de identificar la superficie. Si la misma superficie fue luego reforestada por la plantación de árboles o semillas, esto podría contar como un incremento en las reservas de carbono. Dado que no hubo notificación sobre la pérdida y sí sobre la actividad de reforestación, esto podría determinar un aumento de la superficie forestal (Lund, comunicación personal).

<sup>26</sup> Véase nota de pie de página 17.



### Recuadro 3.2 Definiciones alternativas de degradación de los bosques directamente inducidas por el hombre y sus implicaciones metodológicas

Definición opcional	Implicaciones metodológicas
1) Pérdida de valores forestales (en particular, carbono) directamente inducida por el hombre, probablemente definida por una reducción en la cubierta arbórea. No incluye una ordenación de rutina de la que la cubierta arbórea pueda recuperarse dentro del ciclo normal de operaciones de ordenación forestal.	<p><u>Identificación de la superficie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El uso de “cubierta arbórea” conduce a superficies fácilmente identificables para propósitos de supervisión y verificación.</li> <li>- No todas las pérdidas en los valores forestales determinan la pérdida de cobertura arbórea.</li> </ul> <p><u>Estimación de las emisiones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Es difícil identificar y separar las normales operaciones de rutina o de ordenación.</li> </ul> <p><u>General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- “Valores forestales” va más allá de aquellos relativos a la presentación de informes sobre las emisiones y podría ser relativamente difícil de definir y cuantificar.</li> <li>- Esta definición restringe los cambios a aquellos inducidos directamente por el hombre.</li> </ul>
2) Cambios en los bosques que afectan negativamente la estructura o función del rodal o sitio y, por tanto reduce la capacidad de suministrar productos y/o servicios. (FAO 2001; PNUMA/CDB/COP /6/INF/26)	<p><u>Identificación de la superficie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No es técnicamente posible implementar la identificación de la superficie.</li> </ul> <p><u>Estimación de las emisiones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un cambio en la estructura o función puede no estar acompañado de un cambio en las reservas de carbono.</li> </ul> <p><u>General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Degradación</i> según se ha definido puede no ser inducida por el hombre.</li> <li>- “Productos y/o servicios” va más allá de los valores relativos a la presentación de informes sobre las emisiones.</li> <li>- Esta definición incluye cambios que pueden ser temporarios.</li> </ul>
3) Las actividades inducidas directamente por el hombre que conducen a una reducción en las reservas de carbono a largo plazo.	<p><u>Identificación de la superficie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta definición no proporciona las bases para la identificación de las superficies afectadas por la <i>degradación</i>.</li> </ul> <p><u>Estimación de las emisiones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta definición se vincula explícitamente con cambios en las reservas de carbono.</li> </ul> <p><u>General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta definición establece que un cambio en las reservas de carbono está directamente inducido por el hombre, a largo plazo y no temporáneo. “Largo plazo” requiere ser interpretado.</li> </ul>
4) La reducción a largo plazo del potencial total de suministros de los bosques, que incluye carbono, leña, biodiversidad y cualquier otro producto o servicio.	<p><u>Identificación de la superficie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta definición no proporciona las bases para la identificación de superficies afectadas por la <i>degradación</i>.</li> </ul> <p><u>Estimación de las emisiones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se requiere consideración de valores forestales más allá de las reservas de carbono.</li> </ul> <p><u>General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta definición sigue recomendaciones de la segunda reunión de expertos de la FAO para la armonización de definiciones relacionadas con los bosques para su utilización por diversas partes interesadas (FAO 2002b)</li> <li>- Es imposible cuantificar/verificar una reducción en el “suministro potencial de beneficios”.</li> <li>- Esta definición representa un amplio conjunto de valores que podrían fomentar un tratamiento global de los valores forestales.</li> <li>- Un tratamiento global que vaya más allá de aquellos relativos a la presentación de informes sobre las emisiones podría ser relativamente difícil de definir y cuantificar.</li> <li>- Esta definición no especifica si el cambio está directamente inducido por el hombre.</li> </ul>
5) El uso excesivo o una ordenación ineficaz de los bosques que determina una densidad reducida de la biomasa (en las reservas de carbono) a largo plazo.	<p><u>Identificación de la superficie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el uso excesivo y las prácticas de una ordenación ineficaz crea dificultades en la identificación de las superficies y en la estimación de las emisiones.</li> </ul> <p><u>Estimación de las emisiones</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta definición solo se vincula explícitamente con cambios en la “biomasa” de las reservas de carbono.</li> </ul> <p><u>General</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esta definición es paralela a la de “bosque degradado” de las <i>Directrices IPCC</i>.</li> <li>- Esta definición especifica que cambios en las reservas de carbono son directamente inducidos por el hombre, y a largo plazo, no temporariamente. “Largo plazo” requiere ser interpretado. “Uso excesivo” y “ordenación ineficaz” implican la intervención directa del hombre.</li> </ul>

Fuente: IPCC 2003a

Con excepción de la definición de la FAO (opción 2), la reducción en las reservas de carbono forestales figura en la otras cinco opciones en 3.2. De hecho, ninguna de ellas cuenta con las características deseadas en una definición de degradación de los bosques que pueda ser eficazmente utilizada para el inventario de las emisiones. Esto condujo al taller de trabajo del IPCC a elegir el marco para una definición referido en el Recuadro 3.1. En cuanto a los cambios en las reservas de carbono, la degradación representa una reducción de la cubierta de copas inducida por el hombre que es medible, sostenible y que mantiene la restante cubierta medida y por encima del umbral de la definición de bosque. Sin embargo, si se quiere aún restaría especificar un umbral de área así como los umbrales de tiempo y de pérdida de carbono a fines de hacer operativa la definición de degradación de los bosques seleccionada.

En su resolución 2/CP.13, la Conferencia de las Partes para el Convenio, en su decimotercera sesión en 2007, solicitó a su Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico (SBSTA) “llevar a cabo un programa de trabajo sobre temas metodológicos relacionados con una gama de propuestas políticas y de inventivos positivos con el propósito de reducir las emisiones causadas por la deforestación y la degradación de los bosques en los países en desarrollo”. Como seguimiento, se realizó un taller de trabajo en Tokio en junio de 2008. La reunión concordó que el tratamiento de las emisiones por la degradación de los bosques es más difícil que el tratamiento de las emisiones por la deforestación. Asimismo, se observó que existen diferentes tipos de degradación de los bosques y que algunos pueden ser más fáciles de medir que otros (UNFCCC/SBSTA 2008)<sup>27</sup>.

Se han propuesto varias ideas a consideración para la de la definición y medición de la degradación de los bosques pero no se ha alcanzado ninguna conclusión más allá de un llamado a trabajos adicionales aun luego de demostrar las complejidades técnicas y políticas del tema. En vista de las dificultades encontradas, se observó que puede no requerirse el estudio de temas relacionados con las definiciones, dependiendo de los enfoques de evaluación utilizados. Los enfoques centrados en la estimación de las reservas de carbono en una superficie determinada y que pudieran estimar directamente la reducción o el aumento de las reservas de carbono en el tiempo puede no depender de definiciones precisas de degradación (CMUNCC 2007).

La reunión informal de expertos sobre temas metodológicos relacionados con la reducción de las emisiones derivadas de la degradación de los bosques en los países en desarrollo de octubre de 2008 no realizó una recomendación sobre las definiciones pero observó que la estratificación de los bosques basada en conductores de degradación de los bosques o en tipos de repercusiones humanas pueden facilitar la planificación de las muestras para la estimación de los cambios en las reservas de carbono en los bosques (CMUNCC 2008b). Sin embargo, esto podría implicar que el nivel geográfico de la evaluación podría ser más alto que el del “rodal” o “sitio”, como por ejemplo una unidad de ordenación forestal, un paisaje, una cuenca hidrográfica, o cualquier otro tipo de unidad subnacional.

Actualmente, se carece de información detallada sobre cualquier estado previo de cubierta vegetal, como lo son la cubierta de copas, la altura total arbórea, la fragmentación forestal o

---

<sup>27</sup> Posteriormente, el Grupo Especial de Trabajo sobre acción cooperativa a largo plazo en el marco del Convenio considero los temas relacionados con la REDD+ en párrafo 1 b iii del BAP en abril de 2009. (CMNUCC/AWGLCA/2009/5).

medida de las parcelas para gran parte del planeta (Indonesia 2002). También se carece de información sobre el crecimiento, la producción, densidad maderera, funciones de la biomasa y concentración potencial en muchas áreas (Rakonczay 2002). La teledetección con la resolución necesaria para cuantificar tales parámetros puede no ser económicamente viable (Deutschke 2002). Sin embargo, las encuestas en el campo pueden resultar aun más costosas, particularmente en áreas remotas u otras áreas de difícil acceso. Por consiguiente, el juicio de los expertos puede tener que sustituir los datos ciertos, lo cual representa una fuente de inseguridad.

Las directrices para la Buenas Prácticas (IPCC 2003b) que se aplica en los países miembros del CMNUCC, proporciona las metodologías que se pueden utilizar para la estimación y supervisión de las emisiones y los cambios en las reservas de carbono debido a la degradación de los bosques como parte del registro de existencias de carbono. Esto incluye todo terreno con vegetación maderera y consiste en umbrales utilizados para definir tierra forestal en el inventario nacional GEI, subdivididos entre ordenados y no ordenados, y también por tipo de ecosistema según especificado en las directrices IPCC. Asimismo comprende sistemas con vegetación que por el momento están por debajo del umbral de la categoría tierra forestal, si bien se espera que lo superen. La degradación de los bosques se presenta dentro de lo que se define como “tierra forestal” pero también puede incluir superficies que pueden tener momentáneamente una cobertura forestal insuficiente si tales tierras están bajo sistemas (de ordenación) que se espera recuperen los bosques de manera que alcancen los valores umbral<sup>28</sup>. Donde existen emisiones forestales debido a una reducción de la cubierta de copas que no constituye una deforestación (no conduce a una pérdida de cobertura de copas por debajo del umbral de ‘bosque’), se considera como degradación. De esta manera, las estimaciones de las áreas degradadas serán afectadas por la definición de “bosque degradado”, el cual no se encuentra estandarizado (CMUNCC 2006<sup>a</sup>).

Las metodologías de las directrices IPCC pueden ser aplicadas coherentemente en el tiempo y en diferentes circunstancias nacionales. Los resultados fiables y transparentes de la aplicación de estos métodos a menudo son obstaculizados por la carencia de datos tanto sobre los cambios en la cubierta forestal como, aún más importante, por el cambio en las reservas de carbono (CMUNCC 2006a). Por tanto, las directrices estimulan a los países a establecer definiciones nacionales y a presentar informes sobre los valores de parámetros de umbral utilizados en sus definiciones, usar clasificaciones detalladas de los ecosistemas en sus cálculos y proveer informaciones sobre amplias y específicas categorías a efecto de garantizar la coherencia y comparabilidad de los datos nacionales entre los países. En lo que concierne a las definiciones forestales nacionales, muchos países han notificado el uso de la definición de FRA 2000 /FAO dado que se encuentra bien establecida y ampliamente utilizada a nivel internacional (Sanz-Sánchez) Sin embargo, las directrices IPCC (IPCC 2003b) permiten a los países tener un acercamiento progresivo, mejorando lo más posible en el tiempo, si bien también se percibe una necesidad del desarrollo de un cierto sistema básico de modelos para monitorear la degradación de los bosques que permita a todos los países a participar sobre bases similares (CMUNCC 2009b).

Con el objetivo centrado en la medición, sería probablemente ideal si la degradación se pudiera establecer como una reducción sostenida mensurable de la cobertura de copas (con cobertura de

---

<sup>28</sup> Las directrices GEI del IPCC centran su atención en los cambios espaciales entre seis categorías de terreno en las que se encuentran ‘tierra forestal’ y estimación de las reservas de carbono.

copas que se mantenga más que el mínimo para clasificarse bosque). Sin embargo, la degradación afecta a las cinco reservas de carbono de uso terrestre (UNFCCC 2006a).

### **3.1.5 IUFRO**

La definición de IUFRO (Recuadro 3.1) no es el resultado de una negociación política, lo que la hace diferente de las otras definiciones internacionales. Sin embargo, representa una visión común del término degradación desde la perspectiva científica que fue identificada en el campo de las ciencias del suelo. Por ello, la degradación de los bosques es considerada como un subconcepto de degradación.

La definición se refiere a la degradación inducida por el hombre y centra su atención en la reducción de la producción potencial si bien no está claro si esto incluye los servicios. El objetivo es explícitamente un ecosistema forestal que establezca una definición diferente de los otros enfoques internacionales. Esto podría limitar la aplicabilidad de la definición con fines políticos.

## **3.2 Términos relacionados**

### **3.2.1 Tierra degradada**

La degradación de la tierra actúa en sinergia con la degradación de los bosques. La degradación de la tierra a menudo sucede después de la deforestación y la degradación de los bosques<sup>29</sup>. Se trata de un enorme problema del ambiente que actualmente afecta a la humanidad con catastróficos resultados. En la mayor parte, está comúnmente asociado a la erosión del suelo, la disminución de los nutrientes, la escasez del agua y las alteraciones de los ciclos biológicos, pero también puede ser el resultado de la contaminación química y la salinidad.

El proyecto de la evaluación de la degradación del suelo en las tierras áridas (LADA) identifica las zonas que han sido particularmente afectadas durante los últimos 25 años. Los principales indicadores utilizados son la productividad primaria neta o la producción de biomasa y la metodología se basa en gran parte sobre las mediciones satelitales de índice normalizado diferencial de la vegetación o el índice de verde. Otra variable utilizada es la eficacia por el uso de la lluvia, que es productividad primaria neta por unidad de precipitación. El propósito es el de identificar áreas con una tendencia en disminución de la productividad primaria neta y una reducida eficacia por el uso de la lluvia (PNUMA 2007).

Las tres variables principales utilizadas por el proyecto de LADA son muy importantes para la degradación de los bosques como medidas de base pero no resultan suficientes para la evaluación de la degradación de los bosques debido a la amplia gama de bienes y servicios generados por los bosques.

### **3.2.2 Alteraciones forestales**

Una alteración ha sido definida como una fluctuación ambiental y un evento destructivo que afecta la salud o estructura forestal y/o cambia los recursos ambientales o físicos en alguna escala espacial o temporal<sup>30</sup>. Las alteraciones incluyen agentes bióticos como los insectos y las

---

<sup>29</sup> Cf. sección 1.1.

<sup>30</sup> Normalmente las repercusiones de una alteración se consideran negativas pero en los bosques naturales esto puede formar parte de la sucesión.

enfermedades y agentes abióticos como el fuego, la contaminación y las condiciones climáticas extremas (FAO 2006a; 2006b; White y Pickett 1985). La definición excluye alteraciones inducidas por el hombre pero en muchos otros contextos la alteración es utilizada como un término genérico que abarca tanto los eventos naturales como los provocados por el hombre (por ejemplo OIMT 2002; PNUMA/CDB/SBSTA 2001).

Las alteraciones naturales se pueden diferenciar por su calidad, severidad, extensión y frecuencia y se observan en varias escalas temporales y espaciales. Comparada con la de los bosques naturales no ordenados, la variación de la alteración tiende a reducirse en los bosques ordenados en los que la intervención humana cambia la estructura y composición forestales hacia un objetivo específico (a menudo comprende también acciones con el objeto de reducir los riesgos de alteraciones naturales). En la zona boreal normalmente esto determina un incremento de la homogeneidad en la superficie forestal y por tanto una menor diversidad. Kuuluvainen 2009) que también es el caso de los bosques naturales manejados pro la producción de madera en otros biomas. Sin embargo, las repercusiones dependen de muchos factores biológicos y socioeconómicos.

### **3.2.3 La fragmentación forestal y la conectividad del hábitat**

Solamente el CDB ha proporcionado una definición de fragmentación forestal:

*La fragmentación es la subdivisión de un hábitat del tipo de cobertura vegetal ya sea por una alteración natural (por ejemplo: incendio, acción del viento) o por actividades humanas (por ejemplo: el trazado de rutas, la agricultura) (PNUMA/CDB/SBSTA 2001).*

La deforestación y la degradación de los bosques han alterado muchos de los paisajes forestales tropicales del planeta hasta tal punto que sólo un máximo del 42% de la cobertura forestal restante (o el 18% de la cobertura forestal original) en las zonas tropicales se encuentra aún en franjas extensas y contiguas. El patrimonio forestal de ocho países productores de la OIMT actualmente solo existe como fragmentado, en su mayor parte modificado y a veces en bloques degradados. Esto significa que por lo menos 830 millones de hectáreas de bosques tropicales están confinados en bloques fragmentados, de los cuales quizás 500 millones de hectáreas ya sean bosques tropicales primarios degradados o secundarios y se pueden considerar parte de paisajes forestales modificados (OIMT/UICN 2005)<sup>31</sup>. La fragmentación del hábitat ha sido reconocida como una de las principales amenazas a los ecosistemas forestales tropicales.

La fragmentación es un aspecto de la degradación de los bosques ya que es en gran parte causada por los mismos factores. Sin embargo, además de las alteraciones naturales (por ejemplo: incendios, acción del viento), los cultivos migratorios, etc., también es influenciada por el cambio en el uso de la tierra y la pérdida del hábitat, por ejemplo: el desmonte de vegetación natural para agricultura o la construcción de rutas, lo casi siempre da lugar a hábitats anteriormente continuos en fragmentos separados por divisiones. Los fragmentos forestales en paisajes dominados por el hombre tienden a tener un tamaño menor de una hectárea (Laurence 2005).

Los efectos de la fragmentación dependerán del tamaño de los fragmentos, de lo que se encuentra dentro de los fragmentos, de su evolución previa a la fragmentación (si uno está interesado en

---

<sup>31</sup> En 2000, la FAO identificó un total de 223 millones de hectáreas de estos bosques en zonas tropicales (FAO 2001).

mantener por ejemplo la diversidad de las especies, esto podría/debería referirse al número, o porcentaje de aquellas encontradas en superficies mayores); y en lo que sucede fuera de los fragmentos<sup>32</sup>. Existe abundante información sobre el hecho de que los efectos negativos de la fragmentación del hábitat son lo suficientemente potentes como para provocar la existencia de cubierta arbórea o de árboles emergentes en bosques neotropicales tanto a nivel local como regional. Sin embargo, la fragmentación forestal no se presenta por sí sola sino que se encuentra siembre asociada a otras amenazas inducidas por el hombre, como la explotación maderera, el incendio de los bosques y la caza de los principales vertebrados diseminadores de semillas dentro de lo que resta de los bosques. Esta asociación se establece porque los recursos forestales son, al menos durante un cierto período, la principal fuente de ingresos de las poblaciones humanas locales (Tabarelli y otros 2004).

La fragmentación provoca una importante repercusión en la biodiversidad, aumentando el aislamiento, poniendo en peligro las especies vegetales, mamíferos y aves, y modificando las dinámicas entre las poblaciones de las especies. Asimismo, puede impedir la capacidad de las especies vegetales o animales de adaptarse al calentamiento mundial al tiempo que desaparecen rutas migratorias previamente conectadas con sitios más frescos. En ciertos tipos de bosques, la fragmentación también puede agravar la probabilidad de incendios forestales, lo que afecta aún más la diversidad biológica de manera negativa. (PNUMA/CDB/SBSTA/11/INF/2).

Como consecuencia de la fragmentación, las corrientes de radiación, el viento, el agua y los nutrientes del terreno son alterados de manera significativa. Pequeños fragmentos del hábitat solo pueden acoger pequeñas poblaciones de especies, lo que tiende a la vulnerabilidad de la extinción. Las especies, que son específicas de ciertos hábitats, y otras especies, cuya capacidad de dispersión es débil, con la fragmentación sufren más que otras especies en general con una mayor capacidad para dispersarse. Por otra parte, a veces la fragmentación puede tener un efecto positivo como por ejemplo el cruce intraespecífico de especies superiores (lo que incrementa la variación en subpoblaciones a través de la bifurcación de la selección entre subpoblaciones, y manteniéndolas apartadas, es una manera probada de aumentar la variación intraespecífica de dentro de las estrategias para la mejora arbórea, por ejemplo)<sup>33</sup>.

La fragmentación, por tanto, es asociada con una reducción del tamaño de las zonas y el creciente aislamiento entre las parcelas de hábitat. También, el tamaño de las superficies principales disminuye y el tamaño de las áreas marginales aumenta. Los efectos de la fragmentación del hábitat sobre la diversidad de las especies varían entre los diversos hábitats y taxones.

Como concepto relacionado, la conectividad del hábitat se refiere a las conexiones funcionales entre pequeños claros de hábitat (Rouget y otros, 2003). La interrupción de la conectividad del terreno puede tener importantes consecuencias para la distribución y continuación de las especies. Un simple índice de conectividad puede ser calculado como la relación entre las zonas de mayor tamaño y la superficie total de un tipo de cubierta vegetal.

La conectividad del paisaje es un término que surge a principios de los años ochenta, y comprende dos aspectos relacionados. El primer aspecto es la conectividad estructural, que se

---

<sup>32</sup> Palmberg-Lerche, comunicación personal.

<sup>33</sup> Ibid.

define como el grado en el que están conectadas las zonas entre corredores. La conectividad estructural se puede medir con métricas que son independientes de cualquier especie en particular y los paisajes son definidos en términos de su 'porosidad' y 'permeabilidad'. (Taylor et al. 2006).

El segundo aspecto es la conectividad funcional, que se define como el grado en el que la configuración del paisaje de la matriz, pequeños claros, y corredores permite el movimiento de las especies y el funcionamiento los procesos ecológicos. (Tischendorf & Fahrig, 2000; Taylor et al.1993). La conectividad estructural en general es más fácil de medir que la conectividad funcional. Centrando la atención sobre la conectividad (Taylor et al. 2006) estructural puede ser adecuado a escalas regionales y continentales, pero para las iniciativas a escala nacional y escala de paisaje, es más correcto centrar la atención en la conectividad funcional y es más probable que dé resultados de mejores planes de conservación. La conectividad funcional centra su atención en un conjunto específico de especies y de sistemas ecológicos principales y se presta para la evaluación dentro de una red ecológica (CDB 2009).

La información sobre conectividad y fragmentación específicas de una localidad se encuentra disponible en la biomasa, que incluye particularmente la de los bosques. La interpretación de los modelos de los cambios en las cubiertas de vegetación forestal requiere atención sobre la distribución de los tipos de bosques, así como de las características de las especies forestales presentes y de su capacidad para enfrentar la fragmentación o la deforestación. Para cuantificar los modelos espaciales del cambio en la cubierta forestal, en los últimos años se han desarrollado diferentes índices espaciales (o métricos). Los principales aspectos que se espera captar mediante estos modelos son la pérdida de la superficie total del hábitat, el incremento en el número y la densidad de los claros, la reducción del tamaño de los claros, una reducción en la superficie principal y un aumento en los márgenes de los pequeños claros.

La disponibilidad actual de conjuntos de datos sobre las cubiertas forestales es suficiente para permitir la evaluación de la fragmentación forestal a niveles nacional y mundial. Por tanto, la fragmentación puede ser utilizada como un indicador de la integridad del ecosistema forestal (CDB 2005). Sin embargo, las estimaciones disponibles abarcan una amplia gama (por ejemplo: FAO 2001; OIMT/UICN 2005) lo que sugiere que será necesario desarrollar un mayor trabajo sobre este tema.

#### **3.2.4 La mejora forestal, la restauración y la rehabilitación forestal**

Estos tres procesos directamente inducidos por el hombre tienen por objeto detener el proceso de degradación y crear una mejora en las características de los bosques (estructura y función). Normalmente, estas actividades también conducen al incremento de las reservas de carbono dentro de los bosques. Las definiciones relativas se ofrecen en la FAO (2002b) y la OIMT (2002).

Además de las medidas directas de restauración y rehabilitación, existen pruebas de una mejora directamente inducida por el hombre en los bosques degradados si el proceso de degradación puede ser detenido. El crecimiento de la biomasa puede ser potenciado como consecuencia de temperaturas más altas, la deposición del nitrógeno, regímenes de alteración y competencia de las alteraciones, y aumento de los niveles de CO<sub>2</sub> en el aire. Esto puede determinar una fijación del carbono con una magnitud estimada de 0,05 a 0,5 t C/ha por año en los bosques tropicales

(Laurance 2005) lo cual no es un nivel despreciable en las emisiones netas. Las existencias en formación y las reservas de carbono pueden también acumularse dentro de bosques excesivamente explotados para leña o en bosques secundarios tropicales como resultado de un crecimiento de la biomasa natural por el envejecimiento.

#### **4. DEFINICIONES NACIONALES DE LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES Y SU OPERATIVIDAD**

Un estudio especial fue realizado como parte de este informe a efectos de entender el modo en que los países han definido la degradación de los bosques y la terminología relacionada dentro de sus contextos específicos, de qué manera fue evaluada la degradación y qué indicadores fueron utilizados en esas mediciones (sección 1.3)

##### **4.1 Definiciones nacionales de degradación de los bosques**

Sólo una tercera parte de los 45 países que respondieron informaron tener una definición para degradación de los bosques/bosque degradado, y estos se presentan en el anexo 1. Se han adoptado diferentes estrategias en relación a la definición de degradación de los bosques en el contexto nacional:

- (a) Algunos utilizan definiciones internacionales como la FRA 2000 de la FAO (cinco referencias) o la de UICN (una), otros utilizan aquellas desarrolladas regionalmente por organizaciones como COMIFAC (una), CATIE (una) y el Grupo de Expertos de ASEAN (una).
- (b) Algunos países han elaborado sus propias definiciones que pueden ser reconocidas a nivel jurídico o de otras maneras (Argentina, Mongolia, Irán, Islandia).
- (c) Algunos países utilizan diferentes categorías vegetales en su clasificación y la degradación es (en general implícitamente) considerada como un cambio de una clase a otra; los criterios aplicados son los de cubierta de copas y altura total arbórea (Malí, México y Croacia).
- (d) Sin utilizar una definición específica para la degradación, varios países utilizan numerosos indicadores de sus mediciones y hasta pueden establecer valores umbral para identificar áreas degradadas, por lo general relacionadas con la productividad de la producción maderera o el nivel de las reservas.
- (e) Algunos países no tienen definiciones para la degradación pero definen términos asociados como el de bosque secundario, área forestal degradada, etc. En total, el 44% de los países participantes tienen algunas definiciones para términos relacionados.

Algunos indicadores generales utilizados en las definiciones de degradación/bosques degradados son:

- Nivel de la densidad (seis países: cuatro en Europa y dos en Asia).
- Productividad (siete países: cinco en Europa, uno en Asia y uno en América del Sur)
- Densidad de la biomasa (tres países; dos en África y uno en América del Sur)
- Cobertura de copas (cuatro países: dos en Asia; uno en América del Sur y uno en Europa)
- Composición de las especies (dos países; uno en Asia y uno en América del Sur)
- Estructura (uno en América del Sur)



- Numero de árboles por hectárea (uno en Oceanía<sup>34</sup>)

La mayoría de los países que participaron centraron su atención en los aspectos de la producción maderera (por ejemplo: el nivel de la densidad, productividad, densidad de la biomasa). Argentina parece tener el sistema de definiciones relacionadas con la degradación más exhaustivo que se encuentra incluido en la legislación nacional. Su definición especifica la pérdida/reducción de biomasa, estructura, composición de las especies, función, productividad y capacidad de suministrar bienes y servicios.

Las condiciones locales parecen tener una fuerte influencia sobre los indicadores específicos utilizados (explícita o implícitamente) al momento de definir degradación de los bosques o bosque degradado. Por ejemplo, en la Federación de Rusia, la atención se centra sobre la condición sanitaria del bosque y en Islandia la vitalidad del bosque que se encuentra en estado de regeneración es el indicador. Solo un país (Mongolia) hizo hincapié en los aspectos socioeconómicos en el contexto de degradación.

El nivel referencial más común parece ser qué se pretende del sitio. El aspecto referido más frecuentemente es el del nivel de densidad, cubierta de copas o el ritmo de crecimiento. Un elemento cualitativo se utiliza, por ejemplo, en Suecia (“satisfactorio/insatisfactorio”).

Algunos participantes no han separado claramente las causas de la degradación y de la deforestación. Algunos países se han referido específicamente a la fragmentación (más que a la degradación) que generalmente implica alguna conversión del terreno.

## **4.2 Alcance de la degradación**

Dieciséis países (cerca de un tercio de los países participantes) pudieron proveer estimaciones cuantitativas sobre el grado de la degradación (Anexo 2). Sin embargo, no todos estos países han elaborado una definición de degradación de los bosques/bosque degradado. En términos absolutos, las áreas degradadas más extensas son declaradas por la Federación de Rusia, Mali, Turquía, México y Mongolia<sup>35</sup>.

Hay una importante variación en la proporción de áreas degradadas en la superficie forestal total. Las proporciones más altas se encuentran en Mali (98%), Níger (83%) y Ghana (69%) pero también en Turquía y Tonga casi la mitad de la superficie forestal total es declarada como degradada. Los niveles más bajos se encuentran en Europa donde varios países declararon cero o proporciones despreciables de bosques degradados; las tierras improductivas no son normalmente consideradas degradadas dado que la razón de la improductividad, por lo general, son las condiciones naturales del sitio. En esta región, sin embargo, la degradación es declaradamente un problema importante en muchos otros países (por ejemplo: Islandia, Croacia, Rusia y Latvia). Además de Europa, una proporción muy baja de bosques degradados en el total de superficie forestal total fue declarada en Chile (0,1%).

---

<sup>34</sup> Plantación de cocos.

<sup>35</sup> Debido a la falta de respuestas de varios países importantes a nivel forestal, los resultados no deberían ser interpretados más allá de ejemplos de los países participantes.

### 4.3 Causas de la degradación

Existe una gran diferencia entre las regiones y los países en lo que se refiere a las causas de la degradación de los bosques (Anexo 3). Se trata de una superficie que ofrece gran parte de la información dado que el 80% de los países participantes ofrecieron explicaciones sea en términos de porcentaje de cada causa, del orden de su importancia, o simplemente haciendo una lista de las razones principales. En la mayoría de los casos las causas de la degradación abarcan tanto razones bióticas y abióticas como genéricas (“influencias externas”, “factores externos”). Según las condiciones locales, algunos países declararon solo una causa (por ejemplo: en la República Checa la contaminación ambiental y en Finlandia errores en la ordenación forestal que causaron una pérdida en la productividad). Un total de aproximadamente 20 razones diferentes fueron identificadas en las respuestas de los países. La información suministrada se resume a continuación, por regiones:

En África hay cuatro razones principales pero su importancia varía entre los países: i) producción maderera ilegal, ii) incendios, iii) recolección de leña, y iv) agricultura migratoria. En los países del Sahel, el pastoreo, las sequías y la recolección de leña son los factores fundamentales. Tres países identificaron la minería pero su contribución al total de superficie degradada fue de aproximadamente 5%. Los factores bióticos son menos importantes que en muchas otras regiones. La ocupación de las tierras y proyectos para el desarrollo no son contados entre las causas principales, con pocas excepciones. En Somalia, la falta de seguridad en las áreas forestales fue la mayor razón.

En América Latina, las situaciones también varían entre los países pero las principales razones son en gran parte las mismas que en África. En Ecuador, la producción maderera ilegal es de importancia capital si bien ésta es importante en el resto de la región. Paraguay sufre por la recolección excesiva de leña mientras que en Perú la agricultura migratoria es la principal razón mientras que la minería también es un factor significativo.

En Asia, los incendios, la recolección excesiva de leña y las plagas tanto como las enfermedades y los ataques de los insectos son los principales factores comunes. La producción maderera ilegal es un problema particular en Mongolia que también sufre de la presión del pastoreo como Irán. La erosión y las sequías son problemas principales en Chipre y Turquía. Junto con Irán, Turquía también sufre las repercusiones de la minería. En Turquía, la ocupación no autorizada de las áreas principales y en Irán la recolección de leña son problemas fundamentales específicos.

En Europa hay tres razones principales para la degradación de los bosques: los incendios, las plagas y las enfermedades, y el daño causado por el viento. Asimismo, existe presión debida a la ocupación de las tierras y a las actividades para el desarrollo que a veces produce la degradación de superficies forestales adyacentes. Existe poca referencia a la contaminación ambiental en los países de Europa Central como una de las principales razones para la degradación, a diferencia de lo que se notificaba hace unos 20 años.

En las Islas del Pacífico el viento, la erosión costera, la leña, los proyectos para el desarrollo, y las plagas y enfermedades fueron declarados como las principales causas de la degradación.

En general, con los progresos del desarrollo, las tradicionales causas subyacentes como la pobreza (mencionada solo por dos países en África) y los factores asociados gradualmente comienzan a perder su importancia mediante un cambio hacia la agricultura permanente y debido a la creciente urbanización. Al mismo tiempo, otros problemas tienden a aparecer como las repercusiones de la construcción de rutas y otros proyectos para el desarrollo. La construcción de viviendas secundarias, el esparcimiento y el turismo fueron mencionados como causas de la degradación de los bosques en algunos países desarrollados. La situación de los países parece haber sido atenuada y las conclusiones generales a nivel regional debieran interpretarse con cautela.

#### **4.4 Términos relacionados**

##### **4.4.1 Bosque improductivo**

Once países (24%) utilizan este término y otros dos aplican el concepto de bosques pobres. El criterio para definir la improductividad varía incluyendo la densidad de las reservas la que se puede medir por m<sup>3</sup>/ha, número de árboles por ha (Brunei), o área basal (Suecia), IMA (menos de 1 m<sup>3</sup>/ha/año en Irán y Alemania pero esta última también tiene otras calificaciones), y bosques con maderas de especies deseadas (Ghana). En Finlandia la improductividad es expresada en términos relativos en relación a la producción de rodales productivos en sitios similares (60% es el umbral).

##### **4.4.2 Bosques dañados y devastados**

Estos dos conceptos fueron mencionados por dos países. Los bosques dañados representan una pérdida parcial o complementaria en el crecimiento potencial de un rodal (Latvia) o un bosque al que no se permitió el desarrollo natural del ecosistema (Eslovenia). Un bosque devastado es negado a la actuación de las funciones forestales debido a medidas que son inapropiadas para el sitio (Eslovenia).

##### **4.4.3 Bosque secundario**

El término es utilizado al menos en nueve respuestas de los países participantes (20% del total) pero no todos han establecido una definición. La característica general es natural o regeneración asistida luego de una alteración grave. Algunos países especifican que la alteración ha provocado la remoción total del bosque natural y otros especifican una remoción parcial o daño. Existen variadas otras interpretaciones de los detalles del término bosque secundario. Por ejemplo, Perú enfatiza el carácter de continuación del bosque secundario; Irán lo considera solo regeneración natural, mientras que en Nepal el bosque secundario también puede ser plantado. En Turquía se menciona la inestabilidad de un bosque junto con las amenazas de la putrefacción o del daño causado por insectos. Parecería difícil armonizar el término bosque secundario a un nivel internacional.

##### **4.4.4 Rehabilitación y restauración forestal**

En general, la rehabilitación se refiere a una acción con el fin de establecer una cobertura arbórea adecuada en superficies forestales degradadas (generalmente por replantación), mientras que la restauración (aplicada en seis países) es un término utilizado principalmente para que los bosques degradados recuperen sus funciones o integridad biológicas. Restaurar la cobertura forestal puede tener lugar mediante la reforestación, la regeneración natural o la regeneración natural asistida.

Existe una cierta incoherencia en la interpretación general de los dos términos. Un país incorpora la restauración dentro de la rehabilitación mientras que dos países utilizan restauración en un sentido más amplio que también incluye la rehabilitación.

La restauración forestal generalmente centra su atención en conceptos generales como los servicios del ecosistema (México), la capacidad funcional de los bosques (Rumania), la biodiversidad (Costa Rica), o una gama más amplia de bienes y servicios forestales (Ghana).

Parte de la incoherencia en el uso de estos dos términos se puede deber a razones lingüísticas pero también existen interpretaciones claramente diferentes de los términos a un nivel internacional. Las definiciones de las directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de los bosques tropicales degradados y secundarios (2002) ofrece una base adecuada para un uso sistemático del término rehabilitación forestal para tierras forestales degradadas y el término restauración forestal para bosques degradados.

#### **4.4.5 La Fragmentación forestal**

Seis países declararon tener definiciones para la fragmentación forestal de los cuales dos (Chipre y Turquía) informaron el uso de la definición internacional del CDB. Si bien las palabras para las definiciones nacionales pueden variar el significado siempre tiende a ser similar. Por ejemplo, en Ghana, fragmentación es “la rotura de bosques contiguos en fragmentos que están separados por zonas no boscosas”. Costa Rica confía en Bennet (2004), quien elaboró el concepto como “procesos dinámicos que crean significativos cambios en el hábitat de un paisaje a lo largo del tiempo. Esto implica la eliminación completa de grandes segmentos de vegetación dejando grandes números de pequeños segmentos que están separados entre sí”. La definición del Servicio Forestal de la USDA contiene la misma idea: “pérdida de espacio abierto que se presenta cuando los bosques y pastizales se dividen en pequeñas parcelas aisladas, en la mayoría de los casos debido a la subdivisión y el desarrollo.” La Argentina vincula la definición con la pérdida de cobertura forestal y se refiere a la modificación de la estructura natural del paisaje lo que generalmente implica la pérdida de continuidad espacial de los bosques.

La definición del CDB de fragmentación forestal ofrece una base adecuada para la armonización internacional de término fragmentación forestal a pesar de mínimas diferencias en la interpretación y de niveles de énfasis en definiciones nacionales.

#### **4.4.6 Conectividad del hábitat**

Solo cuatro países declararon sobre la conectividad. Ghana, Costa Rica y Rumania se refieren a pasillos ecológicos en este contexto. La legislación de Costa Rica sobre biodiversidad suministra la definición más elaborada que incluye los siguientes elementos: un área delimitada con el propósito de proveer conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats, tanto naturales como modificados, para garantizar el mantenimiento de los procesos de la biodiversidad y la evolución. Tales áreas pueden ser administradas especialmente, zonas núcleo, zonas de protección, o áreas con usos polivalentes, todas las que pueden proveer espacios de concentración social para la inversión en la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad.

En el Reino Unido se ha realizado un estudio para definir un indicador de conectividad del hábitat adecuado que formará uno de los 18 indicadores nacionales de la biodiversidad (Recuadro 4.1). El indicador es específico de la especie lo cual limita su aplicabilidad.

Una vez más, existe una buena razón para el uso de la definición del CDB como la base para la armonización internacional de conectividad del hábitat. Para los propósitos de supervisión nacional, enfoques relativamente simples podrían ser útiles en muchos países más que la construcción de definiciones detalladas y complejas.

#### **Recuadro 4.1 Indicador de la conectividad del hábitat (GB)**

El indicador propuesto explica las repercusiones marginales (por ejemplo: los efectos negativos coberturas de tierras adyacentes que son diversas del hábitat estudiado) por medio de la aplicación de un borde de protección interno, medido en base a la intensidad de la cobertura de las tierras circundantes, para remover una franja de hábitat del área interesada. El indicador luego calcula la probabilidad de movimiento dentro y entre los pequeños claros restantes del hábitat. Estas acciones potenciales son ponderadas por el área del claro, con más acciones potenciales de claros más extensos; una curva de dispersión exponencial negativa (indicando que la mayoría de los movimientos suceden cerca de los claros existentes); y una medida de distancia económica (lo que indica una mayor acción potencial a través de características del paisaje permeables, ecológicamente similar, en contraposición a las intensas características urbanas). Los métodos para asignar repercusiones marginales potenciales adversas y permeabilidad del paisaje actualmente se basa en la opinión de los expertos sobre el modo en que se mueven las especies y usan los hábitats, y son importantes ya que permiten una representación de conectividad funcional, o de qué manera las especies podrían interactuar con las características del paisaje. Este tiene ventajas sobre otros métodos disponibles para la evaluación de la conectividad, que son limitados a la conectividad física entre tipos de hábitats similares, pero no reflejan el modo en que responden las especies a los paisajes. El indicador de conectividad propuesto puede ser presentado de manera bastante fácil ya que presenta una gama de probabilidad entre 0 (no conectividad) y 1 (conectividad completa).

Fuente: Watts y otros (2008)

#### **4.5 Indicadores de la degradación de los bosques**

Sobre la base de los resultados de los estudios no es posible establecer un cuadro preciso del uso de los diferentes indicadores para la evaluación de la degradación de los bosques. Un tercio de los países participantes declararon no tener indicadores específicos en uso. Los otros países ofrecieron una gama completa de (posibles) indicadores pero no está claro hasta qué punto estos se usan en la práctica. Entre los 20 indicadores mencionados más de una vez se incluyen:

- Densidad de las reservas (ocho países)
- Bosque/cobertura de copas (seis países)
- Desaparición de la biodiversidad/especies (seis países)
- Ocupación/dominación de especies invasoras/introducidas (tres países)
- Erosión (tres países)
- Hábitats de animales salvajes (dos países)
- Producción/valor de la madera y de PFM (dos países)

Otros indicadores mencionados una vez incluyen la fertilidad del suelo, la composición de las especies, las áreas afectadas por el fuego, la fragmentación, la presencia de especies pioneras/especies indicadoras, y la calidad del agua. Varios indicadores están relacionados con información ya recogida como parte de inventarios forestales nacionales o como evaluaciones de la biodiversidad. Algunos son difíciles o costosos de evaluar en la práctica y probablemente permanezcan áreas para trabajos en el futuro (por ejemplo: los valores estéticos, los riesgos de la fauna y flora silvestres, las propiedades del suelo, la estructura del suelo).

Si bien todos los indicadores identificados pueden ser útiles para evaluar la degradación, no representan un enfoque sistemático global. Un ejemplo de enfoque global son los indicadores de Costa Rica para la evaluación del estado de conservación pero aun en este caso la evaluación real de muchos indicadores seguramente se propondrá como un desafío. (Recuadro 4.2).

Al menos tres países (Brunei, Croacia y México) aplican una matriz de transición entre los tipos de bosques, clases de desarrollo o categorías de edad como base para determinar el proceso de cambio en los bosques y otros terrenos boscosos. Esto puede proporcionar un enfoque global para la supervisión de la degradación basada en la información encontrada en los inventarios forestales.

#### **Recuadro 4.2 Indicadores del estado de la conservación en Costa Rica**

- Presencia de las especies principales
- Composición de las especies
- Presencia de especies características (negativas/positivas)
- Grado de la alteración: fragmentación del hábitat
  - \* Tipo y cantidad de la matriz
  - \* Grado de la interconexión
  - \* Tamaño y número de los fragmentos
- Diversidad
- La relación ecológica más importante del sistema es afectada
- Distribución de las poblaciones arbóreas por origen genético
- Calidad
- Volumen (local y regionalmente)

Fuente: SINAC-MINAE. 2002.

Pareciera haber un punto de vista en común entre los participantes en que diferentes indicadores pueden ser usados para i) (natural/seminatural) producción forestal, ii) áreas protegidas y iii) bosques plantados. En lo que se refiere a la densidad de las reservas de los bosques de producción, la estructura de la edad y la composición de las especies son generalmente utilizadas como indicadores.

Mongolia es el único país que ha desarrollado una metodología para la medida de la degradación de los bosques en términos monetarios<sup>36</sup>.

Muchos de los participantes reconocieron que la degradación tanto natural como provocada por el hombre necesita ser evaluada. En lo que concierne el segundo tipo, en varios países en desarrollo se presta atención a la producción maderera y la producción de carbón ilegales. Existen diferentes interpretaciones sobre qué tipo de intervención humana podría considerarse como causante de la degradación. Aun no siendo explícita en muchas respuestas, parecería haber una observación común de que la intervención humana causa degradación si afecta la funcionalidad de los bosques. Asimismo, existe un punto de vista común sobre que los cambios temporales como la entresaca o los cortes selectivos no deben ser considerados en sí degradación. Cinco países, todos

<sup>36</sup> Otros países también han hecho evaluaciones similares. Por ejemplo, China llevó a cabo estudios sobre los costos económicos de la degradación ambiental (Economía 1997; Yu-shi y otros 1997)

con bosques tropicales naturales, consideraron las cortas a tala rasa como degradación, en uno de los casos incluyendo las plantaciones.

Los países nórdicos parecen aplicar un enfoque en gran parte similar al reconocer la especificidad del sitio en todas las actividades forestales y al referirse al estado de degradación (en este caso improductividad) que debiera ser considerada satisfactoria (o esperada) en un sitio. Este es un enfoque útil dado que evita generalizaciones potencialmente confusas.

Como conclusión, existe una gran variación de indicadores de la degradación entre los países. En general, parecería que existe una falta de enfoque sistemático global para una evaluación que podría ser desarrollada en los inventarios forestales nacionales.

#### **4.6 Elementos de la ordenación forestal sostenible como marco para la evaluación de la degradación de los bosques**

Las opiniones sobre la conveniencia de conjuntos de criterios e indicadores como un marco para la evaluación de la degradación de los bosques difieren. Mientras que, en general, los criterios e indicadores fueron considerados como una herramienta adecuada para este propósito, numerosas respuestas de los países participantes<sup>37</sup> tuvieron reservas dado que los criterios e indicadores fueron creados para un propósito más amplio y muchos revelaron que los indicadores no pueden medir el proceso ni el grado de la degradación. Muchas respuestas parecieron mezclar la evaluación de i) las causas de la degradación, ii) el estado de la degradación y iii) las repercusiones de la degradación sin considerar la diferenciación entre estos tres aspectos.

Las respuestas de los países dieron como resultado una amplia gama de factores sugeridos (indicadores) a ser considerados si el marco de los criterios de OFS se aplica como instrumento sin fuerza jurídica obligatoria. Estos se resumen en el Anexo 4 que indica que:

- (i) Existe un pequeño número de indicadores principales comúnmente preferidos en cada criterio de ordenación forestal sostenible pero también hay una amplia gama de sugerencias individuales.
- (ii) Existen muchos puntos en común entre los criterios de alcance de los recursos forestales, las funciones productivas de los bosques y el ciclo del carbono (reservas de carbono).
- (iii) Dos indicadores podrían ser aplicados bajo tres Criterios: i) existencias en formación para alcance de los recursos forestales, las funciones productivas de los bosques y contribución al ciclo del carbono, y ii) composición de las especies para alcance de los recursos forestales, diversidad biológica, y funciones productivas de los bosques.
- (iv) Muchos indicadores propuestos por los países son difíciles de aplicar en la práctica.
- (v) Con pocas excepciones, los indicadores propuestos en funciones socioeconómicas de los bosques no evalúan el estado de degradación sino más bien sus consecuencias.
- (vi) Muchas respuestas carecieron de claridad sobre el modo de clasificar sus indicadores propuestos en el criterio individual de ordenación forestal sostenible<sup>38</sup>.

---

<sup>37</sup> Referido a los criterios e indicadores desarrollados en el marco del Proceso de Montreal y el Proceso Pan-Europeo Conferencia Ministerial para la Protección de Bosques en Europa.

<sup>38</sup> Errores evidentes no han sido incluidos en el Anexo 4.

La lista de opciones propuesta por los países participantes proporciona una útil contribución a considerar para el desarrollo de indicadores para la degradación de los bosques comúnmente aplicables pero esto continúa siendo una esfera de trabajo continuado en un nivel internacional.

#### **4.7 Los aspectos lingüísticos**

Los aspectos de multiplicidad lingüística son importantes para el uso y la interpretación correctos de las definiciones acordadas a nivel internacional. Aún dentro del mismo idioma puede haber problemas debido a diferencias regionales y nacionales en el uso de términos técnicos. No se encontraron grandes problemas en la investigación literaria de los idiomas principales<sup>39</sup>. Las respuestas de la investigación entre países indicaron que puede haber problemas lingüísticos para entender y traducir los términos degradación de los bosques y bosque degradado<sup>40</sup>. El Recuadro 4.3 proporciona un ejemplo del término degradación en determinadas lenguas. Un estudio más amplio de traducciones no oficiales de degradación de los bosques (Anexo 5) indica que ciertas versiones de la base ‘degradación’ aparecen en muchos idiomas. Sin embargo, en países donde no se presenta la degradación de los bosques o es un tema menor, no existen términos nacionales necesariamente exactos para este concepto, menos aún definiciones, y por tanto se utilizan sustitutos (por ejemplo: improductividad). Además, numerosas lenguas aplican palabras indígenas. Los marcos legales nacionales son otras posibles causas de las interpretaciones diferentes (por ej.: tierra forestal degradada/tierra con vocación forestal sin cobertura forestal).

---

<sup>39</sup> Literatura realizada en español, francés, inglés y portugués.

<sup>40</sup> La tercera consulta de expertos para la armonización de definiciones relativas al sector forestal para su utilización por los diversos interesados directos (FAO 2005) analizó los aspectos multilingües (árabe, francés, ruso). Los términos identificados como problemáticos no estaban relacionados con la degradación forestal.



### Recuadro 4.3 Términos equivalentes de degradación en otras lenguas determinadas

Francés:	<a href="#">dégradation</a>
Español:	<a href="#">degradación</a>
Portugués:	<a href="#">degradação</a>
Alemán:	<a href="#">Degradation</a>
Italiano:	<a href="#">degradazione</a>
Húngaro:	<a href="#">degradáció</a>
Japonés:	<a href="#">dojou rekka</a>

Fuente: [www.iufro.org/silvavoc](http://www.iufro.org/silvavoc)

En los idiomas principales hay menos coherencia en la interpretación de algunos de los términos relacionados (por ejemplo: bosque secundario, rehabilitación forestal) para los cuales las interpretaciones nacionales pueden también ser influenciadas por factores lingüísticos. Por ejemplo, puede no ser posible traducir directamente “forest improvement” (mejora forestal) en algunas lenguas (por ejemplo: español, francés).

Como conclusión, en los diferentes idiomas los términos pueden ser interpretados como equivalentes si los conceptos a ser transmitidos coinciden exactamente, pero esto no puede ser presupuesto y se debe elegir cuidadosamente el término correcto a ser utilizado para transmitir exactamente el concepto deseado (Helms y otros 2003).

## 5. ESTUDIO COMPARATIVO DE DEFINICIONES RELACIONADAS CON LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES

### 5.1 Comparación de definiciones

La comparación de definiciones nacionales e internacionales (Tabla 5.1) revela que existe una fuerte coincidencia entre las definiciones de FRA, 2000 OIMT y CDB debido a su amplio alcance dentro del contexto de ordenación forestal sostenible. La propuesta de IPCC es bastante diferente por haber sido creada solo desde la perspectiva de las emisiones de GEI. Las definiciones<sup>41</sup> nacionales representan una mezcla de enfoques amplios y pequeños, en el último caso el tema central se centra en el aspecto de la productividad.

Entre las definiciones internacionales estructura forestal aparece en cuatro casos (FRA, OIMT, CDB y IUFRO) y la composición de las especies en dos (OIMT y CDB). Sin embargo, estructura no se define y esto tiene varias dimensiones posibles (edad, diámetro arbóreo, tamaño arbóreo, clase de desarrollo, estructura de la cubierta de copas, etc.). Esto probablemente requiera una mayor aclaración, por ejemplo, en notas explicativas.

La definición de CDB incluye además función forestal y la de OIMT dinámica forestal. Las definiciones nacionales abarcan todos estos términos excepto dinámica forestal e incluyen varios elementos que no se encuentran en las definiciones internacionales (nivel de las reservas, estructura por edad, densidad de la biomasa, condición sanitaria).

<sup>41</sup> Incluye elementos en varias definiciones nacionales del estudio de país.

En lo que respecta las funciones del bosque, las nociones de capacidad de suministro, bienes y servicios forestales aparecen en casi todas las definiciones con las excepciones del IPCC y la IUFRO. Este enfoque también es común en las definiciones nacionales. El CDB y la OIMT hacen una referencia especial a la productividad y la primera también se refiere a la biodiversidad. La definición del IPCC se limita a la contribución al ciclo del carbono lo que la hace diferente de las otras aún si la densidad de la biomasa fue un elemento común en las definiciones nacionales.

La resiliencia ecosistémica y el grado de degradación están explícitamente incluidos sólo en la definición de la OIMT. El CDB considera degradado y bosque secundario como sinónimos aproximados mientras que la OIMT propone una leve distinción al separar bosque primario degradado de bosque secundario (Recuadro 3.1).

La mayoría de las definiciones especifica que la degradación se debe a causas inducidas por el hombre. La definición FRA 2000 es una excepción; el hecho de ser global no diferencia las causas. Las definiciones de la OIMT y el CDB suponen causas inducidas por actividad humana. Las definiciones nacionales en muchos casos se limitan a causas naturales solamente.

Estado referencial es bosque natural en el caso de las definiciones de la OIMT y el CDB. La FRA 2000 supone una comparación con una fecha previa y la definición de IPCC es explícita sobre el período, sin embargo sin determinar la fecha/duración del período. Entre las definiciones nacionales, surgen varias opciones y una interpretación común pareciera ser “lo que se espera en el sitio bajo condiciones similares”.

Escala espacial es rodal o sitio en las definiciones de la FRA, la OIMT y el CDB. La definición del IPCC no incluye la identificación del terreno. Según se analiza en la sección 3.1.4, el rodal o sitio pueden no ser adecuados para las reservas de carbono o para la supervisión del flujo y tanto el CDB como la OIMT también reconocen la necesidad de una evaluación a nivel del paisaje en los textos explicativos. En general, las definiciones nacionales no incluyen especificaciones de escala espacial.

La escala temporal se establece a largo plazo en las definiciones del IPCC, la OIMT y el CDB pero no se define lo que significa en la práctica. La dificultad en definir escala temporal condujo al FRA 2000 y posiblemente también a la IUFRO a excluir este elemento en su definición. Esto puede ser explicado por el hecho que un daño a largo plazo solo puede ser de manera realista evaluado *ex post*, luego de un período de observación determinado. Esto complica la operatividad ya que la degradación puede no ser medible durante un período de evaluación corto.

La exclusión de zonas no boscosas está generalmente implícita en las definiciones de degradación de los bosques. Sin embargo, la definición en el marco del IPCC excluye deforestación y actividades conforme al Art. 3.4 del Protocolo de Kyoto. Los bosques plantados se excluyen de la definición de la OIMT si bien la restauración y rehabilitación a menudo implican la replantación de diferentes formas). La exclusión de la superficie deforestada (zonas no boscosas).

## **5.2 Debate**

En general, el estudio de las definiciones existentes indica que muchas de ellas son 1) muy generales o 2) centran su atención en la reducción de productividad, la biomasa o la

biodiversidad. Todas las definiciones de degradación de los bosques que existen son compatibles con la definición genérica común. La definición de la OIMT es probablemente la más exhaustiva pero la del CDB se le aproxima bastante. El alcance de la definición del IPCC es más limitado al centrar su atención en el aspecto del carbono. Ninguna de las definiciones incluye niveles relativos de resiliencia en tipos de bosques diferentes lo que fue identificado como un criterio de definición<sup>42</sup>.

Las definiciones que mencionan múltiples beneficios forestales pueden tratar los valores forestales en una manera exhaustiva, pero son más difíciles de utilizar en una manera coherente y transparente en el caso de propósitos internacionales. La degradación de los bosques definida por la pérdida del suministro potencial de “bienes y servicios” o “beneficios” requiere decisiones subjetivas para determinar si un área ha sufrido una degradación. Además, las reducciones de suministros potenciales de beneficios se puede alcanzar mediante legislación o reglamentación (por ejemplo: al limitar el acceso a los servicios que puede ofrecer un bosque). Por tanto, tales definiciones pueden sugerir que los bosques podrían ser degradados (o al contrario) en la teoría, pero sin ningún cambio correspondiente en lo biológico o en lo físico (IPCC 2003<sup>a</sup>).

---

<sup>42</sup> Con la excepción de la OIMT en bosque primario degradado, véase Recuadro 3.1. Thompson et al. (2009) incluyen un análisis profundizado del concepto de resiliencia

**Tabla 5.1 Comparación de elementos entre las definiciones de degradación de los bosques / bosque degradado**

Elementos	FRA 2000 (2001)	OIMT (2002; 2003)	CDB (2001; 2005)	IPCC (2003a)	IUFRO	Definiciones nacionales
<b>Cambio dentro del bosque</b>						
• Cubierta de copas	(1)					
• Nivel de las reservas						
• Estructura						
• Estructura por edad						
• Composición de especies						
• Densidad de las Biomasa						
• Dinámicas						
• Función						
• Condición sanitaria						
<b>Funciones</b>						
• Bienes/productos						
• Servicios						
• Ciclo del carbono						
• Biodiversidad						
<b>Otras funciones</b>						
• Productividad					(7)	
• Capacidad de suministro						
• Servicios ecosistémicos		(4)				
<b>Resiliencia ecosistémica</b>						
<b>Grado de degradación</b>						
<b>Causas</b>						
• Directas						
- Inducidas por el hombre		(5)	(6)			
- Naturales						
• Indirectas						
• Indeterminadas (ambas)						
<b>Estado referencial</b>						
• Bosque natural						
• Previo	(2)					
• Otro						(8)
<b>Escala espacial</b>						
• Rodal/sitio						
• Unidad de ordenación						
• Paisaje						
<b>Tipos de bosques referidos</b>		Bosque primario degradado Bosque secundario Tierras forestales degradadas	Bosque secundario			
<b>Escala temporal</b>						
• Corto plazo						
• Largo plazo						
• Indefinido						
• Años de duración	(3)					
<b>Exclusiones</b>						
• Deforestación(zona no boscosa)						
• Actividades conforme al Art. 3.4 del Protocolo de Kyoto						
• Bosque plantado						
• Tierra forestal degradada (zona no boscosa)						

Notas: 1) Umbral >10%, 2) Implícito a fecha pasada, 3) FAO sugirió menos de 10 años, 4) Estructura y función ecosistémicas, 5) En el caso de bosques secundarios solamente, 6) Explícito en la definición del CDB de 2001, 7) Producción potencial, 8) Que se espera en el sitio

La cuestión de los umbrales para la diferenciación entre bosque no degradado, bosque degradado y zonas no boscosas requiere análisis, particularmente en el contexto de un posible acuerdo REDD el cual se propone como un poderoso instrumento de las políticas y está previsto que tenga repercusiones importante para la conservación de los bosques<sup>43</sup>. Los umbrales utilizados actualmente para los bosques (Tabla 5.2) podrían determinar diferentes resultados en lo que respecta al tratamiento de la degradación de los bosques y la deforestación<sup>44</sup>. Cuanto más alto sea el umbral entre bosque y zona no boscosa, menor será el tiempo hasta que el proceso de degradación se convierta en deforestación. Donde el mecanismo REDD no considere la detención de la degradación, se justificarían umbrales más altos (que por ejemplo los señalados en la Tabla 5.2), ya que evitarían que el proceso de degradación continúe hasta alcanzar el umbral más bajo, por tanto creando en la tierra los requisitos necesarios para financiación REDD.

**Tabla 5.2 Umbrales de las definiciones internacionales sobre los bosques**

Indicador	FAO (2006b)	UNFCCC/Protocolo de Kyoto (UNFCCC 2002)
Superficie mínima, ha	>0,5	>0,5-1,0
Cubierta forestal mínima, %	10	10-30
Altura arbórea mínima (potencial para alcanzar), m	5	>2-5

Desde el punto de vista de la integridad climática (que es el objetivo principal del CMNUCC), es vital un sistema de supervisión para las emisiones y el secuestro basados en la utilización de la tierra que abarque todas las utilidades de la tierra independientemente de cómo sean clasificadas o definidas. En otras palabras, si bien el valor umbral entre bosque y tierra no boscosa pudiera convertir en un tema principal, la totalidad del problema se podría evitar si en los pozos de carbono de los esquemas REDD fueran supervisados y la información fuera notificada en todas las clases de utilización de la tierra (“sin interrupción”) lo cual ya es el caso de país en el Anexo 1 en el que LULUCF deba notificar en el marco del CMNUCC. Si esto no se lograra, el problema de la definición de bosque y sus umbrales adquiere importancia, y casi seguramente conducirá a importantes fugas, cuando los países comiencen a retorcer los valores de umbral entre bosques y tierras no boscosas, como por ejemplo en las definiciones nacionales de bosque. El riesgo de las fugas también justifica que REDD incluya las emisiones reducidas por la degradación. Si REDD solamente centra su atención en la deforestación, habrá una fuga enorme; por ejemplo: si las plantaciones de palma de aceite son definidas como “bosque”, la conversión de un bosque tropical en una plantación de palma oleaginosa (pérdida de aproximadamente 100-150 Mg C por ha) no sería contabilizada<sup>45</sup>. Las plantaciones de palma, como otras plantaciones de cultivos arbóreos que han sido clasificados bajo la clase de tierra agrícola, son específicamente excluidas de la definición de FRA 2000, mientras la definición de bosque para protocolo de Kyoto es limitada a la cobertura de árboles y actividades forestales, sin incluir el elemento de uso de la tierra.<sup>46</sup>

<sup>43</sup> Sección 2.2.

<sup>44</sup> Véase por ej.. Sasaki & Putz (2009)

<sup>45</sup> Kanninen, comunicación personal.

<sup>46</sup> The IPCC (1996) Guidelines includes land use change element for reporting.

La mayoría de las definiciones se refiere o supone la admisión de bosques naturales. Es evidente que los bosques plantados requieren criterios diferentes. En la práctica, esto puede no resultar fácil ya que es común encontrar componentes plantados en bosques naturales modificados en muchos países. En el caso de la plantación de especies exóticas la degradación es mucho más fácil de definir. Por otra parte, tales bosques plantados son considerados como degradados o no son considerados bosques por algunas partes interesadas. Es necesario el estudio en diferentes situaciones del tratamiento de sustitución de los bosques naturales degradados existentes con bosques plantados

El tratamiento de los cambios temporales en los bosques es esencial para las definiciones de degradación. Las reducciones en la cubierta arbórea o en las existencias en formación que causan emisiones de carbono a corto plazo, por ejemplo: la selección sostenible, el aclareo o las cortas de protección uniformes no degradan un bosque si fueron correctamente planificados y ejecutados. Por el contrario, estas medidas, cuando son adecuadamente realizadas, pueden mejorar la condición del bosque. El desmonte durante el aprovechamiento forestal puede dañar o destruir otros árboles en la biomasa sobre tierra que no han sido retirados. Si no se utiliza la tala de impacto reducido, los daños al rodal generales en la explotación maderera en muchos países en desarrollo oscilan del 10% al 70% de los árboles residuales (FAO 2004), dependiendo de la intensidad de la explotación. Los daños al sitio en forma de compactación del suelo, alteración del suelo, o erosión también provocarán la liberación de gases de efecto invernadero de otros pozos de carbono. (Schoene y otros 2007).

La cuestión de cambios temporarios necesita ser tratada mediante el cálculo estimado directo de los cambios en las reservas de carbono en un determinado rodal o sitio, para evitar que las tierras bajo ordenación forestal en las que varían las reservas de carbono (por ejemplo debido a la corta por entresaca, aclareo, etc.) no son considerados oficialmente como degradación. Para no excluir los cambios a corto plazo en las maderas en formación de un bosque que son parte de la intervención de ordenación forestal sostenible, la OIMT, el CDB y el IPCC han definido degradación incorporando el aspecto 'largo plazo' el cual no se encuentra en la definición de la FRA 2000. Sin embargo, ninguna de las definiciones especifica qué significa largo plazo. Si bien la restricción del uso degradación de los bosques en situaciones que indican los efectos a largo plazo son útiles para la exclusión la variabilidad anual y ordenación normal, se requiere que los efectos a largo plazo sean especificados<sup>47</sup>. Además, la operatividad de las definiciones puede requerir la previsión o estimación que aprecie si los cambios observados podrían persistir por un período determinado de tiempo lo que presenta un aspecto de incertidumbre (IPCC 2003<sup>a</sup>).

Algunas partes interesadas no comparten la inclusión de la noción de 'largo plazo' dado que insisten en cualquier reducción (incluido el corto plazo) en las maderas en formación para considerarla degradación. Esto puede tener dos motivos posibles: i) el uso de todos los bosques REDD para conservación solamente (sin explotación maderera), y ii) la reducción de la producción de leña ilegal. Un enfoque tan parcial podría ser obviamente perjudicial para los beneficios económicos del sector forestal en muchos países en desarrollo.

---

<sup>47</sup> La FAO ha considerado previamente una superficie sin cobertura como no boscosa si no se prevé la existencia de árboles en un período de 10 años (FAO 2000).

Entre muchas de las partes interesadas, la observación a corto plazo de los cambios en los bosques se debe a la idea general dominante que un rodal forestal es la unidad básica para la adopción de una decisión para conservar o potenciar el carbono forestal. Sin embargo, las decisiones de la ordenación forestal se basan en la planificación que concierne a una unidad territorial designada la que puede ser una parcela de explotación forestal, una zona forestal u otro tipo de unidad de ordenación forestal (cuena hidrográfica, paisaje, etc.)<sup>48</sup>. Estas unidades, por lo general, constan de un mínimo de 12 rodales de diversas edades u otras características estructurales. La mezcla de rodales individuales se halla en proceso de cambio constante debido a procesos biológicos e intervenciones de ordenación donde la reducción de las reservas a lo largo de un año puede tener lugar en algunos rodales mientras que en otros la reserva de carbono es aumentada como consecuencia del crecimiento biológico. La entidad territorial para la que se establecen los objetivos de la ordenación y que en general debieran ser ordenados y evaluados por tales objetivos como el suministro de bienes y servicios forestales en combinaciones adecuadas de acuerdo con las condiciones locales.

Existe una opinión generalizada que sugiere que cualquier recompensa por servicios ambientales, incluida la degradación reducida o evitada, debiera estar relacionada a un cambio en (prevista) acción humana<sup>49</sup>. Si el uso de la definición de degradación requiere la separación entre causas inducidas por el hombre (por ejemplo para la contabilización del carbono en REDD), el aspecto de la provocación humana debe ser incorporado. Sin embargo, hay dificultades prácticas para separar las causas naturales (directas e indirectas) de las inducidas por el hombre (incluyendo aquellas que no corresponden al sector forestal) dado que muchas de ellas están interrelacionadas (Capítulo 2). El estudio de país mostró que las causas humanas suceden generalmente en países en desarrollo mientras que en los países desarrollados las causas principales son las naturales, incluyendo tanto los eventos mínimos como la lenta degradación crónica. Las dificultades en establecer la separación han conducido a la FRA a no diferenciar entre las causas en su definición.

Las diferentes definiciones internacionales de degradación de los bosques (y mejora) dejan varios temas sin resolver en relación al objetivo de bienes y servicios, la identificación del terreno, la escala temporal, las causas y los valores posibles de umbral. Por lo tanto, las definiciones operativas de degradación de los bosques para propósitos específicos debieran proporcionar, según corresponda:

- Identificación de los bienes y servicios forestales.
- Un contexto espacial para la evaluación (identificación del terreno).
- Un punto referencial.
- Cubrir tanto el proceso como el estado (degradación/bosque degradado).
- Los valores de umbral relevantes.
- Especificación de las razones de la degradación (inducidas por el hombre/ naturales) (cuando sea necesario por el uso de la definición)
- Un conjunto de variables acordado.
- Los indicadores (y sus sustitutos si fuera necesario) para medir el cambio de un bosque (ecosistémico).

---

<sup>48</sup> Véase sección 2.2 para mayor análisis sobre el tema.

<sup>49</sup> Asimismo, esto puede incluir el impedimento a utilizar un bosque lo cual tendría lugar en ausencia de recompensa.

Otros elementos adicionales se podrían agregar o individualizar, dependiendo de los intereses particulares en relación al uso de la definición. Es importante iniciar/ampliar los esfuerzos para la evaluación independientemente del eventual desarrollo de definiciones formales a nivel internacional de la degradación de los bosques.

En cuanto concierne las variables e indicadores, se reconoce que, debido a persistentes problemas con los datos, el uso de sustitutos (por ejemplo: el porcentaje de la cobertura de copas) continuará, pero su adecuación debiera ser confirmada a los efectos de proporcionar información relevante en los aspectos específicos de la degradación. A los efectos de las mediciones, sería probablemente ideal, desde la perspectiva de la eficacia en función del costo, si la degradación pudiera ser establecida como una reducción sostenida y medible de la cubierta de copas (con la cubierta de copas permaneciendo mayor que el valor mínimo para considerarla un bosque). Sin embargo, los métodos de teledetección deben ser complementados con otros métodos (observación de los campos biométricos, evaluación de la biodiversidad, evaluaciones rurales superficiales, etc.) para obtener los aspectos específicos de las pérdidas en los bienes y servicios forestales y completar los datos faltantes.

Las definiciones internacionales y nacionales comparten el concepto de la pérdida de las características estructurales de los bosques pero solo unas pocas definiciones especifican cuál es el significado de estructura forestal en este contexto. Esto ha sido interpretado como una referencia implícita a las existencias en formación (Bahamondez y otros. en prep.) la que puede ser utilizada como un sustituto para una variedad de propósitos. Sin embargo, es probable que resulte necesario un enfoque más amplio, para el que Lund (2009) ha ya propuesto tres indicadores sustitutos comúnmente utilizados:

- Reducción en la biomasa para los existencias en formación o el carbono en reserva que puede ser asociado con la reducción de la cubierta de copas y/o el número de árboles por área de unidad<sup>50</sup>.
- Reducción en la pérdida de diversidad biológica que puede ser asociada con la presencia de especies (dominantes y no dominantes) y hábitats.
- Reducción en el suelo como indicado por cobertura del suelo, profundidad y fertilidad.

Estos indicadores pueden ser muy útiles para representar un enfoque global inicial en la evaluación de la degradación. Indicadores relativamente simples serían necesarios para los cambios en las estructuras forestales que indican la degradación y la biodiversidad (y resiliencia) en los diferentes tipos de bosques.

Encontrar una propuesta viable para incorporar operativamente la degradación de los bosques en el régimen climático internacional es un desafío urgente. Sin embargo, es posible que las cuestiones sobre las definiciones relacionadas con el nivel de rodal puedan ser evitadas en gran medida si el enfoque trata de estimar la reducción en las reservas de carbono directamente en una superficie forestal determinada en lugar de buscar una definición operacional para la degradación a nivel de rodal para la evaluación de los pozos de carbono. Esto podría estar de acuerdo con la conclusión de la segunda consulta de expertos sobre la armonización de las definiciones relativas al sector forestal para su utilización por los diversos interesados directos (FAO 2002b) que

---

<sup>50</sup> La degradación no determina necesariamente la pérdida de biomasa aún si las existencias en formación puedan disminuir.



propuso el uso del término “reducción de la reserva” en el contexto la supervisión del carbono en bosques que permanecen siendo bosques aún si el aspecto espacial no fue explícitamente mencionado. Sin embargo, numerosos otros temas deben todavía ser tratados:

- (a) ¿Cómo tratar las perturbaciones naturales?
- (b) ¿Cómo distinguir entre perturbaciones naturales y no naturales y cuáles son las consecuencias en la supervisión?
- (c) ¿Es posible reconstruir las tendencias/ritmos históricos con los datos existentes? (CMNUCC 2009b)

La cuestión sobre las definiciones comunes o específicas del país necesita ser considerada. El uso de definiciones comunes mejoraría la coherencia y comparabilidad entre los países (FAO 2002a). El uso de definiciones nacionales para bosque y degradación de los bosques sería coherente con las prácticas actuales y pasadas para la preparación de inventarios nacionales de GEI (de acuerdo con lo informado al CMNUCC). Esto permitiría a las Partes incluir o excluir varios elementos relevantes en sus enfoques para el cálculo de la reducción de emisiones proveniente de la degradación de los bosques. Sin embargo, la investigación nacional llevada a cabo para este informe indica que relativamente pocos países tienen definiciones operacionales para degradación de los bosques y por lo tanto, es probable que una mayor orientación internacional y apoyo para la creación de capacidades sean de gran ayuda.

### **5.3 Opciones para la acción futura**

Las siguientes opciones para futuras acciones pueden ser consideradas:

1. Mantener la definición genérica y holística de degradación de los bosques para proporcionar un marco común a las definiciones creadas con propósitos particulares.
2. Mantener el entendimiento de que la degradación de los bosques puede tener nuevas definiciones con varios propósitos específicos y que diferentes indicadores pueden ser utilizados para su evaluación.
3. Identificar qué se requiere saber, por quién y para qué propósito debe ser usada la información en cada caso a los efectos de desarrollar los indicadores adecuados.
4. Reconocer que, en un contexto internacional, la degradación de los bosques necesita ser evaluada desde el punto de vista geográfico a un nivel más alto que el de rodal o sitio con las respectivas consecuencias de la definición internacional mientras que es necesaria una evaluación a nivel de rodal/sitio a los efectos de adoptar acciones correctivas a nivel local, este enfoque centraría su atención sobre la evaluación del proceso de la degradación de los bosques (o mejora) en el tiempo sin especificar *a priori* la escala temporal en la definición.
5. Permitir oportunidades para la interpretación nacional de las definiciones internacionales de degradación de los bosques para garantizar la relevancia y la eficacia en función del costo y para relacionar las sinergias.
6. Potenciar las definiciones existentes con el objeto de obtener una mayor claridad, coherencia y compatibilidad mutuas.
7. Ampliar los esfuerzos para medir y evaluar la degradación de los bosques.

## REFERENCIAS

- Angelsen, A. (ed.) 2008. Moving Ahead with REDD Issues, Options and Implications. CIFOR. Bogor. [http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf\\_files/Books/BAngelsen0801.pdf](http://www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/BAngelsen0801.pdf)
- Asner, G. P., Knapp, D.E., Broadbent, E.P., Oliviera, P., Keller, M. & Silva, J.. 2005. Selective logging in the Brazilian Amazon. *Science* 310: 480-482.
- Bennet, A. 2004. Linkages in the Landscape: the Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation. IUCN. Gland.
- CBD. 2001. Review of the Status and Trends of, and Major Threats to, the Forest Biological Diversity. AHTEG on Forest Biological Diversity. Montreal, 12-16 November 2001. UNEP/CBD/SBSTTA/7/INF/3.
- CBD. 2004. Indicators for Assessing Progress towards the 2010 Target: Connectivity/Fragmentation of Ecosystems. UNEP/CBD/SBSTTA/10/INF/20 <http://www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-10/information/sbstta-10-inf-20-en.pdf>
- CBD. 2005. Report of the Inter-Sessional (Second) Meeting of the AHTEG on the Review of Implementation of the Programme of Work on Forest Biological Diversity. Montreal, 28 November - 2 December 2005. UNEP/CBD/SBSTTA/11/INF/2. <http://www.cbd.int/doc/?mtg=sbstta-11>
- CBD. 2009. Report of the Expert Workshop on Integrating Protected Areas into Wider Land and Seascapes and Sectors. <http://www.cbd.int/doc/meetings/pa/ewsipals-01/official/ewsipals-01-03-en.pdf>
- Crooks, K.R. & Sanjayan, M. 2006. Connectivity Conservation. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- DeFries, R., Achard, F., Brown, S., Herold, M., Murdiyarso, D., Schlamadinger B. & de Souza, C. Jr. 2007 Earth Observations for Estimating Greenhouse Gas Emissions from Deforestation in Developing Countries. *Environmental Science and Policy* 10 (4): 385-394.
- Dutschke, M. 2002. Sustainable Forestry Investment under the Clean Development Mechanism: the Malaysian case. HWWA Discussion Paper 198. <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/26286/1/dp020198.pdf>
- Economy, E. 1997. [The Case Study of China - Reforms and Resources: The Implications for State Capacity in the PRC](http://www.library.utoronto.ca/pes/state/china.htm). Occasional Paper of the Project on Environmental Scarcities, State Capacity, and Civil Violence (Cambridge: American Academy of Arts and Sciences and the University of Toronto). <http://www.library.utoronto.ca/pes/state/china.htm>
- FAO. 2000. FRA 2000: On Definitions of Forest and Forest Change. Forest Resources Assessment. Working Paper 33. Rome. 13 p.
- FAO. 2001. Evaluación de los recursos Forestales Mundiales 2000 – informe principal. Roma. <http://www.fao.org/forestry/fra2000report/es/>
- FAO. 2002a. Proceedings: Expert Meeting on Harmonizing Forest-related Definitions for Use by Various Stakeholders. Rome, 23-25 January 2002. WMO/ CIFOR/FAO/IUFRO/UNEP. Rome.
- FAO. 2002b. Proceedings: Second Expert Meeting on Harmonizing Forest-related Definitions for Use by Various Stakeholders. Rome, 11-13 September 2002, WMO/ IPCC/CIFOR/FAO/IUFRO/UNEP. Rome. <http://www.fao.org/docrep/005/y4171e/y4171e00.htm>
- FAO. 2003. Report International Conference on the Contribution of Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management: The Way Forward (CICI-2003). 3 - 7 February 2003, Guatemala City, Guatemala.
- FAO. 2004. Reduced Impact Logging in Tropical Forests. Forest Harvesting and Engineering Working Paper No. 1. Rome.
- FAO. 2005. Proceedings: Third Expert Meeting on Harmonizing Forest-related Definitions for Use by Various Stakeholders. Rome, 17-19 January 2005. ITTO/IPCC/UNEP/FAO/CIFOR/IUFRO. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/j4959e/j4959e.pdf>

- FAO. 2006a. Choosing a Forest Definition for the Clean Development Mechanism. Forests and Climate Change Working Paper 4. <http://www.fao.org/forestry/media/11280/1/0/>
- FAO. 2006b. Global Forests Resources Assessment 2005. FAO Forestry Paper 147. Rome.
- Geist, H.J. and E.F. Lambin. 2002. Proximate Causes and Underlying Driving Forces of Tropical Deforestation. *Bioscience* 52: 143-150. <http://www.freenetwork.org/resources/documents/2-5Deforestationtropical.pdf>
- GOFC-GOLD. 2008. Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation and Degradation in Developing Countries: a Sourcebook of Methods and Procedures for Monitoring, Measuring and Reporting. GOFC-GOLD Report version COP13-2. GOFC-GOLD Project Office, Natural Resources Canada, Alberta, Canada.
- Hawthorne, W.D. & Abu-Juam, M. 1995. Forest Protection in Ghana (with particular reference to vegetation and plant species). IUCN Forest Conservation Programme 14. Gland.
- Helms, J. A., Prüller, R., Haddon, B. D. & Lund, H. G. 2003. The Need to Say What You Mean and Mean What You Say. Presented at the IUFRO Conference on Information Interoperability and Organization for National and Global Forest Information Services. September 17-19, 2003. A Satellite Event of the XII World Forestry Congress, Quebec City, Quebec, Canada. [www.iufro.org/download/file/318/.../archive-interoperability-full.doc](http://www.iufro.org/download/file/318/.../archive-interoperability-full.doc)
- Indonesia. 2002. Views from Parties on issues related to modalities for the inclusion of afforestation and reforestation project activities under the Clean Development Mechanism in the first commitment period. FCCC/SBSTA/2002/MISC.22/Add.3. Submission to the UNFCCC Secretariat.
- IPCC. 1996. Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. J.T. Houghton, L.G. Meira Filho, B. Lim, K. Tréanton, I. Mamaty, Y. Bonduki, D.J. Griggs and B.A. Callander (Eds.). IPCC WGI Technical Support Unit, Bracknell, UK. <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/invs1.html>
- IPCC. 2003a. Definitions and Methodological Options to Inventory Emissions from Direct Human-induced Degradation of Forests and Devegetation of Other Vegetation Types. Penman, J., Gytarsky, M., Krug, T., Kruger, D., Pipatti, R., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. and Wagner, F. (eds.), IPCC-IGES, Kanagawa. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme, Japan. [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/degradation\\_contents.html](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/degradation_contents.html)
- IPCC. 2003b. Good Practice Guidance on Land Use, Land-Use Change and Forestry. Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. (eds.). National Greenhouse Gas Inventories Programme. Institute for Global Environmental Strategies (IGES). Japan.
- IPCC. 2007: Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. <http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg3.htm>
- Kanninen, M., Director of Environmental Services and Sustainable Use of Forests, CIFOR, Bogor, Indonesia
- Kuuluvainen, T. 2009. Forest Management and Biodiversity Conservation Based on Natural Ecosystem Dynamics in Northern Europe: the Complexity Challenge. *Ambio* (in press).
- Lanly, J.-P. 2003. Les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts. XII World Forestry Congress. Invited paper. <http://www.fao.org/docrep/article/wfc/xii/ms12a-e.htm>
- Lambin, E.F., Geist, H.J. & Lepers, E. 2003 Dynamics of Land-use and Land-cover Change in Tropical Regions. *Annual Review of Environmental Resources* 28: 205-241.
- Laurance, W. F. 2005. Forest-climate Interactions in Fragmented Tropical Landscapes. In: Tropical forests and global atmospheric change. Y. Malhi and O. Phillips, eds. p.31-38. <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1693331&blobtype=pdf>
- Lund, H.G. 2009. What Is a Degraded Forest. Forest Information Services. Gainesville, VA, USA. <http://home.comcast.net/~gyde/2009forestdegrade.doc>
- Lund, H.G. Forest Inventory Specialist. Personal communication.
- Marklund, L.G. & Schoene, D. 2006 Global Assessment of Growing Stock, Biomass and Carbon Stock. Forest Resources Assessment Programme Working Paper 106/E, Rome.

- Nieuwenhuis, M. 2000. Terminology of Forest Management. IUFRO World Series Vol. 9-en. IUFRO 4.04.07 SilvaPlan and SilvaVoc. [www.iufro/science/special/silvavoc](http://www.iufro/science/special/silvavoc).
- OIMT. 2002. OIMT- Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados. Serie OIMT de políticas forestales N° 13. Yokohama. [http://219.127.136.74/live/Live\\_Server/154/ps13s.pdf](http://219.127.136.74/live/Live_Server/154/ps13s.pdf)
- OIMT 2005. Criterios e indicadores revisados por la OIMT para la ordenación sostenibles de los bosques tropicales *con inclusión de un formato de informes*. ITTO Policy Development Series No 15. Yokohama. [http://219.127.136.74/live/Live\\_Server/963/ps15e.pdf](http://219.127.136.74/live/Live_Server/963/ps15e.pdf)
- OIMT /UICN 2005. Restaurando el paisaje forestal  
Introducción al arte y ciencia de la restauración de paisajes forestales.  
Serie técnica OIMT N° 23. Yokohama. [http://219.127.136.74/live/Live\\_Server/1064/ts23e.pdf](http://219.127.136.74/live/Live_Server/1064/ts23e.pdf)
- Palmberg-Lerche, C. Forest Management and Genetic Resources Specialist
- Puustjärvi, E. & Simula, M. 2002a. Development of Common Framework for Forest-Related Definitions. In FAO 2002b pp. 23-80. <http://www.fao.org/docrep/005/y4171e/Y4171E06.htm>
- Puustjärvi, E. & Simula, M. 2002b. Forest Related Definitions – Issues and Development Needs. In FAO (2002a) pp. 15-72.
- Puustjärvi, E. & Simula, M. 2005. Definitions Related to Classification of Forests and Their Management Status. In FAO (2005) pp. 19-50.
- Roslesinforg. 2008. The Basic Parameters of Forest Activity for 1988, 1992-2007.
- Rouget, M., Cowling R.M., Pressey R.L. & Richardson D.M. 2003. Identifying Spatial Components of Ecological and Evolutionary Processes for Regional Conservation Planning in the Cape Floristic Region, South Africa. *Divers Distrib* (9):191–210.
- Sanitary and Pathological Condition of Forest Lands for 2007.  
[www.rosleshoz.gov.rn/activity/pathology/reports](http://www.rosleshoz.gov.rn/activity/pathology/reports)
- Sanz-Sanchez, M. Programme Officer. UNFCCC Secretariat.
- Sasaki, N. & Putz, F.E. 2009. Critical Need for New Definitions of "Forest" and "Forest Degradation" in Global Climate Change Agreements. *Conservation Letters*. (in press)  
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/122515795/abstract?CRETRY=1&SRETRY=0>
- Schoene, D., Killmann, W. von Luepke, H. & Loyche Wilkie, M. 2007. Definitional Issues Related to Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries. FAO Forests and Climate Change Working Paper 5. Rome. <http://www.fao.org/docrep/009/j9345e/j9345e00.htm>
- SINAC-MINAE. 2002. Metodología para la evaluación económica de daños ambientales en Costa Rica. <http://www.inbio.ac.cr/ES/es/biod/estrategia/Paginas/PDF/Ambiente/IFVEDA.pdf>
- Skutsch, M. 2006. Can Carbon Income Combat Forest Degradation. *Community Forest Management for Climate Mitigation and Poverty Alleviation. Rationale and Case Studies. Technology and Sustainable Development*, University of Twente, the Netherlands.
- Tabarelli, M, Cardoso da Silva, J. & Gascon, C. 2004. Forest Fragmentation, Synergisms and te Impoverishment of Neotropical Forests. *Biodiversity Conservation* 13(7): 1419-1425.
- Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K. & Merriam, G. 1993. Connectivity Is a vital Element of Landscape Structure. *Oikos* 68:571-572.
- Taylor, P.D., Fahrig, L. & With, K.A. 2006. Landscape Connectivity: A Return to the Basics. In Crooks & Sanjayan 2006; pp. 29-43.
- Tischendorf, L. & Fahrig, L. 2000. How Should We Measure Landscape Connectivity. *Landscape Ecology* 15:633-641, 2000.
- Thompson, I. Canadian Forest Service. Personal communication.
- Thompson, I., Mackey, B., McNulty, S. Mosseler, A., & Mulongoy, K. A. Synthesis on the Biodiversity-Resilience Relationship in Forest Ecosystems. Manuscript draft.
- UNEP. 2007. Global Environment Outlook (GEO 4) — Environment for Development. Valetta, Malta. [http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4\\_Report\\_Full\\_en.pdf](http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO-4_Report_Full_en.pdf)

- UNEP/CBD/SBSTA. 2001. Main Theme: Forest Biological Diversity. Report of the Ad Hoc Technical Expert Group on Forest Biological Diversity. Seventh Meeting, Montreal, 12-16 November 2001. ([www.biodiv.org/programmes/areas/forest/definitions.asp](http://www.biodiv.org/programmes/areas/forest/definitions.asp))
- UNFCCC. 2002. Report of the Conference of the Parties on Its Seventh Session, Held at Marrakesh from 29 October to 10 November 2001. FCCC/CP/2001/13/Add. 1.
- UNFCCC, 2003. Modalities and Procedures for Afforestation and Reforestation Activities under the Clean Development Mechanism in the First Commitment Period of the Kyoto Protocol. Decision 19/CP.9, Decision CMP1 (Land use, land-use change and forestry) UNFCCC/SBSTA 19, 2003. [http://www.ciesin.columbia.edu/repository/entri/docs/cop/Kyoto\\_COP001\\_005.pdf](http://www.ciesin.columbia.edu/repository/entri/docs/cop/Kyoto_COP001_005.pdf)
- UNFCCC. 2006a. Background Paper for the Workshop on Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries. Part I Scientific, socio-economic, technical and methodological issues related to deforestation in developing countries. Secretariat Working paper No. 1 (a) (2006) 17 August 2006. Workshop on reducing emissions from deforestation in developing countries. 30 August – 1 September 2006, Rome, Italy. [http://unfccc.int/files/methods\\_and\\_science/lulucf/application/pdf/part\\_i\\_scientific\\_issues.pdf](http://unfccc.int/files/methods_and_science/lulucf/application/pdf/part_i_scientific_issues.pdf)
- UNFCCC. 2006b. Issues Relating to Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries and Recommendations on Any Further Process. Submissions from Parties. FCCC/SBSTA/2006/MISC.5. <http://unfccc.int/resource/docs/2006/sbsta/eng/misc05.pdf>
- UNFCCC, 2006c. Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries: Draft conclusions proposed by the Chair, FCCC/SBSTA/2006/L.8. <http://www.rainforestcoalition.org/documents/SBSTA24Conclusion08.pdf>
- UNFCCC. 2007. Report on the Second Workshop on Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries. FCCC/SBSTA/2007/3.
- UNFCCC. 2008a. Informal Meeting of Experts on Methodological Issues Relating to Reducing Emissions from Forest Degradation in Developing Countries. Chair's Summary of Key Messages from the Meeting. 20-21 October 2008, Bonn, Germany.
- UNFCCC. 2008b. Report on the Workshop on Methodological Issues Relating to Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries. FCCC/SBSTA/2008/11. <http://unfccc.int/resource/docs/2008/sbsta/eng/11.pdf>
- UNFCCC. 2009a. Fulfillment of the Bali Action Plan and Components of the Agreed Outcome. Part II. Ad hoc Working Group on Long-Term Cooperative Action under the Convention. Fifth Session. Bonn, 29 March to 8 April 2009. FCCC/AWGLCA/2009/4(Part II). <http://www.ipu.org/splze/cop15/070309-p02.pdf>
- UNFCCC. 2009b. Report on the Expert Meeting on Methodological Issues Relating to Reference Emission Levels and Reference Levels. Thirtieth session. Bonn, 1–10 June 2009. FCCC/SBSTA/2009/2 <http://unfccc.int/resource/docs/2009/sbsta/eng/02.pdf>
- UNFCCC/SBSTA, 2004. Land-use, Land-use Change and forestry, Decision 11/CP.7, UNFCCC/SBSTA (Marrakech Accords). <http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a01.pdf#page=54>
- United Nations General Assembly. 2007. Non-Legally Binding Instrument on All Types of Forests. A/C.2/62/L.5. 22 October 2007.
- Watts, K., Handley, P., Scholefield, P. and Norton, L. (2008). Habitat Connectivity – Developing an indicator for UK and country level reporting. Phase 1 Pilot Study - Contract report to Defra (Defra Contract CR0388). Forest Research, Farnham, Centre for Ecology and Hydrology, Lancaster. [http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=WC0704\\_7707\\_FRP.pdf](http://randd.defra.gov.uk/Document.aspx?Document=WC0704_7707_FRP.pdf)
- White, P.S. & Pickett, S.T.A. 1985. The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics. Orlando, FL, Academic Press.
- Yushi, M., Datong, N., Guang, X, Hongchang, W. & Smil, V. 1997. An Assessment of the Economic Losses Resulting from Various Forms of Environmental Degradation in China Occasional Paper of the Project on Environmental Scarcities, State Capacity, and Civil Violence (Cambridge: American Academy of Arts and Sciences and the University of Toronto. <http://www.library.utoronto.ca/pcs/state/china.htm>

## Anexo 1 Definiciones nacionales para degradación

<b>África</b>	<b>Definiciones nacionales</b>
Congo	Paso del bosque a bosque es un proceso que conduce a la disminución de la biomasa sin desaparición de la cubierta forestal. (Source: COMIFAC: soumission de 2007, 2008 et 2009).
Ghana	Reducción de la productividad del bosque incluyendo la provisión de servicios ambientales y suministros (PANM, madera)
Liberia	Adicionalmente a la reducción de la capacidad del bosque para producir bienes y servicios, incapacidad del bosque de producir madera y otros productos madereros.
Mali	Un bosque está degradado si los datos en un tiempo t1, a un tiempo t2, se nota que el número de especies con potencial de biomasa está en regresión.
<b>Asia</b>	
Brunei	La definición acordada en la 3 reunión de los grupos de expertos de ASEAN sobre Procesos de Políticas Internacional (IFPP). Jakarta Indonesia, 14-15 de mayo del 2007.
Irán	Pérdida de la cantidad (área, dosel) y la calidad (productividad) especificada por medio de medidas bióticas y abióticas.
Mongolia	La degradación forestal se refiere a la pérdida de la cantidad de madera, fragmentación, pérdida de la biodiversidad, y cambio de las especies maderables, a unas de menor valor. En general, la degradación forestal es la reducción de la capacidad del bosque de proveer bienes y servicios.
Nepal	Bosques degradados ha sido utilizado para designar las áreas boscosas convertidas en tierras con arbustos.
Turquía	Cubierta de copa cerrada, es un criterio para caracterizar la calidad de los recursos forestales. La copa cerrada menor o igual a 10% refleja la degradación del bosque.
<b>Europa</b>	
Croacia	No hay una definición operativa para la degradación del bosque pero en las prácticas forestales, hay varias categorías identificadas en términos de degradación.
Eslovaquia	Desarrollo regresivo de los ecosistemas forestales, y sitios forestales, es un desarrollo que lleva a la simplificación del ecosistema, descenso en biomasa y pérdida de biodiversidad.
Eslovenia	Degradación de los bosques significa en que rango de crecimiento o fertilidad de la tierra forestal o reducir su capacidad debido a influencias externas negativas.
República Checa	Amenazas en contaminación del aire en áreas forestales, determinadas por el grado de daño, y velocidad del daño y cambios, según la desfoliación.
Romania	Sitio degradado, y altamente degradado, es el resultado de acciones humanas desfavorables, o factores humanos.
Federación Rusa	La degradación es la pérdida gradual de la viabilidad y muerte de árboles como resultado del deterioro por una condición ecológica y el ambiente del bosque bajo influencias antropogénicas o factores naturales.
<b>América Latina</b>	
Costa Rica	Degradación de los bosques se entiende como los cambios significativos en la estructura, composición y funcionalidad de los bosques, los cuales disminuyen o destruyen la capacidad de ofrecer bienes y servicios. (Nasi, R. et al.2002. (CATIE).
México	Definición de la degradación se refiere a la alteración de la vegetación: toda aquella vegetación primaria que pasa a una etapa de sucesión secundaria (arbórea, arbustiva ó herbácea) así como toda aquella vegetación secundaria que pasa a un estado de sucesión inferior ya sea de arbórea a arbustiva o de arbustiva a herbácea.
Paraguay	Se maneja el concepto de degradación forestal como la disminución de la calidad del bosque.

Source: Country survey replies

## Anexo 2 Superficies forestales degradadas en los países que presentan informes

<b>País</b>	<b>Superficie forestal total</b>	<b>Área de bosques degradados</b>	<b>Bosques degradados de la superficie forestal total</b>
	1000 ha	1000 ha	%
Ghana <sup>1)</sup>	1 634,1	1 127,5	69,0
Kenya	3 467,0	346,7	10,0
Lesotho	134,0	13,4	10,0
Mali	12 572,0	12 320,6	98,0
Niger	1 266,0	1 046,0	82,6
México	65 540,0	4 856,4	7,4
Chile	16 000,0	20,0	0,1
Irán <sup>2)</sup>	1 847,0	129,3	7,0
Mongolia	13 397,5	3 910,0	29,1
Turquía	21 188,0	10 568,0	49,8
Croacia	403,0	513,0	21,4
República Checa	2 697,0	42,0	1,5
Islandia	126,9	33,0	26,0
Latvia	3 034,7	242,8	8,0
Rumania	6 400,0	130,6	2,0
Federación de Rusia	808 790,0	4 151,7 <sup>3)</sup>	0,5
Federación de Rusia		75 911,6 <sup>4)</sup>	9,4
Eslovenia	1 247,0	6,7	0,5
Tonga	8,3	3,3 – 4,2	40 – 50

Fuente: Respuestas de los países participantes en la encuesta

1) Hawthorne & Abu-Juam (1995)

2) Bosque Caspiano solamente

3) Roslesinforg (2008). Los parámetros básicos de la actividad forestal en 1988, 1992-2007.

4) Condición sanitaria y patológica en tierras forestales en 2007.  
[www.rosleshoz.gov.rn/activity/pathology/reports](http://www.rosleshoz.gov.rn/activity/pathology/reports)

### Anexo 3 Causas de la degradación de los bosques

País	Pobreza	Agricultura migratoria	Pastoreo	Recolección de leña/ carbón	Producción maderera excesiva	Recolección de leña ilegal	Minería	Asentamientos ilegales	Caminos	Inseguridad en el bosque	Ocupación de tierras	Falta de tenencia	Fuego	Sequía	Plagas/enfermedades por insectos	Erosión	Viento y nieve	Otros	
República del Congo	3.	1.		2.															
Ghana		40%	2%	2-3%	10%		5%						40%						
Kenya				3.		1.		2.					4.						
Lesotho				30%		10%							25%	25%				10%	
Liberia		6.		5.		4.	7.	8.	9.				2.		3.	1.			
Mali			4.	2.		1.							3.	5.					
Niger		2.		3.										1.					
Somalia	3.					1.				2.									
Tanzania		25%		25%		20%	5%						25%						
Costa Rica		3.				1.							2.						
México		82%	14%					1%											
Argentina			1.		4.	2.							3.						
Chile			2.		1.								3.						
Ecuador						70%													
Paraguay				1.		2.							3.						
Perú	1.			2.		3.	4.												
Brunei													1.						
China.					1.								2.		3.				
Chipre														1.	3.	2.			
Irán			2.	4.	1.		3.						6.		5.				
Mongolia			18%		12%	20%							28%		22%				
Turquia						1.	4.				2.	6.			5.	3.			
Bulgaria													60-70%				2.		
Croacia													95%						
Islandia			1.								2.				3.				
Latvia			7%										10%		16%		57%	10%	
Lituania															1.		2.		
Rumania						1.							2.						
Rusia													1.		2.				
Eslovaquia															1.			2.	
Eslovenia													1.					2.	
Ucrania													3%	32%	38%		11%	17%	
Cook Islands				2.							3.				4.		1.		
Kiribati																1.			

Nota: Las cifras de porcentaje indican la contribución de cada factor a la degradación de los bosques. Los números ordinarios indican el orden de prioridad dado por los participantes de la encuesta en sus respuestas. Fuente: Respuestas de los países encuestados.



#### Anexo 4 Indicadores propuestos por los países encuestados para evaluar la degradación de los bosques por elementos de ordenación forestal sostenible

Alcance de los recursos forestales	Diversidad biológica	Salud y vitalidad forestal	Funciones productivas del bosque	Funciones protectoras del bosque	Funciones socioeconómicas	Contribución del ciclo del carbono
Densidad de las reservas (13)	Número de especies de flora y fauna (13)	Área afectada por plagas enfermedades e insectos (15)	Existencias en formación (15)	Área afectada por erosión (15)	Esparcimiento (10)	Retención del carbono (13)
Composición de las especies (13)	Composición por especies(11)	Área afectada por el fuego (8)	Composición por especies (4)	Capacidad para regulación del agua/áreas receptoras (6)	Empleo (9)	Biomasa (8)
Área/cubierta forestal (10)	Diversidad ecosistémica (6)	Área afectada por inundaciones (2)	PANM (4)	Calidad y cantidad hídrica (4)	Valor comercial de los productos forestales (8)	Existencias en formación (4)
Estructura por edad (9)	Diversidad y calidad genética (6)		Existencias en formación distribuidas por tamaño (3)	Paravientos (2)	Turismo (6)	
Estructura por tamaño arbóreo (5)	Especies introducidas(3)		Producción maderera (3)		Valores culturales y espirituales (5)	
Tipo forestal (2)			Producción forrajera (2)		Acceso de las comunidades locales (4)	
Área bajo POF (2)			Área bajo POF (2)		Valores no comerciales (3)	
					Productos forestales (2)	

Nota: Se señalan solamente los indicadores mencionados más de una vez. Los números indican el número de respuestas (N=45).  
Fuente: Respuestas de los países encuestados

## Anexo 5 Traducciones no oficiales de degradación de los bosques

Idioma	Traducción
Albanés	Degradimin e pyjeve
Búlgaro	Горски деградация
Checo	Degradace lesní
Chino	森林退化
Croato	Degradacije šuma
Danés	Skov nedbrydning
Estón	Metsade degradeerumine
Finlandés	Metsän rappeutuminen
Flamengo	Bos degradatie
Francés	dégradation forestière
Alemán	Forstverschlechterung
Griego	Αποψίλωση των δασών
Hindú	वन गिरावट
Húngaro	Erdő degradáció
Indonesio	Degradasi hutan
Italiano	Degrado delle foreste
Japonés	森林劣化
Koreano	산림 저하
Latviano	Mežu degradācija
Lituano	Miškų degradacija
Maltés	Degradazzjoni tal-foresti
Noruego	Skogdegradering
Polaco	Las degradacji
Portugués	Degradação florestal
Rumano	Padure de degradare
Ruso	Деградация лесов
Serbio	Деградације шума
Slovaquio	Degradácia lesné
Sloveno	(Forest) razgradnje
Español	La degradación de los bosques
Sueco	Skogsförstöring
Tailandés	ป่าไม้การปลัด
Turco	Orman bozulması
Ucraniano	Деградація лісів
Vietnamita	Rừng suy thoái

Fuente: En su mayoría en base a <http://translate.google.com/?hl=en#> con algunas correcciones del autor