

LA CERTIFICACIÓN FORESTAL COMO CLAVE DE RESPONSABILIDAD

Un documento de:



Subvencionado por:

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

INGURUMEN, LURRALDE
PLANGINTZA, NEKAZARITZA
ETA ARRANTZA SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL,
AGRICULTURA Y PESCA



Con la colaboración de:



ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN	7
EL FENÓMENO DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	7
EL PAPEL DE LAS MASAS FORESTALES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO	8
EL PROBLEMA DE LA DEFORESTACIÓN Y LA DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES	9
2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ESTUDIO	15
LAS MASAS FORESTALES COMO SUMIDEROS DE CARBONO.....	15
¿QUÉ ES UN SUMIDERO DE CARBONO?.....	16
LA MADERA COMO RESERVORIO DE CARBONO	16
LA CERTIFICACIÓN FSC COMO CLAVE DE RESPONSABILIDAD	19
<i>Beneficios a nivel ambiental.....</i>	19
<i>Beneficios a nivel social.....</i>	23
3. METODOLOGÍA.....	25
ESPECIES ANALIZADAS	25
4. ANÁLISIS DE DATOS	29
5. CONCLUSIONES.....	32
6. BIBLIOGRAFÍA.....	35
7. ANEXOS	37

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los bosques por subregiones, 2005	23
Tabla 2. Especies a analizar	26
Tabla 3. Resultados	29

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Ilustración 1. El efecto invernadero.....	7
Ilustración 2. Bosques a nivel mundial	10
Ilustración 3. Esquema de los flujos en el Ciclo Global del Carbono	15
Ilustración 4. Depósitos de carbono.....	17
Ilustración 5. Representación gráfica de la absorción de la madera.....	18
Ilustración 6. Áreas forestales certificadas FSC.	20
Ilustración 7. Curva de crecimiento	30

ACRÓNIMOS

ATFS American Tree Farm System

CERFLOR Esquema de Certificación Forestal Brasileño

CSA Canadian Standard Association

FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations

FSC Forest Stewardship Council

GEI Gases de Efecto Invernadero

HWP Productos de Madera Recolectada, por sus siglas en inglés

IPCC Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, por sus siglas en inglés

MTCC Malaysian Timber Certification Council

OMS Organización Mundial de la Salud

PEFC Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes

UNFCCC Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, por sus siglas en inglés

SFI Sustainable Forestry Initiative

1. INTRODUCCIÓN

El fenómeno del cambio climático

El cambio climático constituye hoy en día uno de los principales problemas medioambientales que debe afrontar la humanidad. A pesar de las muchas variables que influyen sobre el balance energético del sistema climático, el mecanismo fundamental que explica el calentamiento terrestre es el llamado **efecto invernadero**. Este fenómeno es un proceso atmosférico natural que se desencadena por la propiedad que tienen algunos gases de absorber parte de la radiación solar que es devuelta al espacio por nuestro planeta calentando de esta forma las capas bajas de nuestra atmósfera.

Los gases que provocan este efecto se denominan **gases de efecto invernadero (GEI)** y existen de forma natural en la atmósfera, siendo el dióxido de carbono (CO_2) y el vapor de agua los más representativos, ya que posibilitan la vida en el planeta al elevar la temperatura hasta niveles óptimos para su existencia. Los principales GEI son el **dióxido de carbono (CO_2)**; el **metano (CH_4)**; el **óxido nitroso (N_2O)**; los **hidrofluorocarbonos (HFC)**; los **perfluorocarbonos (PFC)** y el **hexafluoruro de azufre (SF_6)**.



Ilustración 1. El efecto invernadero¹

¹ Fuente. UNEP – GRID Arendal.

Según las últimas investigaciones realizadas por el IPCC² especialmente el IV Informe de Evaluación, han puesto de manifiesto que el calentamiento del sistema climático es inequívoco y que las emisiones mundiales de GEI por efecto de las actividades humanas han aumentado, desde la era preindustrial, en un 70% entre 1970 y 2004.

El papel de las masas forestales frente al cambio climático

El cambio climático y los bosques están íntimamente relacionados. En este sentido, los cambios que se producen en el clima mundial están afectando a los bosques debido al incremento de las temperaturas medias, a la modificación de las pautas fluviales y a la presencia cada vez más frecuente de fenómenos climáticos extremos. **A su vez, los bosques y la madera que producen, atrapan y almacenan CO₂, contribuyendo de este modo a mitigar el cambio climático.**

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés), las principales causas del cambio climático junto con la contaminación atmosférica, son los cambios de uso del suelo, la desertificación y la deforestación. Aunque existe una creencia general de que el calentamiento del planeta obedece a la combustión del petróleo y gas, en realidad, la deforestación emite del 25 al 30% de los gases que crean el efecto invernadero.

Bajo esta nueva percepción del problema, surge la oportunidad de que se reconozca el importante papel que debe jugar el sector forestal en la lucha contra el cambio climático.

Los bosques desempeñan cuatro funciones principales frente al cambio climático (FAO, 2006):

- I. Contribuyen a casi 1/6 de las emisiones de carbono (C) mundial cuando han sido desbrozados o explotados en exceso, debido a que los árboles están compuestos de carbono en un 50%, y una vez talados, ese carbono que almacenan, regresa a la atmósfera. Según cifras de la FAO, todos los años se pierden unos 13 millones de hectáreas de bosques en todo el mundo, la mayor parte en las zonas tropicales.

² La función de este organismo consiste en analizar, de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente, la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos científicos del riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibilidades de adaptación y atenuación del mismo.

- II. Los bosques reaccionan sensiblemente a los cambios del clima.
- III. Sosteniblemente ordenados, producen biomasa energética (dendrocombustibles); una alternativa más favorable que los combustibles fósiles, a efectos de emisiones de gases de efecto invernadero.
- IV. Los bosques poseen el potencial de absorber un 10% de las emisiones mundiales de carbono previstas para la primera mitad de este siglo en sus biomásas, suelos y productos.

Las masas forestales, sean bosques, selvas o vegetación xerófita y ribereña; juegan un papel importante en la fijación y retención del carbono emitido antrópicamente a la atmósfera. La conservación de las masas forestales existentes, favoreciendo su regeneración e incrementando su biomasa leñosa, se considera una vía efectiva para la retención de una parte del carbono atmosférico.

Son varias las funciones que desempeñan los bosques frente a la sociedad. Además de su contribución al desarrollo de las zonas rurales, revisten un valor especial para la conservación de la naturaleza, desempeñando un importante papel en la preservación del medio ambiente, siendo parte fundamental en el ciclo del carbono e importantes sumideros de este elemento.

La importancia de los bosques para asegurar el bienestar de las poblaciones locales y sostener las economías nacionales y la biosfera terrestre en su conjunto, fue reconocida por primera vez en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD) celebrada en Río de Janeiro en 1992.

El problema de la deforestación y la degradación de los bosques

Prácticamente la mitad de la cubierta forestal original de la Tierra ha desaparecido, siendo los bosques tropicales los que presentan los mayores índices de deforestación. En este sentido, según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés), cada año se pierden unos 13 millones de hectáreas; en otras palabras, una superficie equivalente a las comunidades de Andalucía y Valencia juntas. La deforestación de los bosques tropicales representa la mayor pérdida potencial de especies (Whitmore y Sayer, 1992; Oldfield, 1988), con los consiguientes perjuicios a nivel biológico y económico.

Por su parte, la degradación de los bosques (pérdida de masa forestal) incluye cambios dentro del bosque que afectan negativamente a la estructura y función del bosque (FRA, 2005). La deforestación no es lo mismo que la degradación forestal, aunque ambos procesos están vinculados y son causantes de diversos problemas. En este sentido, pueden producir la erosión del suelo y la desestabilización de las capas freáticas, lo que a su vez favorece inundaciones y sequías. Asimismo, inciden en la pérdida de biodiversidad, constituyendo un problema acuciante en los bosques tropicales, que albergan gran parte de la biodiversidad de la Tierra. Entre las principales causas de la degradación forestal se pueden citar las plagas y enfermedades; los incendios; el aprovechamiento excesivo de madera industrial; la extracción de biomasa forestal para leña y otros productos forestales; y los fenómenos climáticos extremos como las tormentas.

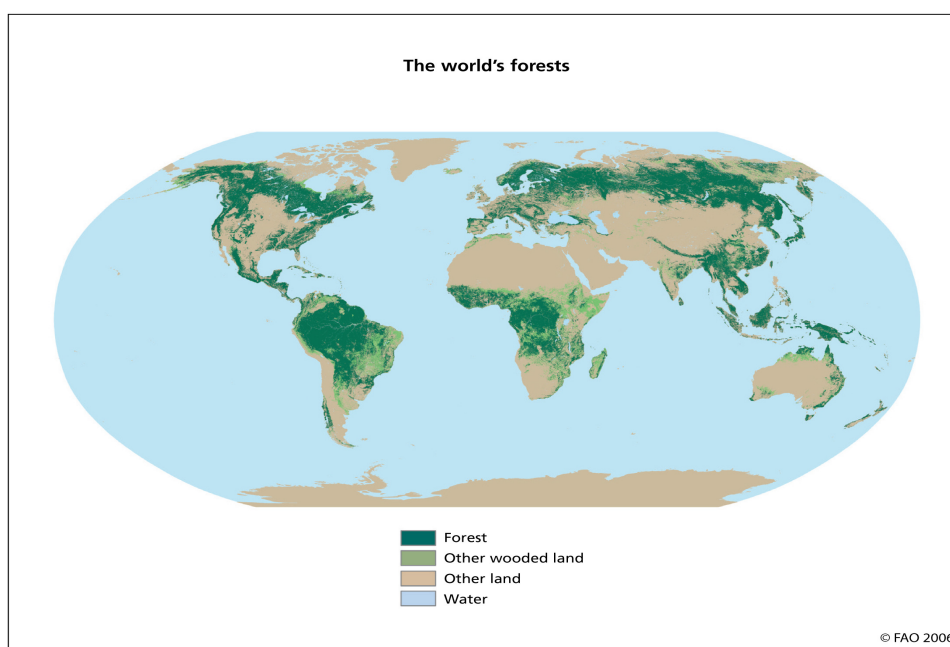


Ilustración 2. Bosques a nivel mundial³

La deforestación es responsable de casi el 20% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero (GEI). Pero no sólo constituye un problema de carácter ambiental, sino también de índole económica y social, debido a la estrecha vinculación existente entre el estado de los bosques y las comunidades que dependen de ellos. Además de las graves repercusiones en el medio ambiente, por su contribución al cambio climático y a la pérdida de biodiversidad, peligran los medios de subsistencia de las poblaciones indígenas.

³ Fuente: FAO, 2006.

En este sentido, la **certificación forestal** se configura como un instrumento que trata directamente con los vínculos entre los temas sociales, la equidad y el uso sostenible de los recursos. Dicha certificación consiste en un proceso voluntario, que se basa en una evaluación independiente que garantiza que la gestión forestal se realiza de acuerdo a unos criterios que contemplan aspectos sociales, ambientales y económicos.

Este proceso se extiende a lo largo de la denominada **Cadena de Custodia**, asegurando, de este modo, que la madera empleada en los diferentes productos finales procede de un bosque gestionado bajo criterios de sostenibilidad. La certificación de la Cadena de Custodia permite abordar el problema de la tala ilegal de los bosques naturales, que actualmente aún representa el 10% del comercio global de la madera.

En el mercado forestal existen numerosos estándares de certificación con diferentes normas y principios. Una tercera parte proporciona una acreditación escrita en la que asegura la calidad de la gestión forestal, en base a dichas normas.

A continuación se muestran los estándares más relevantes:

- El SFI (Sustainable Forestry Initiative) se lanzó en 1994 por la *American Forest & Paper Association*, la industria forestal de Estados Unidos. En esencia es un sistema de certificación de la industria forestal para la propia industria forestal y fue creado expresamente para los bosques estadounidenses y canadienses.
- El CSA (Canadian Standard Association) se creó también en 1994 con el apoyo del Gobierno y la industria canadiense. El CSA trabajó con una amplia gama de partes interesadas en la gestión sostenible de los bosques para desarrollar El Estándar Nacional de Canadá para el Manejo Forestal Sostenible (MFS), CAN/CSA-Z809.
- El Consejo de Certificación de Madera de Malasia, el MTCC (Malaysian Timber Certification Council), es un sistema establecido por el *Malaysian Timber Council* en el año 2000, que está basado en la legislación nacional y las instrucciones de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (ITTO).
- El sistema de certificación CERFLOR (Esquema Brasileño de Certificación Forestal) nació para atender la demanda del sector productivo forestal del país.

Está basado en procedimientos ISO presentados en 2003 por el Instituto de Meteorología, Estandarización y Calidad Industrial de Brasil.

- El ATFS (American Tree Farm System), es un sistema voluntario de certificación que funciona desde 1941 bajo la supervisión de la *American Forest Foundation*, el cual se ha desarrollado para atender las demandas de los pequeños propietarios. Desde mayo de 2000 acordó el reconocimiento mutuo con el sistema de certificación SFI.
- El PEFC (Pan European Forest Certification) nació en 1998 y fue creado por la industria forestal y una parte de los propietarios europeos para promover la gestión económicamente viable, y conseguir el mantenimiento y mejora de masas forestales. El PEFC se basa en los 6 criterios y 27 indicadores europeos para el desarrollo sostenible del bosque desarrollados a partir de las Conferencias Interministeriales de Helsinki (1993) y Lisboa (1998). Originalmente concebido como sistema europeo, pronto respondió a las necesidades de implantación de un sistema de certificación global, y comenzó a admitir miembros no europeos en 2002. Entonces pasó a denominarse *Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes*, o lo que es lo mismo, Programa para el Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal PANEUROPEA.
- El sistema de certificación FSC (*Forest Stewardship Council* o Consejo de Administración Forestal), es el más antiguo, creado en el año 1993 por diferentes Organizaciones No Gubernamentales para evitar la deforestación de las selvas tropicales, mediante la promoción de una gestión forestal ambientalmente responsable, socialmente beneficiosa y económicamente viable en los bosques de todo el mundo. En la actualidad, el sello FSC es el único esquema de certificación operativo a nivel mundial, constituyendo un sistema de certificación forestal transparente que garantiza la participación equilibrada de los representantes de los intereses sociales, económicos y ambientales. Asimismo, es el único sistema que mantiene un alto respaldo social, ambiental y económico en el mundo. Según el Principio 9, los Criterios⁴ del FSC son aplicables a todos los bosques tropicales, templados y boreales, y muchos de ellos también son aplicables a plantaciones forestales. A continuación se detallan los 10 Principios del FSC:

⁴ Los Criterios del FSC se detallan en el Anexo de este documento.

PRINCIPIO 1: OBSERVACIÓN DE LAS LEYES Y LOS PRINCIPIOS DE FSC.

La gestión forestal deberá respetar todas las leyes nacionales, los tratados y acuerdos internacionales de los que el país es signatario, y deberá cumplir con todos los Principios y Criterios del FSC.

**PRINCIPIO 2: DERECHOS Y RESPONSABILIDADES DE TENENCIA Y
USO.**

La tenencia y los derechos de uso a largo plazo sobre la tierra y los recursos forestales, deberán estar claramente definidos, documentados y legalmente establecidos.

PRINCIPIO 3: DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDÍGENAS.

Los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas para poseer, usar y gestionar sus tierras, territorios y recursos deberán ser reconocidos y respetados.

**PRINCIPIO 4: RELACIÓN CON LAS COMUNIDADES LOCALES
Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.**

La gestión forestal deberá mantener o elevar el bienestar social y económico a largo plazo de los trabajadores forestales y de las comunidades locales.

PRINCIPIO 5: BENEFICIOS DEL MONTE.

La gestión forestal deberá promover el uso eficiente de los múltiples productos y servicios del monte para asegurar la viabilidad económica y una gama amplia de beneficios ambientales y sociales.

PRINCIPIO 6: IMPACTO AMBIENTAL.

Toda gestión forestal deberá conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los recursos de agua, los suelos y los ecosistemas frágiles y únicos, además de los paisajes. Al realizar estos objetivos, las funciones ecológicas y la integridad del monte podrán ser mantenidas.

PRINCIPIO 7: PLAN DE GESTIÓN FORESTAL.

Un Plan de Gestión, de acuerdo a la escala y a la intensidad de las operaciones propuestas, deberá ser escrito, ejecutado y actualizado. En el mismo se deberán establecer claramente los objetivos de la gestión, y los medios para lograr estos objetivos.

PRINCIPIO 8: SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

Deberán evaluarse, según la escala y la intensidad de la gestión forestal, las condiciones del monte, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia y la propia gestión, con sus impactos sociales y ambientales.

PRINCIPIO 9: MANTENIMIENTO DE MONTES CON ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN.

Las actividades de gestión en Montes con Alto Valor de Conservación mantendrán o incrementarán los atributos que caracterizan a dichos montes. Las decisiones referentes a los Montes con Alto Valor de Conservación deberán tomarse siempre dentro del contexto de un enfoque precautorio.

PRINCIPIO 10: PLANTACIONES.

Las plantaciones deberán ser planeadas y gestionadas de acuerdo con los Principios y Criterios del 1 al 9 y con los Criterios del Principio 10. Si bien las plantaciones pueden proporcionar una gran variedad de beneficios sociales y económicos y pueden contribuir a la satisfacción de las necesidades de productos forestales del mundo, éstas deberán complementar la gestión de, reducir la presión sobre y promover la restauración y conservación de los bosques naturales.

2. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y ALCANCE DEL ESTUDIO

Las masas forestales como sumideros de carbono

El cambio climático es una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible y constituye un importante reto mundial con impactos a nivel ambiental, económico y social. Para luchar contra este fenómeno, se debe evitar la concentración progresiva de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, reduciendo las emisiones o aumentando su absorción.

Las masas forestales desempeñan un papel primordial en el ciclo del C porque almacenan grandes cantidades de éste en la vegetación y el suelo, lo intercambian con la atmósfera a través de la fotosíntesis y la respiración, son fuentes de C atmosférico cuando son perturbados por causas humanas o naturales (incendios, deforestación, etc.) y se convierten en sumideros durante el abandono de las tierras y su regeneración natural tras la perturbación, además pueden ser ordenados para alterar su papel en el ciclo global del C (Brown, 1997).

La reforestación y la gestión forestal se configuran como potentes herramientas para la disminución de las emisiones de CO₂. El carbono se acumula en la biomasa del ecosistema forestal a través de la fotosíntesis y, en términos generales, es aproximadamente el 50% de la misma (en relación al peso seco). Este proceso ha determinado que los bosques se consideren como “**sumideros de carbono**”.

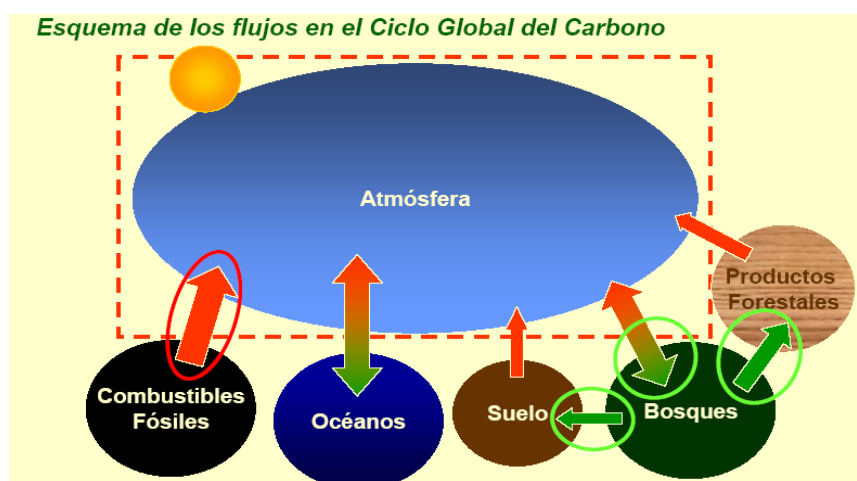


Ilustración 3. Esquema de los flujos en el Ciclo Global del Carbono⁵

⁵ Fuente: FAO y UNFCCC.

¿Qué es un sumidero de carbono?

El concepto de sumidero, en relación con el cambio climático, fue adoptado en la Convención Marco de las Naciones Unidas de 1992. Un sumidero de gases de efecto invernadero, según la Convención, se define como “cualquier proceso, actividad o mecanismo que absorbe o elimina de la atmósfera uno de estos gases o uno de sus precursores, o bien un aerosol, y que lo almacena”. Esta definición, en el ámbito del Protocolo de Kioto, se limita a actividades específicas de uso del suelo, cambio de uso del suelo y silvicultura (gestión forestal y de tierras agrícola, creación de nuevos bosques, etc.) que se traducen en una captura del CO₂ presente en la atmósfera y su posterior almacenamiento en forma de materia vegetal.

La captura de CO₂ por parte de las masas forestales contribuye a reducir la concentración de los GEI de la atmósfera, y por lo tanto, a mitigar el cambio climático.

La madera como reservorio de carbono

La hoja de ruta de Bali (diciembre de 2007) junto con la Cumbre de Postdam (2008) pusieron de manifiesto la necesidad de establecer nuevas reglas para la contabilización del efecto sumidero en el plano internacional, incluyendo la necesidad de introducir la contabilización de la madera como sumidero temporal de carbono (los llamados productos de madera recolectada, PMR (HWP, por sus siglas en inglés).

En los inventarios de emisiones de GEI, los productos de madera y papel, y, en general, todo material de madera (incluida la corteza) que abandona las plantaciones comerciales, reciben el nombre de Productos de Madera Recolectada (PMR). En otras palabras, los PMR son materiales producidos a base de madera cosechada de los bosques, que se utilizan para la elaboración de productos tales como muebles, madera y papel, así como otras fibras vegetales con vocación de permanencia, como por ejemplo el bambú. Los PMR excluyen, sin embargo, los residuos forestales abandonados en el lugar de recolección.

El tiempo durante el cual se conserva el carbono en los productos varía según el producto y sus usos. Hay que tener en cuenta que, además, los PMR descartados pueden depositarse en vertederos, donde pueden persistir por períodos prolongados.

El concepto de PMR es muy importante para el sector forestal, al poner de manifiesto la importancia de la madera en la mitigación (reducción de emisiones de GEI) del cambio

climático, debido a que el carbono almacenado en los productos de madera puede, dependiendo del producto, conservarse durante varias décadas, e incluso siglos.

"Almacén"	Fraccion	Ejemplos	Tiempo Medio de Permanencia
Biomasa	Leñosa	Fustes, ramas, ...	de Décadas a Siglos
	No-leñosa	Biomasa Foliar, ...	de Meses a Años
Suelo	Litter	Hojasca, restos de corta	de Meses a Años
	M.O. Activa	Litter parcialmente descompuesto, carbono en agregados	de Años a Décadas
	M.O. Estable	M.O. Establizada por Arcillas Carbono recalcitrante, Turba	de Siglos a Milenios
Productos	Transformados de Madera	Construcción, Muebles, ...	de Décadas a Siglos
	Papel, textil	Paper, carton, fibras textiles	de Meses a Décadas
	desecho	Madera en vertedero	de Meses a Décadas
	biocombustible	Leña, restos de corta, subproductos	de Semanas a meses

Ilustración 4. Depósitos de carbono⁶

La mitigación más obvia del cambio climático producida por los PMR es la formación de un sumidero físico de carbono, que puede incrementarse potenciando un mayor uso de la madera como un sustituto de materiales más intensivos en energía o por la sustitución de combustibles fósiles, fomentando una mayor utilización de la biomasa forestal como combustible.

Estudios recientes han puesto de manifiesto que la producción de acero y hormigón empleados como materiales de construcción, precisan más energía que los productos de madera, lo que contribuye a su vez a mayores emisiones de GEI. En este sentido, el estudio "Madera y Cambio Climático – Análisis del ciclo de vida de la madera como material alternativo" publicado por el Gobierno Vasco en 2009, se centra en el análisis del menor impacto energético y ambiental de soluciones constructivas y no constructivas en madera mediante un análisis de ciclo de vida de madera y de productos en otros materiales con funciones equivalentes.

En dicho estudio, entre otras conclusiones, cabe destacar que el empleo de la madera en el sector de la construcción y el sector del mueble reduce las emisiones de GEI a la atmósfera, así, por ejemplo:

⁶ Fuente: El ciclo del carbono en el sector forestal, Universidad de Vigo, 2004.

- El empleo de una cubierta de madera reduce las emisiones en un 79% en relación a las de hormigón.
- Las mesas de aglomerado se producen con un 60% menos emisiones que las mesas de vidrio.
- La madera permite un ahorro del 44% en relación al PVC y del 50% comparado con el aluminio.

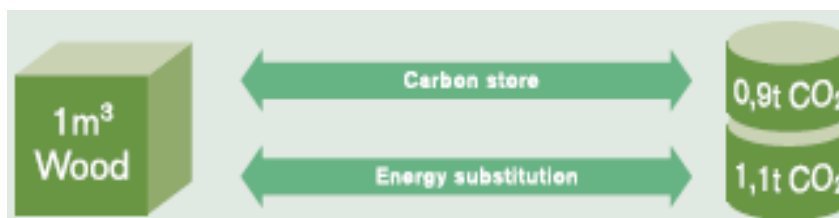


Ilustración 5. Representación gráfica de la absorción de la madera⁷.

Pero el uso de la madera en el sector del mueble y la construcción también conlleva emisiones asociadas al consumo de energía eléctrica, de agua y de combustibles a lo largo de las diferentes fases de su ciclo de vida:

- Extracción de madera.
- Procesos de producción y transformación de la madera (aserradero, fábrica, etc.)
- Uso (mantenimiento)
- Disposición final
- Transporte entre las diferentes etapas.

Si se considerase una etapa de obra, lo más relevante serían las emisiones asociadas al consumo de energía y el uso de recursos naturales (por ejemplo, las consecuencias ambientales de usar combustibles fósiles).

Por su parte, en las diferentes etapas de transporte a lo largo del ciclo de vida de la madera, las emisiones dependen de diversas variables, como el peso de la carga a transportar, la distancia, el medio de transporte y el combustible empleado. En este sentido, no siempre el uso de maderas de origen tropical conlleva asociadas más emisiones, ya que por ejemplo en la etapa del transporte, a igualdad de distancia, el transporte en barco emite menos que el transporte en camión⁸.

⁷ Fuente: Dr A Frihwald, University of Hamburg, Centre for Wood Science and Technology, October 2002

⁸ Food Miles: Comparative Energy/Emissions Performance of New Zealand's Agriculture Industry.

Cabe destacar que los procesos de producción y transformación de la madera consumen menos energía que los procesos productivos de otros materiales. Además, la fabricación y transporte de los productos de madera requiere menos combustible fósil que otros materiales de construcción tales como el aluminio, el acero, y el hormigón.

La certificación FSC como clave de responsabilidad

Beneficios a nivel ambiental

La cosecha de la madera no constituye en sí una actividad perjudicial para el medio ambiente. **Este estudio pretende analizar los beneficios en materia de cambio climático que conlleva el uso de madera certificada FSC, frente a madera no certificada.**

Como se ha mencionado previamente, existen numerosos estándares de certificación con diferentes normas y principios. Concretamente, el análisis que ocupa este estudio se centra en la madera certificada con el sello FSC, por tratarse del único esquema de certificación operativo a nivel mundial, con una amplia cobertura geográfica, y con un respaldo ambiental, social y económico único en el mundo. Además, cabe destacar que se trata del sistema independiente más presente en los países tropicales. Numerosas investigaciones independientes han demostrado que el FSC es el único sistema que especifica los objetivos y verifica los requisitos mínimos de la ordenación forestal, siguiendo de cerca si éstos han sido alcanzados.

Hoy en día, la posibilidad de ser miembro del FSC está abierta a todos aquellos involucrados en el aprovechamiento de los bosques o productos forestales y que comparten las metas y objetivos del FSC, sean empresas, organizaciones no gubernamentales o individuos. Hay grupos sociales como sindicatos, diferentes grupos ambientales, organizaciones indígenas, entidades certificadoras de productos forestales y también industrias y comerciantes de la madera.

El *Forest Stewardship Council* (FSC) está formado por más de 600 miembros de 73 países. Su órgano superior es la Asamblea General, formada por tres cámaras (ambiental, social y económica), que se subdividen a su vez en dos subcámaras (países del Norte y países del Sur). Esta estructura garantiza el equilibrio de intereses entre los diferentes sectores y entre países con diferente desarrollo económico, así como la independencia y la transparencia en la toma de decisiones. El FSC se basa en la

participación equilibrada y equitativa de un amplio rango de grupos de interés y además cuenta con el apoyo de organizaciones como WWF (Adena) y Greenpeace.

Según sus respectivos intereses, los miembros se integran en una de las tres cámaras que componen la organización: la económica, la social o la ambiental; estando cada una de ellas dividida en miembros del Norte y del Sur. Cada cámara ha de elegir un representante del Consejo Directivo, asegurando de este modo que los miembros del Norte y del Sur tengan igual representación. De este modo, se garantiza que las organizaciones de los países en vías de desarrollo tengan igual peso en la toma de decisiones que las de los países desarrollados.

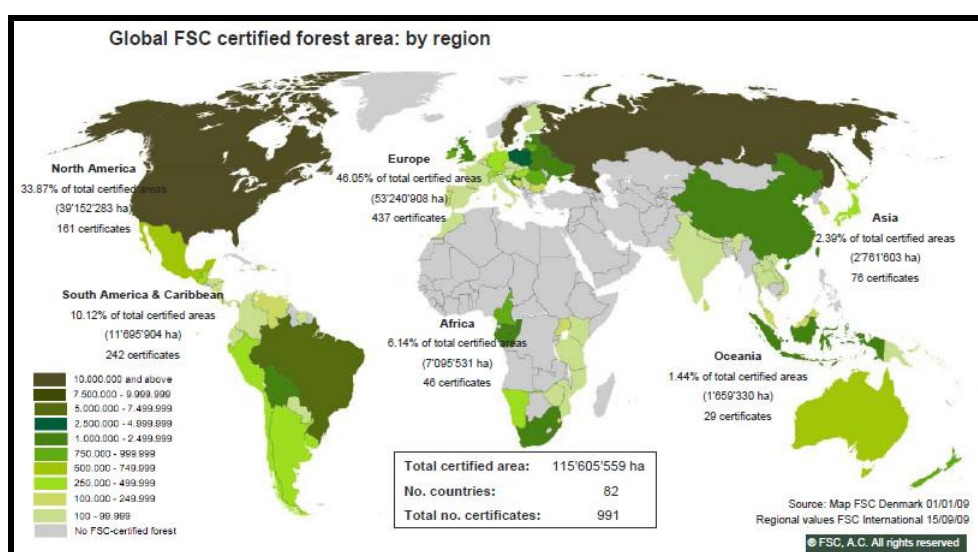


Ilustración 6. Áreas forestales certificadas FSC⁹.

Además, el FSC presenta unos estándares más exigentes, en comparación con el resto de sistemas de certificación, con especial incidencia en los aspectos ambientales y sociales. Los productos que llevan la etiqueta FSC cuentan con una certificación independiente que garantiza a los consumidores que provienen de bosques gestionados sosteniblemente, lo que se traduce en que **no se talan más árboles de los que se vuelven a plantar**, y se emplean métodos de cultivo naturales, respetando a la flora y la fauna.

Asimismo, el FSC es consciente de la problemática asociada al cambio climático, y prueba de su implicación en la lucha contra este fenómeno es la constitución en el año 2009 del **Forest Carbon Working Group**, cuyo objetivo es analizar el papel que la certificación forestal puede jugar en los planes y proyectos de mitigación del cambio

⁹ Fuente: Forest Stewardship Council.

climático. En este sentido, son numerosas las publicaciones que han puesto de manifiesto la relación existente entre la gestión forestal sostenible y la mitigación del cambio climático, destacando entre ellas:

- Mitigating climate change through responsible forestry (FSC).
- Connecting Carbon Management with credible Forest Certification Standards (FSC).
- Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation in Developing Countries: Considerations for Monitoring and Measuring (GOFC-GOLD).

Según análisis comparativos entre madera FSC y otras certificaciones como el PEFC y SFI, cabe destacar que **el sello FSC garantiza que la madera no es extraída de bosques y ecosistemas forestales con el propósito de ser convertidas en sistemas de plantaciones o de usos no forestales**. Asimismo, FSC en su *Declaración sobre “Bosques y Cambio Climático”* (2008) **se opone a toda forma de degradación forestal y deforestación**, entendida como la conversión de tierras con bosque en tierras no forestales, como resultado directo de la actividad humana. Así, de acuerdo con el criterio 6.3. del Principio 6 del FSC:

“6.3 Las funciones ecológicas vitales deberán mantenerse intactas, aumentarse o reponerse. Estas incluyen:

- a) La regeneración natural y la sucesión de los bosques.*
- b) La diversidad genética de las especies y de los ecosistemas.*
- c) Los ciclos naturales que afectan la productividad del ecosistema forestal.”*

Además, según cita el Principio 10 del FSC, *“Si bien las plantaciones pueden proporcionar un arreglo de beneficios sociales y económicos y pueden contribuir en la satisfacción de las necesidades de productos forestales del mundo, éstas deberán complementar el manejo de, **reducir la presión sobre y promover la restauración y conservación de los bosques naturales.**”*

Asimismo, el Criterio 5.6. del Principio 5, señala que ***“La tasa de cosecha de productos forestales no deberá exceder los niveles que puedan ser permanentemente mantenidos.”***

En resumen, la certificación FSC asegura que la madera procede de bosques gestionados sosteniblemente, contribuyendo a preservar la biodiversidad y a mantener la función ecológica de los bosques, destacando el efecto sumidero de los mismos. La certificación FSC contribuye al manejo sostenible y a mantener una masa forestal más elevada respecto a los bosques no certificados.

No obstante, si bien cabe resaltar la trascendencia de la madera certificada FSC, aún existe en el mercado gran cantidad de madera sin certificación alguna. Estos productos no pasan ningún tipo de control por lo que su procedencia, y por tanto, su manejo forestal son desconocidos.

Además, no está garantizada la continuidad del bosque, y el consumidor no puede estar seguro de que su compra no está contribuyendo a la destrucción de los bosques. Pero el problema no está solo a nivel ambiental, el hecho de que las empresas no pasen auditoría alguna, aumenta la posibilidad de que no se estén cumpliendo con los derechos fundamentales de los trabajadores y que existan conflictos con las poblaciones locales. Por ello, la certificación FSC es una herramienta mediante la cual el consumidor y los proveedores aseguran una gestión sostenible y socialmente justa del bosque.

Por otro lado, son numerosos los estudios que se han centrado en la comparación entre el FSC y otros sistemas de certificación forestal, tales como el PEFC, entre los que cabe destacar los que se detallan a continuación:

- Cashore, B., Gale, F., Meidinger, E., and Newsom, D. 2006. *Confronting Sustainability: Forest Certification in Developing and Transitioning Countries*. Yale Publishing Services Center, Yale School of Forestry & Environmental Studies.
- CEPI. 2000. *Comparative matrix of forest certification schemes*. Confederation of European Paper Industries, Belgium.
- HOLVOET, B., and MUYS, B. 2004. *Sustainable forest management worldwide: a comparative assessment of standards*. *International Forestry Review* 6 (2):99.
- Nussbaum, R., Jennings, S., and Garforth, M. 2002. *Assessing forest certification schemes: a practical guide*. Forest Research Programme. ed. PROFOREST, Oxford, UK.

- WWF/WB. 2006. Forest Certification Assessment Guide (FCAG). A framework for 142 assessing credible forest certification systems / schemes. WWF/World Bank Global Forest Alliance.

Tabla 1. Distribución de los bosques por subregiones, 2005¹⁰

Región/subregión	Área de bosque/1000 ha	% del área forestal mundial
África oriental y meridional	226.534	5,7
África del norte	131.048	3,3
África occidental y central	277.829	7,0
Total de África	635.412	16,1
Asia oriental	244.862	6,2
Asia meridional y sudoriental	283.127	7,2
Asia occidental y central	43.588	1,1
Total de Asia	571.577	14,5
Total de Europa	1.001.394	25,3
Caribe	5.974	0,2
Centroamérica	22.411	0,6
Norteamérica	677.464	17,1
Total de Norteamérica y Centroamérica	705.849	17,9
Total de Oceanía	206.254	5,2
Total de Sudamérica	831.540	21,0
Mundo	3.952.025	100,0

Beneficios a nivel social

Entre los principales beneficios a nivel social, la certificación forestal FSC ayuda a las comunidades y a los trabajadores en el mercado competitivo y cada vez más globalizado de productos forestales. También mejora el manejo forestal, incluyendo la productividad futura del bosque, no solo para madera, sino también para productos forestales no maderables y además, es compatible con el manejo de los servicios forestales tales como la protección de suministros de agua.

La certificación del FSC es uno de los estándares con criterios sociales más altos, siendo beneficiosa para las personas y la naturaleza, puesto que observa una mejora del estado de conservación y un aumento de los niveles de diversidad biológica de los bosques. Un análisis detallado de los impactos de la certificación forestal comunitaria en muchas partes de mundo – incluyendo Brasil, Bolivia, México, Papua Nueva Guinea, Zambia,

¹⁰ Fuente: FAO.

Sudáfrica y Polonia- revela que la certificación es importante para las comunidades y acarrea beneficios sociales. Entre ellos destacan la mejora de la situación salarial, la formación y el aumento de la atención a la seguridad de los trabajadores, estimulando así, el desarrollo de la infraestructura comunitaria.

Por otro lado, en el contexto de desarrollo sostenible, la certificación ofrece el reconocimiento de las propiedades territoriales de los pueblos indígenas. Así, varios estudios confirman que se obtienen una serie de ventajas para las comunidades que manejan sus bosques y que han obtenido la certificación FSC:

- Apoderamiento, reconocimiento social, prestigio y participación en la toma de decisiones a nivel nacional e internacional.
- Reconocimiento de sus roles y responsabilidades, los derechos de uso y tendencia de la tierra y las prácticas de manejo a nivel local, nacional e internacional.
- Apoyo para el mejoramiento de sus prácticas de manejo forestal.
- Mejora de su organización social, capacitación y de los mecanismos para compartir beneficios.
- Fortalecimiento de las inspecciones y evaluaciones impulsadas por las comunidades.

Los pequeños propietarios forestales manejan el 22% de los bosques mundiales. En este sentido, FSC es el único estándar internacional que ofrece programas para las cooperativas y comunidades indígenas (*SLIM and Fair Trade project. Certificación grupal*).

El sistema FSC es el único en el mundo que se está planteando en la actualidad incluir aspectos de Comercio Justo en sus líneas de trabajo forestal. Esta decisión ha sido respaldada por los socios en mociones de las asambleas generales de FSC. Asimismo, en la estrategia global de FSC se establece como prioridad asegurar un acceso equitativo a los beneficios de los sistemas FSC.

3. METODOLOGÍA

Con base en los Principios del FSC, entre los que destaca la oposición a toda forma de degradación forestal y deforestación, en este estudio **se han cuantificado las absorciones de CO₂ por hectárea y año** de plantaciones formadas por determinadas especies, mediante el cálculo del incremento de las existencias de carbono en biomasa, siguiendo las Directrices del IPCC. De modo que el criterio aplicado ha sido el siguiente:

- En el caso de extracción de madera procedente de una plantación certificada FSC, después de la tala se procede a la reforestación, con el fin de garantizar la sucesión de los bosques.
- Por el contrario, en el caso de madera no certificada, y en ocasiones de procedencia desconocida, no se garantiza la continuidad de las masas forestales, lo que podría incidir en una disminución del efecto sumidero.

Asimismo, cabe destacar que el análisis cuantitativo se ha centrado en la fase de gestión forestal, por considerarse la base donde difieren los sistemas certificados y no certificados, ya que, por ejemplo, en las fases de transporte de la madera, los medios empleados son los mismos en ambos casos.

En este estudio se han analizado los incrementos medios de carbono en biomasa de cada especie con el fin de evaluar los efectos sobre la atmósfera, pero los impactos sobre otros recursos no se incluyen dentro del alcance de este estudio.

Para los datos relativos al incremento de la biomasa se han consultado las Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés)¹¹.

Especies analizadas

Para el presente estudio, se han elegido cuatro especies arbóreas comerciales representativas de cada una de las regiones climáticas del planeta. Dichas especies

¹¹ Ver Bibliografía al final del documento.

pertenecen a diferentes familias, concretamente, Pinaceae, Fagaceae, Myrtaceae y Verbenaceae, por lo que su biología es distinta.

Así, se ha determinado el Pino de Jack (*Pinus banksiana*) como especie representativa de la región boreal, el roble americano (*Quercus rubra*) para región templada; el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), especie común de la región subtropical y, por último, la Teca (*Tectona grandis*) típica de los bosques tropicales.

Tabla 2. Especies a analizar

Nombre común	Nombre científico	Dominio climático
Pino de jack	<i>Pinus banksiana</i>	Boreal
Roble americano	<i>Quercus rubra</i>	Templado
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	Subtropical
Teca	<i>Tectona grandis</i>	Tropical

A continuación se detallan las principales características de las especies elegidas en este estudio:

Pinus banksiana



***Pinus banksiana* o Pino de Jack**

Gran árbol originario de Norteamérica, cuya área nativa de desarrollo se sitúa en Canadá y el noroeste de Estados Unidos.

Puede llegar a alcanzar 22 metros de altura, sus hojas se presentan en fascículos de dos, similares a agujas y de 2 a 4 cm de largo; por su parte, la anchura de los conos es de 3 a 5 cm.

Entre sus usos comerciales destacan principalmente la fabricación de postes y pasarelas.

Quercus rubra

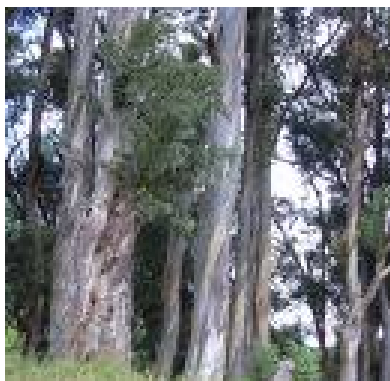


***Quercus rubra* o Roble americano**

Árbol nativo de Norteamérica, sureste de Canadá y noroeste de Estados Unidos.

De hoja caduca, copa ancha y redondeada, puede llegar a alcanzar hasta 30 metros de altura. Posee hojas grandes, con lóbulos muy marcados y afilados. Los amentos masculinos son alargados y las flores femeninas, de color verde, aparecen solitarias o de dos en dos. El fruto es una bellota grande.

Eucalyptus globulus



Eucalyptus globulus

Árbol perennifolio natural de Australia, que en su hábitat puede llegar a alcanzar los 90 metros, aunque su rango se sitúa entre 30 y 55 metros.

Sus hojas son enteras, coriáceas y perennes. Muestra preferencia por suelos ligeramente ácidos y zonas húmedas y frescas.

Es una especie caracterizada por su rápido crecimiento, por lo que es empleado para su aprovechamiento industrial.

Tectona grandis



***Tectona grandis* o Teca**

Árbol frondoso natural de la India, Myanmar, Laos y Tailandia.

Puede llegar a alcanzar hasta 30 metros de altura. La madera de teca es muy resistente, es conocida como la *Reina de las Maderas* y es considerada como una de las maderas más valiosas del mundo.

Entre sus usos comerciales destacan la fabricación de embarcaciones lujosas y de muebles de alto valor.

Las masas forestales constituyen un medio eficaz para mitigar el cambio climático. Así, un bosque puede acumular carbono en los diferentes reservorios (suelo, mantillo, biomasa, madera muerta) hasta cierto límite. Mientras logre remociones netas de dióxido de carbono atmosférico, es decir, mientras esté creciendo, un bosque actúa como sumidero. Los bosques fijan carbono, pero son los bosques jóvenes, es decir, los que están en crecimiento, los que más carbono fijan. En cambio, los bosques adultos, aquéllos que casi han alcanzado su máximo crecimiento, fijan cantidades muy pequeñas de carbono.

La cantidad de carbono que puede fijar un bosque depende de su crecimiento, de las especies que lo formen, formas de manejo, tipos de suelo, clima y otras muchas variables. Las diferencias radican principalmente en la velocidad de crecimiento, ya que ésta se correlaciona linealmente con la fijación de carbono.

Según las directrices del IPCC de 2006¹², **las ganancias netas de las existencias de carbono con el paso del tiempo se emplean para estimar la absorción neta de CO₂ de la atmósfera.**

¹² La metodología de cálculo para la estimación del incremento anual de las existencias de carbono en biomasa en tierras que permanecen en la misma categoría del uso de la tierra se muestra en los Anexos.

4. ANÁLISIS DE DATOS

Acorde con las Directrices del IPCC, se ha calculado el incremento anual medio (t de carbono por hectárea y año) para cada una de las especies elegidas. Como se ha mencionado anteriormente, las ganancias netas de las existencias de carbono con el paso del tiempo se emplean para estimar **la absorción neta de CO₂ de la atmósfera**, por lo que los resultados obtenidos también se muestran en términos de CO₂.

En la siguiente tabla se muestran las absorciones por hectárea y año, cuantificadas en carbono y en CO₂ para cada una de las especies elegidas en este estudio. En caso de que estas especies perteneciesen a plantaciones certificadas FSC, al proceder a la reforestación después de la cosecha de madera, las plantaciones continuarían absorbiendo CO₂. Por el contrario, si se tratase de plantaciones no certificadas, no se podría garantizar la reforestación, al no existir controles para verificarlo, lo que podría llevaría a una disminución del efecto sumidero.

Tabla 3. Resultados

Especie	t C/ha.año	t CO ₂ /ha.año
<i>Pinus banksiana</i>	0,78	2,86
<i>Quercus rubra</i>	2,50	9,15
<i>Eucalyptus globulus</i>	4,25	15,60
<i>Tectona grandis</i>	4,39	16,10

Los bosques jóvenes son los que más carbono fijan; mientras que aquéllos que casi han alcanzado su máximo crecimiento y son adultos, fijan cantidades muy pequeñas de carbono. Por lo que bosques formados por las especies analizadas en este estudio, tendrían mayor capacidad de fijación durante los primeros años, hasta un cierto límite, en el que ésta se vería ralentizada.

Por lo que gráficamente este proceso podría ilustrarse con una curva típica de crecimiento, como la que se muestra a continuación:

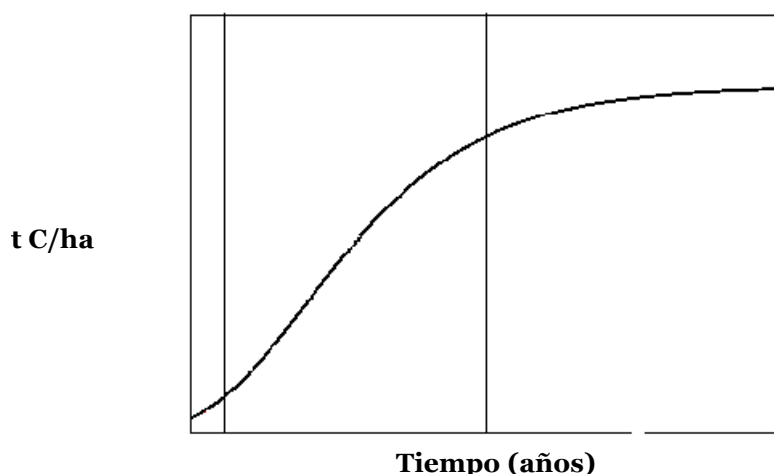


Ilustración 7. Curva de crecimiento

Si plantaciones forestales formadas por las especies anteriormente estudiadas, estuviesen certificadas por el *Forest Stewardship Council* (FSC), y se procediese a la extracción de la madera para usos comerciales, las funciones ecológicas de dichas plantaciones no sufrirían perjuicio, de acuerdo con los Criterios del FSC. De tal modo que se garantizaría la sucesión de los bosques y la restauración y conservación de los bosques naturales, teniendo como resultado un alto impacto en la preservación del medio ambiente, y la protección de la fauna y flora.

Por el contrario, en caso de que las plantaciones presentadas en los casos anteriores no estuviesen certificadas por el FSC, y, por tanto, no estuviesen sujetas a los Principios y Criterios planteados por esta Organización, no se garantizaría la restauración y conservación de los bosques naturales, ni la regeneración y sucesión de los mismos. Esta situación podría derivar en una disminución de las masas forestales, y en consecuencia, un descenso del efecto sumidero, lo que llevaría a un detrimento de la capacidad de mitigación del cambio climático.

Otros beneficios a nivel ambiental asociados al empleo de madera certificada con el sello FSC, están relacionados con el manejo de las plagas. Acorde con el Criterio 6.6. del Principio 6 del FSC, “*se deberá evitar el uso de los pesticidas químicos*” Este Criterio también recoge la prohibición de uso de los pesticidas clasificados como de Tipos 1A y 1B por la Organización Mundial de la Salud (OMS), los pesticidas de hidrocarburos, y aquellos compuestos de cloro; así como pesticidas persistentes, tóxicos o cuyos derivados se mantienen biológicamente activos y se acumulan en la cadena alimenticia más allá del uso deseado; y cualquier pesticida prohibido por acuerdos internacionales.

Por otro lado, realizando un análisis comparativo de las especies elegidas, se observa que la teca (*Tectona grandis*) es la especie que mayor incremento de carbono en biomasa presenta, con un valor de 4,39 t de C ha⁻¹ año⁻¹. En segundo lugar se sitúa el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), con un incremento medio de 4,25 t de C ha⁻¹ año⁻¹, seguido del roble americano (*Quercus rubra*), con 2,50 t C ha⁻¹ año⁻¹ y, por último, el Pino de Jack (*Pinus banksiana*), con 0,78 t de C ha⁻¹ año⁻¹.

Como norma general, las especies de rápido crecimiento, como el pino y el eucalipto, son las que más carbono retienen, al igual que los ejemplares jóvenes frente a los viejos. Sin embargo, en los bosques, el periodo de almacenamiento y la velocidad de fijación de carbono en la vegetación y en el suelo varían, dependiendo de la especie y de la calidad de la zona, del clima y de las alteraciones a las que esté sometida dicha vegetación.

Unido a la necesidad expresada en el principio 10 de plantaciones y el principio 7 de manejo forestal, han de sumarse los beneficios de las comunidades indígenas que propician el cuidado y mantenimiento del bosque, lo que supone un medio de vida que va a perdurar en el tiempo, que incide a su vez en la perpetuación del efecto sumidero. De modo que los criterios sociales de FSC contribuyen a incrementar el efecto sumidero de bosques y plantaciones.

5. CONCLUSIONES

Los bosques y las plantas, y en general, las formaciones vegetales actúan como sumideros a través del proceso de la fotosíntesis. En este sentido, al mismo tiempo que absorben CO₂ a través de la fotosíntesis, también emiten mediante el proceso de la respiración, aunque en menor cantidad, por lo que el saldo neto de emisión es negativo, contribuyendo de este modo a la reducción de la concentración de CO₂ a través de los reservorios de carbono.

El almacenamiento de carbono por parte de los árboles no es uniforme a lo largo de su vida, sino que está en relación directa con su crecimiento, ya que aproximadamente el 50 por ciento de la biomasa está formada por carbono.

La gestión forestal puede realizarse conforme a criterios sostenibles, respetando la riqueza de los bosques y los derechos de las comunidades locales. Desde esta óptica, el FSC desarrolló en 1993 su concepto de certificación forestal. Hoy en día, **la etiqueta FSC garantiza una explotación sostenible de 45 millones de hectáreas de bosques en el planeta**, de los cuales, 9,5 millones están en zonas tropicales. Además, también asegura el control de la “trazabilidad”, es decir, todas las etapas que sigue la madera desde el bosque hasta el consumidor final, a la par que respeta las condiciones de vida de las poblaciones indígenas de países en vías de desarrollo.

El empleo de madera procedente de bosques cuya gestión forestal se rige acorde con los Principios y Criterios del FSC, **es un instrumento clave en la lucha contra el cambio climático, ya que contribuye a mantener la sucesión de los bosques.** Estos beneficios son notables a corto plazo, ya que no se talan más árboles de los que se vuelven a plantar, por lo que la tasa de cosecha de productos forestales nunca excede los niveles que puedan ser permanentemente mantenidos, con la consiguiente contribución a la mitigación del cambio climático.

Asimismo, también cabe destacar los **beneficios ambientales a largo plazo**, ya que por ejemplo, si se estima que los productos de madera tienen una vida media de 30 años, al final de su vida útil el carbono retenido en los mismos volvería a la atmósfera, en forma de emisiones de CO₂. En caso de que dichos productos procediesen de plantaciones certificadas FSC, este sello garantiza que mediante las técnicas de reforestación, se compensarían las emisiones de CO₂ al final de la vida útil de la madera.

Otro aspecto importante a destacar es que las plantaciones forestales gestionadas por el **FSC** contribuyen **a evitar la deforestación de bosques primarios**¹³, al prevenir la tala de árboles en dichos bosques. Por tanto, al promover la conservación y restauración de los bosques naturales, FSC contribuye a potenciar el “efecto sumidero” de las masas forestales.

Si las plantaciones evaluadas en este estudio no estuviesen certificadas por el FSC, no se garantizaría la restauración y conservación de los bosques naturales, ni la regeneración y sucesión de los mismos. Esta situación repercutiría en una disminución de las masas forestales, incidiendo de forma directa en la capacidad de almacenamiento de carbono en la vegetación y el suelo, con lo que disminuiría la capacidad de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por otro lado, **el sistema de certificación FSC es el que hace más hincapié en aspectos sociales e incluso culturales, además de los puramente ambientales**. Tal es así, que la estrategia social del FSC está presente en 4 de sus 10 principios (véanse anexos, principios 2, 3, 4 y 5) y su misión se guía por unos valores sociales fundamentales que incluyen el acceso, las vinculaciones, los derechos, la equidad, la identidad cultural, el uso de los bosques para la subsistencia y el manejo tradicional del bosque.

La expresión “socialmente beneficiosa” con la que se identifica el FSC se refiere a “un manejo forestal que contribuye a que tanto las poblaciones locales, como la sociedad en general, disfruten de los beneficios del bosque a largo plazo, a la vez que proporciona fuertes incentivos para que las comunidades mantengan los recursos forestales y se involucren en los planes de manejo a largo plazo”. La gestión forestal por parte de las comunidades indígenas es beneficiosa para el efecto sumidero de bosques y plantaciones, al otorgar un medio de vida sostenible a dichas comunidades.

A través del Comercio Justo, una vez introducido en FSC estos criterios internacionales, se mejorarán los criterios sociales de FSC y aumentará la calidad de vida no sólo de las poblaciones indígenas, sino de toda la cadena de transformación de un producto certificado FSC. Por lo tanto, el hecho de que un producto este certificado mediante el FSC, confirmará que los productos cumplen las normas de trabajo del comercio justo,

¹³ Un bosque primario, o bosque nativo, denominado también bosque virgen, es un bosque intacto (u original), y con un alto grado de naturalidad que nunca ha sido ni explotado, ni fragmentado ni directamente o manifestamente influenciado por el hombre.

siendo beneficioso para la comunidad y sostenible tanto ambiental como económicamente.

Con el objetivo de constituir una fuente de información y sensibilización en materia de Comercio Justo, certificación forestal FSC, gestión forestal sostenible y otros conceptos asociados, nació la iniciativa **“Madera Justa – Bueno para el bosque, bueno para tod@s”**. En esta campaña colaboran la ONG Fundación Comercio para el Desarrollo, COPADE y FSC-España, y constituye un canal para la divulgación de prácticas de consumo responsable de productos forestales, así como para la celebración de jornadas y talleres, a través de las cuales se difunden todas las actividades enmarcadas en esta campaña.

6.BIBLIOGRAFÍA

- Does forest certification conserve biodiversity?. *Oryx*, **37** , pp 153-165 Cambridge University Press. R. E. Gullison (2003).
- Informe resumido del FSC- Análisis comparativo ente los requisitos para Madera Controlada (CW) FSC y el PEFC, el PEFC Alemania y la SFI. Serie Politicas FSC No.009-P002
- FOREST PRODUCTS ANNUAL MARKET REVIEW 2008-2009. UNECE/FAO. UNITED NATIONS. New York and Geneva 2009.B. Lang. *Experiences with voluntary standards initiatives and related multi-stakeholder dialogues*. GTZ (2006).
- Estrategia social de FSC: Construcción e implementación de una Agenda Social. Versión 2.1. FSC.
- Una guía fácil de usar sobre la certificación FSC para pequeños propietarios. FSC. Serie técnica No.2009-T003.
- Informe IDEAS. Teoría y Práctica del Comercio Justo.
- Directrices para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Volumen 4. Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra. IPCC (2006).
- “Madera y Cambio Climático – Análisis del ciclo de vida de la madera como material alternativo” Gobierno Vasco (2009).
- Governing the global commons: Linking carbon sequestration and biodiversity conservation in tropical forests. Department of Economic and Social Affairs, United Nations, DC2-2286, 2 UN Plaza, New York, NY 10017, USA.
- An Exploratory, Post-Harvest Comparison of Ecological and Economic Characteristics of Forest Stewardship Council Certified and Uncertified Northern Hardwood Stands. Bryan C. Foster, Deane Wang, William S. Keeton.
- Cashore, B., Gale, F., Meidinger, E., and Newsom, D. 2006. Confronting Sustainability: Forest Certification in Developing and Transitioning Countries.

Yale Publishing Services Center, Yale School of Forestry & Environmental Studies.

- CEPI. 2000. Comparative matrix of forest certification schemes. Confederation of European Paper Industries, Belgium.
- HOLVOET, B., and MUYS, B. 2004. Sustainable forest management worldwide: a comparative assessment of standards. *International Forestry Review* 6 (2): 99.
- Nussbaum, R., Jennings, S., and Garforth, M. 2002. Assessing forest certification schemes: a practical guide. Forest Research Programme. ed. PROFOREST, Oxford, UK.
- WWF/WB. 2006. Forest Certification Assessment Guide (FCAG). A framework for 142 assessing credible forest certification systems / schemes. WWF/World Bank Global Forest Alliance.
- Mitigating climate change through responsible forestry. Forest Stewardship Council.
- Connecting Carbon Management with credible Forest Certification Standards. Forest Stewardship Council.
- Reducing Greenhouse Gas Emissions from Deforestation in Developing Countries: Considerations for Monitoring and Measuring. Global Observation of Forest and Land Cover Dynamics (GOFC-GOLD), Report N° 26.

7. ANEXOS

I. PRINCIPIOS GENERALES Y SUS CORRESPONDIENTES 56 CRITERIOS DEL FSC SOBRE GESTIÓN FORESTAL

PRINCIPIO 1: OBSERVACION DE LAS LEYES Y LOS PRINCIPIOS DEL FSC

El manejo forestal deberá respetar todas las leyes nacionales, los tratados y acuerdos internacionales de los que el país es signatario, y deberá cumplir con todos los Principios y Criterios del FSC.

- 1.1 El manejo forestal deberá respetar todas las leyes nacionales y locales, al igual que todos los requisitos administrativos.
- 1.2 Todos los honorarios, regalías, impuestos y otros cargos establecidos legalmente y que sean aplicables deberán ser pagados.
- 1.3 En los países signatarios, deberán respetarse las disposiciones de todos los acuerdos internacionales como CITES, las Convenciones de la OIT, la Convención Internacional de Maderas Tropicales y la Convención sobre Diversidad Biológica.
- 1.4 Para efectos de certificación, los certificadores y las otras partes involucradas deberán analizar, según cada caso, los conflictos que se presenten entre las leyes y las regulaciones con los Principios y Criterios del FSC.
- 1.5 Las áreas de manejo forestal deberán ser protegidas de las actividades ilegales de cosecha, asentamientos y otras actividades no autorizadas.
- 1.6 Los responsables del manejo forestal deberán mostrar un compromiso a largo plazo de adhesión a los Principios y Criterios del FSC.

PRINCIPIO 2: DERECHOS Y RESPONSABILIDADES DE TENENCIA Y USO

La tenencia y los derechos de uso a largo plazo sobre la tierra y los recursos forestales, deberán estar claramente definidos, documentados y legalmente establecidos.

2.1 Deberá demostrarse clara evidencia del derecho a largo plazo al uso de la tierra (por ejemplo, título de propiedad de la tierra, derechos consuetudinarios, y contratos de arrendamiento).

2.2 Las comunidades locales con derechos legales o consuetudinarios de tenencia o uso, deberán mantener el control necesario sobre las operaciones forestales para proteger sus derechos o recursos, a menos que deleguen este control con el debido conocimiento y de manera voluntaria a otras agencias.

2.3 Deberán emplearse mecanismos apropiados para resolver las disputas sobre los reclamos por tenencia y derechos de uso. Las circunstancias y el estado de cualquier disputa pendiente serán considerados explícitamente durante la evaluación de la certificación. Disputas de magnitudes sustanciales que involucren intereses numerosos y significativos, normalmente descalificarán la certificación de una operación.

PRINCIPIO 3: DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDIGENAS

Los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas para poseer, usar y manejar sus tierras, territorios y recursos deberán ser reconocidos y respetados.

3.1 Los pueblos indígenas deberán controlar el manejo forestal en sus tierras y territorios, a menos que deleguen este control con el debido conocimiento y de manera voluntaria a otras agencias.

3.2 El manejo forestal no deberá amenazar ni limitar, directa o indirectamente, los recursos y derechos de tenencia de los pueblos indígenas.

3.3 Los lugares de especial significado cultural, ecológico, económico o religioso para los pueblos indígenas deberán ser claramente identificados conjuntamente

con dichos pueblos, reconocidos y protegidos por los responsables del manejo forestal.

3.4 Los pueblos indígenas deberán ser recompensados por el uso de su conocimiento tradicional en cuanto al uso de las especies forestales y los sistemas de manejo aplicados en las operaciones forestales. Dicha compensación deberá ser formalmente acordada con el consentimiento de dichos pueblos, con su debido conocimiento y de manera voluntaria antes del comienzo de las operaciones forestales.

PRINCIPIO 4: RELACIONES COMUNALES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

El manejo forestal deberá mantener o elevar el bienestar social y económico a largo plazo de los trabajadores forestales y de las comunidades locales.

4.1 Las comunidades dentro de, o adyacentes a, las áreas de manejo forestal, deberán tener oportunidades de empleo, capacitación, y otros servicios.

4.2 El manejo forestal deberá cumplir o superar todas las leyes y/o reglamentos aplicables a la salud y la seguridad de los empleados y sus familias.

4.3 Deberán garantizarse los derechos de los trabajadores para organizarse y voluntariamente negociar con sus gerentes, conforme con las Convenciones 87 y 98 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

4.4 La planificación y la implementación del manejo deberán incorporar los resultados de las evaluaciones del impacto social. Se deberá consultar a las poblaciones y grupos directamente afectados por las operaciones de manejo.

4.5 Deberán emplearse mecanismos apropiados para resolver reclamos y para proporcionar una compensación razonable en caso de pérdidas o daños que afecten los derechos legales o los consuetudinarios, los bienes, los recursos o la vida de las poblaciones locales. Se deberán tomar medidas para evitar tales pérdidas o daños.

PRINCIPIO 5: BENEFICIOS DEL BOSQUE

El manejo forestal deberá promover el uso eficiente de los múltiples productos y servicios del bosque para asegurar la viabilidad económica y una gama amplia de beneficios ambientales y sociales.

5.1. El manejo forestal deberá orientarse hacia la viabilidad económica, tomando en consideración todos los costos ambientales, sociales y operacionales de la producción, y asegurando las inversiones necesarias para mantener la productividad ecológica del bosque.

5.2 Tanto el manejo forestal como las actividades de mercadeo deberán promover el uso óptimo y el procesamiento local de la diversidad de productos del bosque.

5.3 El manejo forestal deberá minimizar los desperdicios asociados con las operaciones de aprovechamiento y de transformación "in situ," así como evitar el daño a otros recursos forestales.

5.4 El manejo forestal deberá orientarse hacia el fortalecimiento y la diversificación de la economía local, evitando así la dependencia en un solo producto forestal.

5.5 El manejo forestal deberá reconocer, mantener y, cuando sea necesario, incrementar el valor de los recursos y servicios del bosque, tales como las cuencas hidrográficas y los recursos pesqueros.

5.6 La tasa de cosecha de productos forestales no deberá exceder los niveles que puedan ser permanentemente mantenidos.

PRINCIPIO 6: IMPACTO AMBIENTAL

Todo manejo forestal deberá conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los recursos de agua, los suelos, y los ecosistemas frágiles y únicos, además de los paisajes. Al realizar estos objetivos, las funciones ecológicas y la integridad del bosque podrán ser mantenidas.

6.1 Deberá completarse una evaluación del impacto ambiental -- de acuerdo a la escala y la intensidad del manejo forestal, así como a la peculiaridad de los recursos afectados -- que se deberá incorporar adecuadamente en el sistema de

manejo. Dichas valoraciones deberán considerar el paisaje y los impactos causados por los procesos realizados en el lugar. Asimismo, se deberá realizar la evaluación del impacto ambiental antes de iniciar operaciones que puedan afectar el lugar de trabajo.

6.2 Deberán existir medidas para proteger las especies raras, amenazadas y en peligro de extinción, al igual que sus hábitats (por ejemplo, zonas de anidamiento o alimentación). Deberán establecerse zonas de protección y de conservación, de acuerdo a la escala y a la intensidad del manejo forestal, y según la peculiaridad de los recursos afectados. Deberán controlarse las actividades inapropiadas de la caza, captura y recolección.

6.3 Las funciones ecológicas vitales deberán mantenerse intactas, aumentarse o reponerse. Estas incluyen:

- a) La regeneración natural y la sucesión de los bosques.
- b) La diversidad genética de las especies y de los ecosistemas.
- c) Los ciclos naturales que afectan la productividad del ecosistema forestal.

6.4 Las muestras representativas de los ecosistemas existentes en las áreas afectadas deberán protegerse en su estado natural, de acuerdo a la escala y a la intensidad del manejo forestal, y según la peculiaridad de los recursos afectados.

6.5 Deberán prepararse e implementarse guías escritas para el control de la erosión, la disminución de los daños al bosque durante la cosecha, la construcción de caminos, todos los otros disturbios mecánicos, y para la protección de los recursos hidráulicos.

6.6 Los sistemas de manejo deberán promover el desarrollo y la adopción de métodos no químicos para el manejo de las plagas, para no dañar el medio ambiente. Se deberá también evitar el uso de los pesticidas químicos. Además, se prohibirán los pesticidas clasificados como de Tipos 1A y 1B por la Organización de Salud Mundial (WHO); los pesticidas de hidrocarburos, y aquellos compuestos de cloro; pesticidas que son persistentes, tóxicos o cuyos derivados se mantienen biológicamente activos y se acumulan en la cadena alimenticia más allá del uso deseado; y cualquier pesticida prohibido por acuerdos internacionales. Si se deben usar químicos, se proporcionará el

equipo y la capacitación adecuada para disminuir los riesgos a la salud y al ambiente.

6.7 Químicos, contenedores, desperdicios inorgánicos, líquidos y sólidos, incluyendo combustibles y lubricantes, deberán ser desechados de una manera ambientalmente apropiada en lugares fuera del sitio de trabajo.

6.8 Se deberá documentar, disminuir, monitorear y controlar estrictamente el uso de agentes de control biológico, de acuerdo con las leyes nacionales y los protocolos científicos aceptados internacionalmente. Se prohibirá el uso de los organismos genéticamente modificados.

6.9 El uso de las especies exóticas deberá ser controlado cuidadosamente y monitoreado rigurosamente para evitar impactos ecológicos adversos.

6.10 No deberá ocurrir la conversión de bosques a plantaciones u otros usos no forestales de la tierra, excepto en circunstancias tales que la conversión:

- a) implica una porción muy limitada de la unidad de manejo forestal; y
- b) no ocurre dentro de áreas de bosques alto valor de conservación; y
- e) permitirá obtener beneficios claros, substanciales, adicionales, seguros y de largo plazo para toda la unidad de manejo forestal.

PRINCIPIO 7: PLAN DE MANEJO

Un plan de manejo -- de acuerdo a la escala y a la intensidad de las operaciones propuestas -- deberá ser escrito, implementado y actualizado. En el mismo se deberán establecer claramente los objetivos del manejo, y los medios para lograr estos objetivos.

7.1 El plan de manejo y los documentos sustentatorios deberán proporcionar:

- a) Los objetivos del manejo.
- b) La descripción de los recursos del bosque que serán manejados, las limitaciones ambientales, el estado de la propiedad y el uso de la tierra, las condiciones socioeconómicas, y un perfil de las áreas adyacentes.
- c) La descripción del sistema silvicultural y/o otro sistema de manejo, basado en la ecología del bosque y en la información obtenida a través de los inventarios forestales.
- d) La justificación de la tasa de la cosecha anual y de la selección de especies.

- e) Las medidas para el monitoreo del crecimiento y la dinámica del bosque.
- f) Las medidas ambientales preventivas basadas en las evaluaciones ambientales.
- g) Los planes para la identificación y la protección de las especies raras, amenazadas o en peligro de extinción.
- h) Los mapas que describan la base de los recursos forestales, incluyendo las áreas protegidas, las actividades de manejo planeadas y la titulación de la tierra.
- i) La descripción y justificación de las técnicas de cosecha y del equipo a ser usado.

7.2 El plan de manejo deberá ser revisado periódicamente para incorporar los resultados del monitoreo y la nueva información científica y técnica, para responder a los cambios en las circunstancias ambientales, sociales y económicas.

7.3 Los trabajadores forestales deberán recibir una capacitación y supervisión adecuada para asegurar la implementación correcta del plan de manejo.

7.4 Los productores forestales deberán tener un resumen de los elementos principales del plan de manejo, incluyendo aquellos enlistados en el Criterio

7.1. Se respetará la confidencialidad de esta información.

PRINCIPIO 8: MONITOREO Y EVALUACION

Deberán evaluarse -- de acuerdo a la escala y a la intensidad del manejo forestal -- la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia, y la actividad del manejo y sus impactos sociales y ambientales.

8.1 La frecuencia y la intensidad del monitoreo deberán ser determinadas de acuerdo a la escala y a la intensidad de las operaciones del manejo forestal, y según la relativa complejidad y la fragilidad del ambiente afectado. Los procedimientos de monitoreo deberán ser consistentes y replicables a lo largo del tiempo, para permitir la comparación de resultados y la evaluación de los cambios.

8.2 El manejo forestal deberá incluir la investigación y la recolección de datos necesarios para monitorear por lo menos los siguientes indicadores:

- a) El rendimiento de todos los productos forestales cosechados.
- b) La tasa de crecimiento, regeneración y condición del bosque.

- c) La composición y los cambios observados en la flora y la fauna.
 - d) Los impactos ambientales y sociales de la cosecha y otras operaciones.
 - e) Los costos, la productividad y la eficiencia del manejo forestal.
- 8.3 La documentación necesaria deberá ser proporcionada por el productor forestal a los que monitorean, o a las organizaciones certificadoras, para que puedan seguir cada producto forestal desde su origen. Este es un proceso conocido como "la cadena de custodia".

8.4 Los resultados del monitoreo deberán ser incorporados en la implementación y en la revisión del plan de manejo.

8.5 Los productores forestales deberán tener un resumen disponible al público de los resultados de los indicadores de monitoreo, incluyendo aquellos enlistados en el criterio 8.2. Se respetará la confidencialidad de esta información.

PRINCIPIO 9: MANTENIMIENTO DE BOSQUES CON ALTO VALOR DE CONSERVACION.

Las actividades de manejo en bosques con alto valor de conservación mantendrán o incrementarán los atributos que definen a dichos bosques. Las decisiones referentes a los bosques con alto valor de conservación deberán tomarse siempre dentro del contexto de un enfoque precautorio.

9.1 Se completará una evaluación apropiada a la escala y la intensidad del manejo forestal, para determinar la presencia de atributos consistentes con la de los Bosques con Alto Valor de Conservación.

9.2 La parte consultiva del proceso de certificación debe enfatizar los atributos de conservación que se hayan identificado, así como las opciones que correspondan a su mantenimiento.

9.3 El plan de manejo deberá de incluir y poner en práctica las medidas específicas que aseguren el mantenimiento y/o incremento de los atributos de conservación aplicables, consistentes con el enfoque precautorio. Estas medidas se incluirán específicamente en el resumen del plan de manejo accesible al público.

9.4 Se realizará un monitoreo anual para evaluar la efectividad de las medidas usadas para mantener o incrementar los atributos de conservación aplicables.

PRINCIPIO 10: PLANTACIONES

Las plantaciones deberán ser planeadas y manejadas de acuerdo con los Principios y Criterios del 1 al 9 y con los Criterios del Principio 10. Si bien las plantaciones pueden proporcionar un arreglo de beneficios sociales y económicos y pueden contribuir en la satisfacción de las necesidades de productos forestales del mundo, éstas deberán complementar el manejo de, reducir la presión sobre y promover la restauración y conservación de los bosques naturales.

10.1 Los objetivos de manejo de la plantación, incluyendo los de conservación y restauración de bosques naturales deberán manifestarse explícitamente en el plan de manejo, y deberán ser claramente demostrados en la implementación del plan.

10.2 El diseño y planeación de las plantaciones deberán promover la protección y conservación de los bosques naturales, y no incrementar las presiones sobre los bosques naturales. Deben tomarse en cuenta para el diseño de la plantación, los corredores de la fauna silvestre, la protección de los cauces de ríos y un mosaico de rodales de diferentes edades y períodos de rotación, además de estar de acuerdo con el tamaño de la operación. La escala y la planeación de los bloques de plantación debe estar de acuerdo con los patrones de los rodales encontrados dentro de su paisaje natural.

10.3 Se prefiere la diversidad en la composición de las plantaciones, para mejorar la estabilidad económica, ecológica y social. Tal diversidad puede incluir el tamaño y la distribución espacial de las unidades de manejo dentro del paisaje, número y composición genética de las especies, clases de edad y estructuras y tipos de productos.

10.4 La selección de especies para plantación debe basarse en las posibilidades generales del sitio y en su conveniencia para los objetivos de manejo. A fin de favorecer la conservación de la diversidad biológica, son preferidas las especies nativas sobre las exóticas en el establecimiento de plantaciones y para la restauración de ecosistemas degradados. Las especies exóticas, las cuales deberán ser usadas sólo cuando su desempeño sea mayor que el de las especies

nativas, deberán ser cuidadosamente monitoreadas para detectar la mortalidad inusual, enfermedades o daños por insectos e impactos ecológicos adversos.

10.5 De acuerdo a la escala de la plantación, una proporción del área total de manejo forestal (que será determinada en los estándares regionales) deberá ser manejada de tal forma que se restaure la cubierta forestal natural del sitio.

10.6 Deberán tomarse medidas para mantener o mejorar la estructura del suelo, fertilidad y actividad biológica. Las técnicas y tasa de cosecha, el mantenimiento y construcción de caminos y vías, así como la selección de especies no debe traer como resultado la degradación del suelo a largo plazo o tener impactos adversos en la calidad o cantidad del agua o su distribución.

10.7 Deberán tomarse medidas para minimizar los daños por plagas, enfermedades, fuego y sobre la introducción de plantas invasoras. Un manejo integrado de plagas, debe formar parte esencial del plan de manejo. Siempre que sea posible, los métodos de prevención y control biológico deberán ser usados en lugar de los pesticidas y fertilizantes químicos. La planeación de la plantación deberá esforzarse para no usar pesticidas y fertilizantes químicos, incluyendo su uso en los viveros. El uso de químicos está también cubierto por los criterios 6.6 y 6.7

10.8 De acuerdo a la escala y diversidad de la operación, el monitoreo de plantaciones deberá incluir una evaluación regular del potencial de los impactos ecológicos y sociales en el sitio y fuera de él, (es decir, los efectos de la regeneración natural sobre los recursos hídricos y la fertilidad del suelo y los impactos sobre el bienestar social y los beneficios sociales) además de los elementos tratados en el principio 8. No deberán plantarse especies a gran escala hasta que las pruebas locales y/o la experiencia hayan mostrado que éstas están ecológicamente bien adaptadas al sitio, que no son invasoras y que no tienen impactos ecológicos negativos significantes sobre otros ecosistemas. Se dará atención especial a los asuntos sociales de la adquisición de tierras para plantaciones, especialmente a la protección de los derechos de los pobladores de la localidad en cuanto a la tenencia, uso o acceso.

10.9 Las plantaciones establecidas en áreas convertidas de bosques naturales después de noviembre de 1994, normalmente no calificarán para la certificación. La certificación podrá permitirse en circunstancias donde se

presenten a los certificadores pruebas suficientes de que los administradores/proprietarios no son responsables directa o indirectamente de dicha conversión.

II. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

A continuación se muestra la metodología de cálculo para la estimación del incremento anual de las existencias de carbono en biomasa en tierras que permanecen en la misma categoría del uso de la tierra:

$$AC_G = \sum_{i,j} (A_{i,j} \cdot G_{TOTALi,j} \cdot CF_{I,J})$$

Siendo:

AC_G = incremento anual de las existencias de carbono en biomasa debido al crecimiento de la biomasa en tierras que permanecen en la misma categoría de uso de la tierra por tipo de vegetación y zona climática, ton C año⁻¹

A = superficie de tierra que permanece en la misma categoría de uso de la tierra, ha

G_{TOTAL} = crecimiento medio anual de la biomasa, ton d.m. ha⁻¹ año⁻¹

i = zona ecológica i ($i=1$ a n)

j = dominio climático k ($j=1$ a m)

CF : fracción de carbono de materia seca, ton C (ton. d.m.)⁻¹

Donde:

$$G_{TOTAL} = \sum \{G_w \cdot (1 + R)\}$$

Siendo:

- G_{TOTAL} = crecimiento promedio anual de la biomasa aérea y subterránea, ton C d.m. ha⁻¹ año⁻¹
- G_w : crecimiento promedio anual de la biomasa aérea y subterránea, ton d.m. ha⁻¹ año⁻¹
- R : relación entre la biomasa subterránea y la aérea para un tipo específico de vegetación en ton d.m. de biomasa subterránea (ton d.m. de biomasa aérea)⁻¹.



Marzo de 2010