



Ministerio
del Ambiente



Aprovechamiento de los Recursos Forestales en Ecuador 2007 - 2009



APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS FORESTALES EN ECUADOR 2007-2009



Introducción

La conservación y el manejo sostenible de los bosques son aspectos que cobran importancia para el desarrollo de la sociedad contemporánea por la calidad y cantidad de bienes y servicios que nos brindan. Además de los beneficios socio-ambientales ya aceptados a nivel local y global, ahora también se enfatiza su gran importancia en la mitigación del cambio climático, considerado como el mayor problema ambiental global.

Los datos sobre deforestación que hasta este momento (2010) se han manejado provienen del estudio de deforestación del Ecuador continental publicado por el CLIRSEN en el año 2000, según el cual la tasa de deforestación reportada para el período comprendido entre 1991 y 2000 fue del 1,47 %, es decir 198.000 hectáreas por año. Sin embargo, esta información no ha sido actualizada permanentemente, lo que ha generado vacíos a la hora de planificar y tomar decisiones relacionadas al manejo y sostenibilidad de los recursos forestales del país.

El informe de cumplimiento de los objetivos del Milenio, en su meta nueve hace hincapié en la grave situación que se atraviesa en Ecuador, tanto por la pérdida desmedida de cobertura vegetal, como en el deterioro de las funciones ecológicas de los bosques. Adicionalmente, el Plan Nacional para el Buen Vivir para el período 2009-2013 con el afán de cumplir la meta propuesta de “Reducir en un 30% la tasa de deforestación” instituye como política y lineamiento “Conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre y marina, considerada como sector estratégico”, lo que fue planteado en su cuarto objetivo “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable”

El Ministerio del Ambiente a través de la Dirección Nacional Forestal, es la Institución encargada de proveer las directrices para la aplicación de la ley y normativa para el manejo forestal sustentable y el aprovechamiento de los recursos forestales maderables y no maderables. La gestión sobre los bosques se sustenta en la aplicación de las políticas nacionales, consideradas en la estrategia para el desarrollo forestal sustentable del Ecuador y en varios de los instrumentos legales que forman el régimen forestal nacional. A nivel provincial las oficinas técnicas del Ministerio del Ambiente son las responsables de aplicar la normativa para promover el manejo del bosque y el aprovechamiento de los recursos forestales; y registran la información de los planes de manejo, programas de aprovechamiento y corta, y de los formularios de movilización. Esta información no se ha normalizado adecuadamente para la generación de información estadística e indicadores sobre el aprovechamiento de madera, su comercio y la contribución a las cuentas nacionales.

En este sentido, la Dirección Nacional Forestal, con el apoyo del proyecto “Estadísticas Forestales y Comercialización de la Madera”, financiado por el Ministerio de Ambiente y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), trabaja en la implementación de un sistema de información que permita transparentar el proceso de generación de información, procesarla y difundirla a nivel nacional, con el objetivo de apoyar el proceso de toma de decisiones para una mejor planificación del sector forestal ecuatoriano. De esta manera, uno de los primeros esfuerzos ha sido analizar toda la información generada en las 39 oficinas técnicas durante los períodos 2007 al 2009, la cual es presentada en este informe.

1. Las normas forestales para el manejo del bosque y aprovechamiento forestal



Para el manejo del bosque y aprovechamiento de productos forestales, el Régimen forestal del Ecuador a elaborado las normas forestales en las que se determinan los aspectos técnicos y administrativos para aprovechar los productos maderables y no maderables de las diferentes formaciones boscosas; buscando asegurar la permanencia de los bosques y garantizar la provisión de bienes y servicios a mediano y largo plazo. En relación a los aspectos administrativos, el Ministerio del Ambiente expidió en diciembre del 2009 el Acuerdo Ministerial

Nº139, con las normas de procedimientos administrativos que regulan el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables que pueden tener su origen en: 1) los bosques naturales (húmedo, andino y seco), 2) los bosques cultivados (plantaciones forestales), 3) sistemas agroforestales (árboles plantados y árboles de la regeneración natural en cultivos); y 4) las formaciones pioneras. Para los productos forestales diferentes de la madera deben elaborarse planes y programas de aprovechamiento y corta, según sea el caso.



Ministerio del Ambiente

Elaboración:

Estefanía Arias, Marco Robles

Revisión técnica:

Marco Romero, Tania Villegas

Colaboración:

Equipo técnico Dirección Nacional Forestal: Wladimir Tene, Gustavo Galindo, Edgar Rosero, Christian Velasco, Guillermo Sánchez, Camilo González, Hugo Palma, Renato Jijón, Oswaldo Sarango

Fotografía:

Marco Robles, Servicio Forestal Amazónico

Diseño y diagramación:

Alejandro Miranda

Impresión:

Andinagraph

Ejemplares:

1000

Quito, 2010

Este documento debe citarse de la siguiente manera: Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2010. Aprovechamiento de los Recursos Forestales 2007 - 2009. Quito, Ecuador



Los requisitos para autorizar el aprovechamiento de madera varían de acuerdo con el origen del recurso de la siguiente manera:

- Para bosques naturales (húmedos, andinos y secos), mediante:
 - Plan de Manejo Integral y Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PAFSu), cuando la extracción se realice con arrastre mecanizado;
 - Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PAFSi), cuando la extracción se realice con arrastre no mecanizado, principalmente en los casos de madera aserrada; y,
 - Plan de Manejo Integral y Programa de Corta para zona de conversión legal, cuando se requiere cambiar el uso del suelo.
- Para el caso de formaciones pioneras, árboles relictos, plantaciones forestales, árboles plantados y árboles de regeneración natural en cultivos, se deberá elaborar un Programa de Corta (PC).
- Mediante un Formulario Especial (FE) se autoriza el aprovechamiento y la movilización de madera de balsa y pigüe siempre que la madera se movilice como troza o rolliza. En ningún caso madera aserrada y, con un volumen máximo a movilizarse por cada formulario especial de hasta 12 m³.
- Para el caso de madera a ser cortada, utilizada o afectada por la construcción de obras públicas, se lo hará mediante una Licencia de Aprovechamiento Forestal Especial.

Cuando la extracción se realiza con arrastre mecanizado, debe elaborarse un plan de manejo integral (PMI), que es un instrumento que permite zonificar el uso de la tierra en la finca y establecer una zona para manejo del bosque. Dentro de ésta área se elabora el Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PAFSu); para determinar el volumen de madera a aprovechar y seleccionar los árboles se realizará un inventario o censo comercial.

Cuando se trata de la extracción de madera aserrada del bosque nativo, debe elaborarse un Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PAFSi). En este caso, los criterios principales para la selección de los árboles a extraer son: que no sea una especie en veda, cumplan con lo establecido sobre DMC, se cumpla con el requerimiento de distancia de 25 metros hasta otro árbol de cualquier especie que no será aprovechada (se mantiene como reserva). En caso de especies de aprovechamiento condicionado deberá observarse el mantenimiento de una reserva mínima obligatoria, según sea la formación boscosa.

La madera que proviene de los bosques naturales tiene que pagar el derecho de aprovechamiento "pie de monte", incluyendo los árboles relictos de formaciones boscosas nativas. La madera de plantaciones forestales, árboles plantados y sistemas agroforestales están exentas de este pago.

En relación a lo citado, se considera en este documento el origen de la madera de cuatro tipos de formaciones vegetales: Bosques Nativos, Plantaciones Forestales, Árboles de Sistemas Agroforestales y, Formaciones Pioneras (Tabla 1).

TABLA 1. Clasificación de Programas de Aprovechamiento y Corta por tipo de Formación Vegetal

BOSQUE NATIVO	PLANTACIONES FORESTALES	SISTEMAS AGROFORESTALES	FORMACIONES PIONERAS
PAFSi: Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado	PCPF: Programa de Corta para Plantaciones Forestales	PCRNC: Programa de Corta de Árboles de Regeneración Natural de Cultivos	PCFP: Programa de Corta de Formaciones Pioneras
PAFSu: Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable	PCAP: Programa de Corta para Árboles Plantados.	PCAR: Programa de Corta de Árboles Relictos	Formularios para corta de Pigüe
PCZCL: Programa de Corta para Zona de Conversión Legal			Formularios para la corta de Balsa

Nota: Información de elaboración y ejecución de los planes y programas se encuentra disponible en <http://www.ambiente.gov.ec/contenido.php?cd=39>

2. Aprovechamiento forestal en el Ecuador durante el período 2007- 2009

2.1 Tendencia a nivel nacional

Durante el período comprendido entre enero del 2007 y diciembre del 2009, el Ministerio del Ambiente del Ecuador autorizó el aprovechamiento de 7,92 millones de m³ de madera en pie (2.205,5 miles de m³ en el 2007; 2.776,2 miles de m³ en el 2008; y, 2.935,7 miles de m³ en el 2009), mediante la aprobación 17.514 programas, en una superficie aproximada de 249,1 miles de hectáreas (Figura 1).

En términos porcentuales, el crecimiento ha sido de 25,87% del 2007 al 2008, mientras que para el 2008 -

2009 creció en 5,74%. La superficie intervenida también se ha incrementado, pasando de 81.403 hectáreas en el 2007, a 82.144 en el 2008 y 85.553 en el 2009. Lo mismo ha sucedido con el número de programas aprobados para aprovechamiento, que se han ampliado de 5.431 a 5.841 y 6.320 en cada año (Figura 2).

2.2 Tendencia de acuerdo al origen de la madera

En el país, el mayor volumen de madera proviene de las plantaciones forestales, representando el 62,81% del total de madera autorizada en promedio entre el 2007 y 2009.

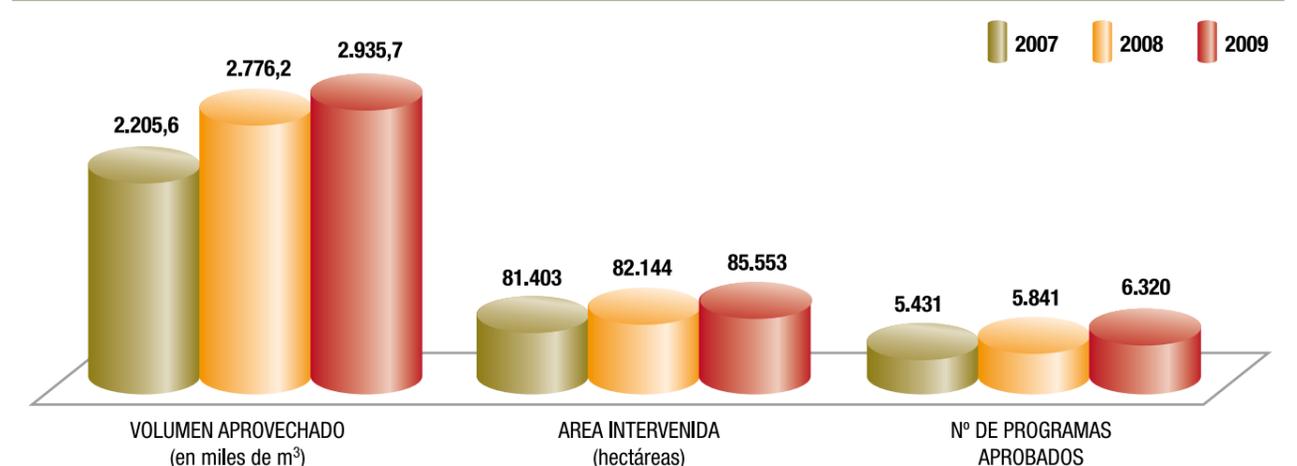
FIGURA 1. Volumen, superficie y programas autorizados para aprovechamiento forestal de enero 2007 a diciembre 2009



El volumen anual se ha incrementado de 1.492,51 miles de m³ en el 2007 a 1.711,46 en el 2008 y a 1.768,66 en 2009 (Figura 3i). Al comparar con la tendencia del crecimiento total nacional se observa un decrecimiento en términos porcentuales del 6,02% y 1,40% entre el período del 2007 al 2009 (Figura 3ii). El rendimiento promedio al aprovechar una hectárea de plantación pura es de 93,42 m³, mientras que para una hectárea con árboles plantados el rendimiento es de 52,10 m³.

La madera que proviene de bosques nativos en promedio representa el 15,47% del volumen total de madera autorizada en el país. Del 2007 al 2008 se incrementa el volumen de madera en un 22,96%, pero para el 2009 se registra un descenso del 12,17% en relación al 2008 (Figura 3i). Al comparar la dinámica en términos porcentuales con respecto al total nacional se presenta un decrecimiento anual de 0,38% del 2007 al 2008 y del 2,75% del 2008 al 2009. En términos del rendimiento promedio, se aprovechan 15,53 m³ por hectárea de bosques nativos (Figura 3ii).

FIGURA 2. Tendencia a nivel nacional del volumen, superficie y programas autorizados para aprovechamiento



Fotografía 1. Las plantaciones forestales representan el 62,8% del total de madera autorizada para aprovechamiento en el Ecuador. La Balsa (fotografía) es la segunda especie que registra mayor aprovechamiento a nivel nacional, después del eucalipto

Una contribución importante de madera proviene de sistemas agroforestales, que representa el 13,69% del total de madera autorizada para aprovechamiento en el país, presentando un crecimiento del 14,78% del 2007 al 2008, y del 34,77% del 2008 al 2009 (Figura 3i). En relación al total nacional se observa que la autorización para el aprovechamiento de madera de este tipo de formación se incrementa del 2007 al 2009 en 2,17% (al 2007 concentró el 13,36% y al 2009 el 15,53%) como se observa en la Figura 3ii.

Finalmente, la participación de la madera proveniente de formaciones pioneras (bosques secundarios), que incluye las especies de pigüe y balsa concentra en promedio el 7,95% del total de madera autorizada para aprovechamiento. A pesar que el volumen total autorizado es bajo, se observa un acelerado crecimiento del 536,84% del 2007 al 2008, mientras que del 2008 al 2009 en reduce al 14,40% (Figura 3i). En relación al total nacional se observa que la autorización de madera de este tipo de formación se incrementa sustancialmente para el período de análisis, pasando del 2,32% al 10,72%.

En la Figura 4 se presenta la evolución del volumen total de madera autorizada para la corta de manera bimensual. Durante los tres años analizados se presentan picos de aprovechamiento para los meses de septiembre y octubre, que se origina principalmente de plantaciones forestales para estos meses se incrementa en alrededor del 40% en relación al promedio bimensual.



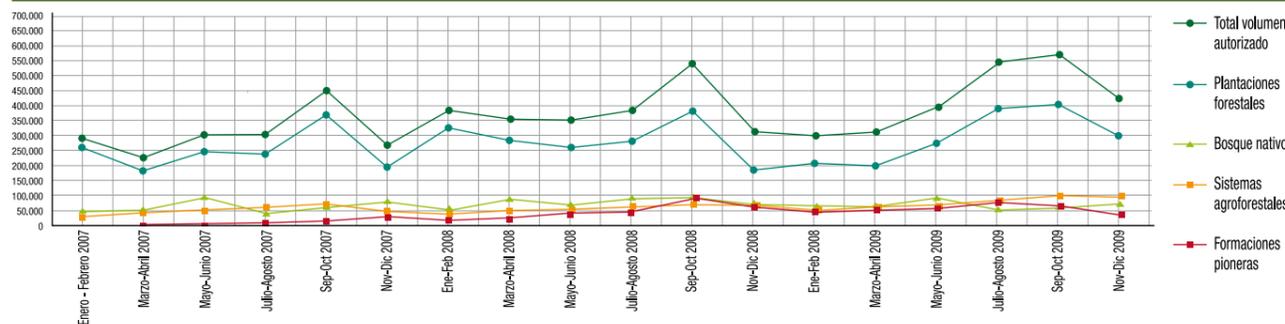
Fotografía 2. La madera proveniente de bosque nativo se aprovecha principalmente del Bosque Húmedo Tropical ubicado en Esmeraldas (52,49%) y en la región amazónica ecuatoriana (46,43%).

Esto se explica principalmente por la presencia de época seca en la costa ecuatoriana, facilitando la extracción de la madera de forma mecanizada. Para el resto de formaciones la tendencia se mantiene relativamente estable, pero observando al final del período de análisis que la autorización de aprovechamiento de sistemas agroforestales llega a superar a la proveniente de bosque nativo.

FIGURA 3. Tendencia del aprovechamiento forestal a nivel nacional de acuerdo con el origen de la madera



FIGURA 4. Variación bimensual del volumen de madera autorizado para aprovechamiento entre enero del 2007 a diciembre del 2009. Análisis por tipo de bosque



2.3 Información del aprovechamiento forestal de acuerdo a los instrumentos de autorización empleados por el Ministerio del Ambiente

Los instrumentos empleados por el Ministerio del Ambiente para autorizar el aprovechamiento forestal en el país son los siguientes: Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PAFSu) y Simplificado (PAFSi), Programas de Corta (PC) y expedición de Formularios Especiales (FE) para las especies de balsa y pigüe. Durante el período de análisis, el 78,08% del volumen total se autorizó mediante Programas de Corta, el 14,06% a través de programas de aprovechamiento, y el 7,86% restante mediante formularios especiales (Tabla 2).

Los Programas de Corta para Plantaciones Forestales generaron la mayor parte de madera autorizada para aprovechamiento, con un promedio anual de 1.449,3 miles de m³, que representan en promedio el 54,91 % del volumen total.

Del 2007 al 2008 se registró un crecimiento del 13,53%, mientras que para el 2009 se incrementa en apenas el 0,33%. La madera de plantaciones se aprovecha en un 60,64 % de las provincias de la región Sierra, principalmente eucalipto y pino, y en menor intensidad de plantaciones en la Costa, especialmente de balsa, pachaco y teca.

Los Programas de Corta de Árboles de Regeneración Natural en cultivos representaron en promedio el 7,92% del total de

TABLA 2. Volumen de madera autorizada para aprovechamiento a nivel nacional por tipo de programa y formulario para el período 2007-2009

PROGRAMAS Y FORMULARIOS	VOLUMEN (en miles de metros cúbicos)				
	2007	2008	2009	VALORES ACUMULADOS	PROMEDIO m³/año
Programa de Corta para Plantaciones Forestales	1.327,8	1.507,5	1.512,5	4.347,8	1.449,3
Programa de Corta de Árboles de Regeneración Natural de Cultivos	167,8	173,4	285,9	627,1	209,0
Programa de Corta para Árboles Plantados	164,7	204,0	256,2	624,9	208,3
Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado	166,5	250,0	186,0	602,5	200,8
Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable	191,0	188,5	174,8	554,3	184,8
Programa de Corta de Árboles Relictos	127,0	164,9	170,1	462,0	154,0
Programa de Corta de Formaciones Pioneras	33,8	18,8	9,6	62,2	20,7
Programa de Corta para Zona de Conversión Legal	9,5	13,0	35,7	58,2	19,4
Total Programas	2.188,1	2.520,1	2.630,8	7.339,0	2.446,3
Formularios para la corta de Balsa	17,4	202,4	187,2	407,0	135,7
Formularios para la corta de Pigüe		53,8	117,8	171,6	85,8
Total formularios	17,4	256,2	305,0	578,6	221,5
VOLUMEN TOTAL DE MADERA AUTORIZADA PARA APROVECHAMIENTO	2.205,5	2.776,3	2.935,8	7.917,6	2.667,8

madera autorizada. La tendencia muestra un leve crecimiento del 3,33% del 2007 al 2008, mientras que entre el 2008 y 2009 se registra un fuerte incremento del 64,87%. Los Programas de Corta de Árboles Plantados generaron en promedio el 7,98% del total de volumen autorizado, mostrando un crecimiento sostenido del 23,86% y 25,58% entre el 2007-2008 y 2008-2009 respectivamente (Tabla 2 y Figura 5).

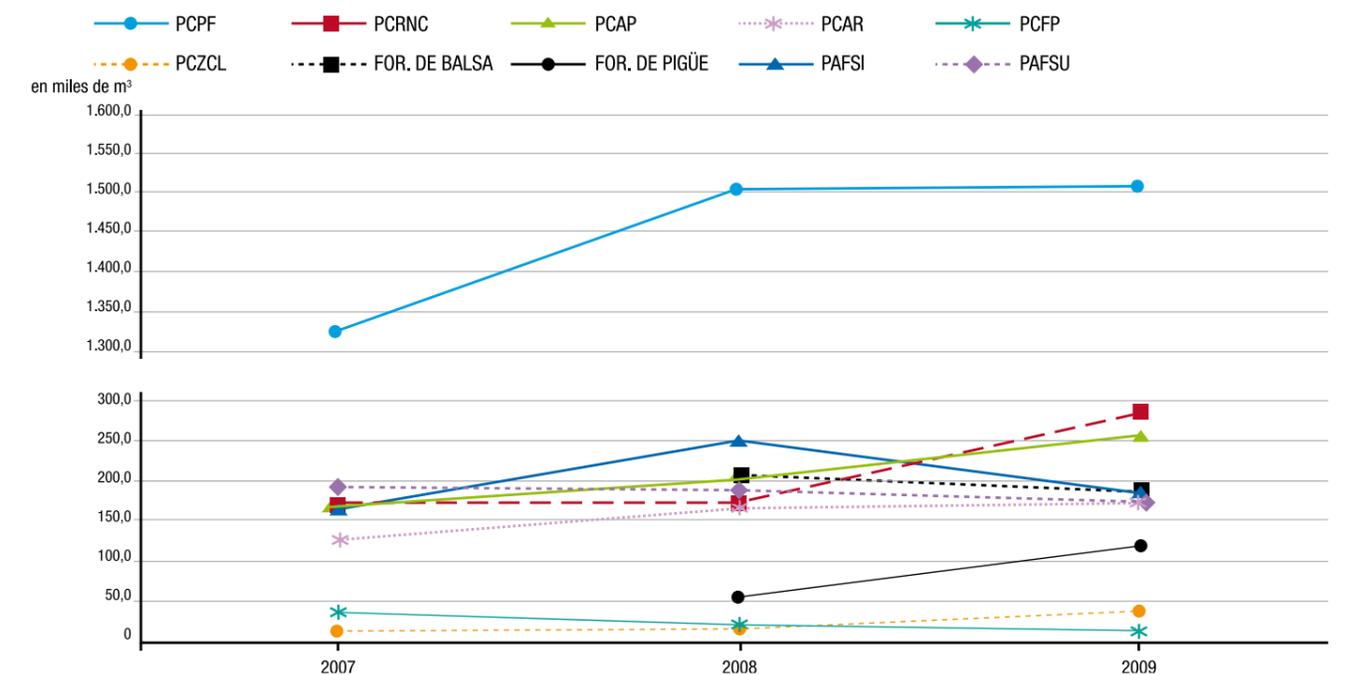
Los programas de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PAFSi), que se autorizan en bosque nativo, generaron en promedio el 7,61% del volumen total autorizado. Del 2007 al 2008 se observa un fuerte incremento en más del 50%, que se explica principalmente por el aumento registrado en Esmeraldas (234,18%), Zamora (102,78%), Morona Santiago (62,10%) y Sucumbios (29,08%). Para el 2009 se genera una reducción del 26,60% en relación al 2008.

Mediante el PAFSi se intervino en promedio 17.827,45 m³ ha⁻¹, aprovechándose un volumen promedio en pie de 11,26 m³ ha⁻¹.

Los programas de Aprovechamiento Forestal Sustentable (PAFSu) concentran el 7,00% del volumen total de madera autorizada, siendo los únicos programas que registran un decrecimiento constante, bajando de 191,0 a 174,8 miles de m³ de madera del 2007 al 2009, que significa una reducción del 8,48%. Con los PAFSu se intervino en promedio 7.655,79 hectáreas por año, para un aprovechamiento promedio de 24,13 m³ ha⁻¹ de madera en pie (Tabla 2 y Figura 5).

Los valores más bajos se encuentran registrados en los Programas de Corta de Árboles Relictos con el 5,83% del total autorizado; los Programas de Corta de Formaciones

FIGURA 5. Tendencia de madera autorizada a mediante los diferentes instrumentos de aprovechamiento 2007 a 2009



Pioneras con el 0,79% y por último, los Programas de Corta para Zona de Conversión Legal, que representan el 0,74% del volumen promedio anual autorizado. Este último a pesar de ser un instrumento empleado con menor intensidad experimenta un crecimiento acelerado, pasando de 9,5 miles de m³ en el 2007 a 35,7 en el 2009, que significa un crecimiento del 376%, proveniente principalmente de las provincias de Esmeraldas, Sucumbíos y Orellana (Tabla 2 y Figura 5).

Por medio de la expedición de Formularios Especiales, se autoriza el aprovechamiento de pigüe y balsa. Para el caso del pigüe, del 2008 al 2009, se observa un incremento en volumen del 119%, autorizado en su mayoría en las provincias de Pastaza, Napo y Morona Santiago. En cuanto a la balsa, el volumen autorizado mediante formularios se reduce en un 7,51% del 2008 al 2009, aprobado especialmente en la región de la costa en las provincias de Esmeraldas, Santo Domingo de los Tsáchilas y Manabí.



Fotografía 3. El manejo de regeneración natural de árboles maderables en cultivos y potreros es una práctica común por parte de finqueros ubicados la amazonia y costa ecuatoriana, mostrando un crecimiento acelerado de autorización de aprovechamiento de la madera de estos sistemas de producción, que para el 2009 representaron el 7,92% del total nacional autorizado.

3. Distribución geográfica del aprovechamiento forestal



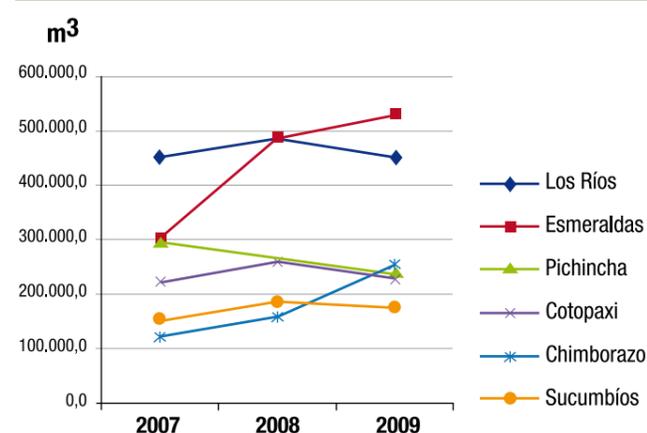
3.1. Tendencia del aprovechamiento forestal en las seis principales provincias del país

Para el período de análisis, el 46,2% de la madera aprovechada a nivel nacional se autorizó en la Costa ecuatoriana, en la Sierra el 36,6 % y en la Amazonía el 17,2%. Las provincias de Los Ríos, Esmeraldas, Pichincha, Cotopaxi, Chimborazo y Sucumbíos autorizaron un mayor volumen de madera para aprovechamiento a nivel nacional, concentrando el 66,45% del total. Cabe resaltar que Galápagos no registra autorización de aprovechamiento forestal y Santa Elena solo registra aprovechamiento de productos no maderables; por lo tanto son 22 las provincias que registran aprovechamiento de madera.

Para el año 2007 se autorizó el 65,66% del volumen total de madera en las provincias de los Ríos, Esmeraldas, Pichincha, Cotopaxi, Sucumbíos y Chimborazo (Figura 6). Los Ríos, ocupó el primer lugar con un total de 452,5 miles de m³. Muy por debajo, se encuentra la provincia de Esmeraldas, con 302,7 miles de m³; en tercer lugar Pichincha, con 296,8 miles de m³; en cuarto lugar Cotopaxi, con 223,0 miles de m³; Sucumbíos, con 153,6 miles de m³ y Chimborazo 123,6 miles de m³. El remanente 34,34% del total autorizado se concentró en las 16 provincias restantes.

Para el año 2008, el 66,53% del volumen total de madera autorizado se generó en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos, Pichincha, Cotopaxi, Sucumbíos y Manabí (Figura 6). La provincia de Esmeraldas, pasó a ocupar el primer lugar con un total de 488,0 miles de m³ de madera autorizados; seguida con una diferencia de apenas 0.17% por los Ríos, con 483,4 miles de m³. En tercer lugar está Pichincha, con 261,4 miles m³; en cuarto lugar Cotopaxi, con 258,4 miles de m³; Sucumbíos, con 185,1 miles de m³ y Manabí con 170,6 miles de m³. El remanente 33,47% del total autorizado se concentró en las 16 provincias restantes.

FIGURA 6. Tendencia del aprovechamiento para el período 2007 a 2009 en las seis principales provincias del país



Para el año 2009, el 62,75% del volumen total de madera se autorizó en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos, Chimborazo, Pichincha, Cotopaxi y Santo Domingo de los Tsáchilas (Figura 6). La provincia de Esmeraldas, ocupó el primer lugar con un total de 527,3 miles de m³ de madera autorizados; con una diferencia del 3,85% se encuentra la provincia de los Ríos, con 414,3 miles de m³; en tercer lugar esta Chimborazo, con 251,3 miles m³; en cuarto lugar Pichincha con 237,5 miles de m³; finalmente Cotopaxi, con 229,8 miles de m³ y Santo Domingo De Los Tsáchilas con 181,8 miles de m³. El remanente 37,25% del total autorizado se concentró en las 16 provincias restantes.

Por debajo, se encuentra la provincia de Esmeraldas con una autorización promedio de 439,3 miles de m³, que representa el 36,06% del total autorizado en la región, registrando un crecimiento muy significativo del 61,22% del 2007 al 2008 y para el 2009 del 8,06%. Esmeraldas se ubica en segundo lugar a nivel nacional autorizando el 16,45% del total. En tercer lugar de la región se encuentra Santo Domingo de los Tsáchilas, donde se autorizó en promedio 143,1 miles de m³ de madera. A nivel nacional ocupa el séptimo lugar autorizando, el 5,42% del total. Las siguientes tres provincias autorizan en promedio 173.33 miles de m³.

TABLA 3. Volumen aprobado para aprovechamiento de madera en la región Costa 2007 - 2009 (madera en pie)

PROVINCIAS	VOLUMEN AUTORIZADO PARA LA CORTA (en miles de metros cúbicos)				
	2007	2008	2009	PROMEDIO m ³ /año	PARTICIPACIÓN RESPECTO AL TOTAL NACIONAL (%)
Los Ríos	452,5	483,4	451,6	462,5	17,52
Esmeraldas	302,7	488,0	527,3	439,3	16,65
Santo Domingo de los Tsáchilas	101,8	145,7	181,8	143,1	5,42
Manabí	71,7	170,6	139,0	127,09	4,82
Guayas	16,8	28,0	58,4	34,40	1,30
El Oro	2,0	20,5	13,0	11,84	0,45
VOLUMEN TOTAL AUTORIZADO	947,5	1.336,2	1.371,1	1.218,2	46,16

3.2. Tendencia del aprovechamiento por región

3.2.1 Región Costa

En la Región Costa se autorizó en promedio 1.218,29 miles de m³ de madera, que representa 46,16 % del volumen total a nivel nacional. La provincia de Los Ríos ocupa el primer lugar, autorizando en promedio 37,96% (462,5 miles de m³), con un incremento del 6,84% del 2007 al 2008, pero decreciendo el 6,58% del 2008 al 2009. A nivel nacional Los Ríos autorizó la mayor cantidad de volumen de madera, concentrando el 17,52% del total del país.

3.2.2 Región Sierra

En la Región Sierra se autorizó el aprovechamiento en promedio de 966,52 miles de m³ de madera en pie, que representa 36,62% del volumen total a nivel nacional. Esta madera proviene principalmente de Plantaciones Forestales como se analiza más adelante. Ocupando el primer lugar en la región se encuentra la provincia de Pichincha, en donde se autorizó en promedio el 27,44% de la madera total de la región (265,2 miles de m³); registrando un decrecimiento constante del 10,53% durante el período de análisis. A nivel nacional ocupa el tercer lugar concentrando el 10,05% del total de madera autorizada.

En segundo lugar se encuentra la provincia de Cotopaxi,

TABLA 4. Volumen aprobado para aprovechamiento de madera en la región Sierra 2007 - 2009 (madera en pie)

PROVINCIAS	VOLUMEN AUTORIZADO PARA LA CORTA (en miles de metros cúbicos)				
	2007	2008	2009	PROMEDIO m ³ /año	PARTICIPACIÓN RESPECTO AL TOTAL NACIONAL (%)
Pichincha	296,8	261,4	237,5	265,2	10,05
Cotopaxi	223,0	258,4	229,8	237,0	8,98
Chimborazo	123,6	159,9	251,3	178,3	6,76
Bolivar	81,3	57,2	62,0	66,8	2,53
Loja	51,1	48,3	80,1	59,9	2,27
Carchi	50,2	42,5	42,9	45,2	1,71
Imbabura	32,4	29,7	59,9	40,6	1,54
Azuay	10,3	57,0	26,3	31,2	1,18
Tungurahua	17,3	36,1	29,0	27,5	1,04
Cañar	15,3	10,1	19,1	14,8	0,56
VOLUMEN TOTAL AUTORIZADO	901,3	960,6	1.037,9	966,5	36,58

autorizando en promedio 237,04 miles de m³, y registrando un crecimiento del 15,85% del 2007 al 2008, mientras que para el 2009 se observa que el volumen autorizado baja en 11,07%. A nivel nacional autoriza el 9,98% del total de madera lo que le ubica en cuarto lugar. En tercer lugar se encuentra Chimborazo con una autorización anual promedio de 178,3 miles de m³ de madera, ocupando el quinto lugar a nivel nacional autorizando el 6,76 % del total. Las siete provincias restantes abarcan el 29,59% del total autorizado en la región.

3.2.3 Región Amazónica

Anualmente en la Región Amazónica Ecuatoriana (Oriente) se autorizó en promedio 454,4 miles de m³ de madera en pie, que representa 17,22% del volumen total a nivel nacional. Sucumbios es la provincia que ocupa el primer lugar, autorizando en promedio 37,73% de madera total regional

En tercer lugar de la Región Amazónica se encuentra la provincia de Pastaza, en donde se autorizaron en promedio de 69,9 miles m³ de madera en pie. A nivel nacional autorizó el 2,65% del total. Las tres provincias restantes concentran el 22,75% del total autorizado en la región.

3.3. Origen de la madera según las regiones del país y tipos de cobertura vegetal

Por regiones, durante el período de análisis se observó que el 57,13% del volumen total de plantaciones forestales autorizado para aprovechamiento se localiza en la Sierra, el 42,12% en la Costa, y en la Amazonía el 0,75% restante. Para la madera proveniente de bosque nativo, se concentra el 52,49% en la Costa, el 46,43% en la Amazonía y el 2,09% en la Sierra. Para sistemas agroforestales, la mayor autorización se registra en la Costa con el 50,42%, el

TABLA 5. Volumen aprobado para aprovechamiento de madera en la región Amazónica 2007 - 2009 (madera en pie)

PROVINCIAS	VOLUMEN AUTORIZADO PARA LA CORTA (en miles de metros cúbicos)				
	2007	2008	2009	PROMEDIO m ³ /año	PARTICIPACIÓN RESPECTO AL TOTAL NACIONAL (%)
Sucumbios	153,610	185,1	175,6	171,4	6,5
Orellana	117,869	101,3	109,7	109,6	4,2
Pastaza	16,351	81,6	111,9	69,9	2,6
Napo	36,102	50,8	71,4	52,8	2,0
Zamora Chinchipe	18,155	40,3	22,2	26,9	1,0
Morona santiago	14,860	20,2	36,0	23,7	0,9
VOLUMEN TOTAL AUTORIZADO	357,1	479,3	526,8	454,3	17,22

(171,4 miles de m³) registrando un incremento del 20,52% del 2007 al 2008, pero un decrecimiento del 5,15% del 2008 al 2009. A nivel nacional ocupa el sexto lugar de importancia aportando el 6,50% del total de madera autorizada.

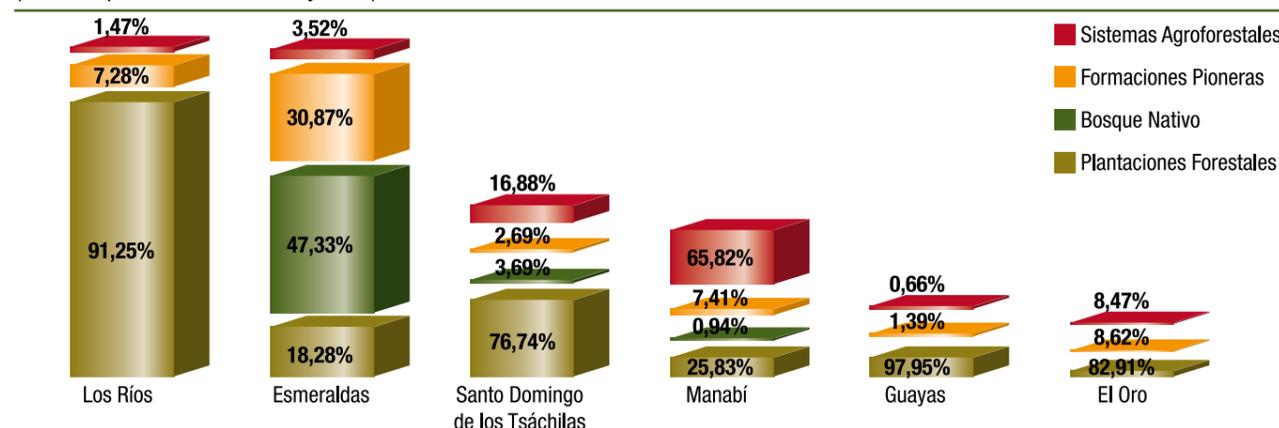
Orellana ocupa el segundo lugar, con una autorización promedio de 109,6 miles de m³ que representa el 24,13% del total autorizado en la Región, registrando una disminución del 14,03% del 2007 al 2008, mientras que para el 2009 tuvo un crecimiento del 8,27%. Esta provincia ocupa el noveno lugar a nivel nacional autorizando el 4,15% del total.

48,32% en la Amazonía y el 1,26% restante en la Sierra. Finalmente, la madera de formación pioneras se autoriza principalmente en la Costa, concentrando el 58,27%, en el Oriente se registra el 38,47%, mientras que en la Sierra el 3,26% restante.

3.3.1 Aprovechamiento forestal en las provincias de la Región Costa

Del total de madera autorizada en la Región Costa (Figura 7), más del 75% proviene de plantaciones forestales

FIGURA 7. Madera autorizada para aprovechamiento a nivel provincial por origen del recurso en la región Costa (Volumen promedio entre 2007 y 2009)



ubicadas en las provincias de Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas, Guayas y El Oro, principalmente de especies como balsa, teca, melina y pachaco. El mayor volumen de madera de plantaciones se autoriza en la provincia de Los Ríos, concentrando el 25,40% del total nacional, mientras que en la provincia representa el 91,25% del total autorizado.

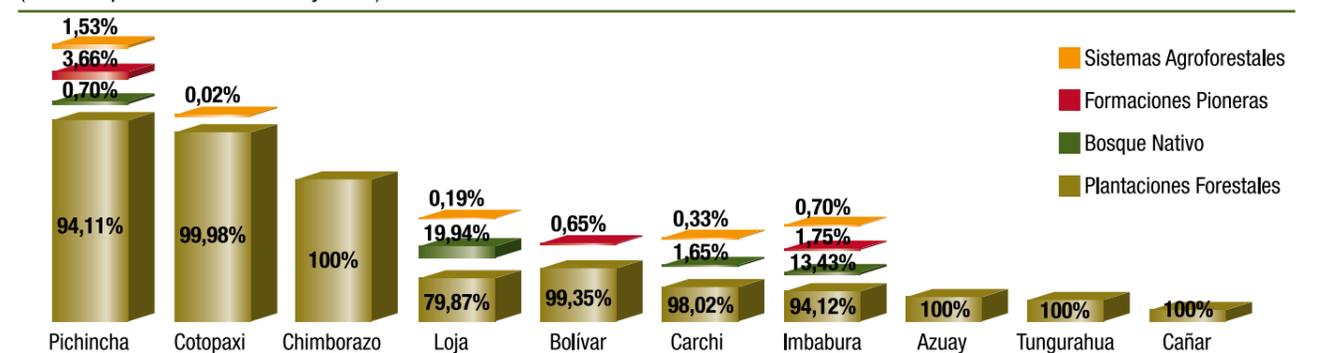
Con respecto al bosque nativo, la provincia de Esmeraldas registra regionalmente casi la totalidad del aprovechamiento, mientras que a nivel nacional representa el 44,78%. La madera proveniente de Sistemas Agroforestales se concentra principalmente en Esmeraldas, Los Ríos y Manabí, autorizando el 47,01% del total nacional. Finalmente, la madera de formaciones pioneras se autoriza principalmente en la provincia de Manabí, representando el 65,82% del

19,94% y 13,43% respectivamente, este aprovechamiento proviene de bosque seco para el caso de Loja y bosque húmedo para Imbabura.

3.3.3 Aprovechamiento forestal en las provincias de la Región Amazónica Ecuatoriana

Las provincias amazónicas registran un significativo porcentaje de aprovechamiento de madera de bosques nativos, principalmente en las provincias de Zamora Chinchipe, Morona Santiago, Sucumbios y Orellana. Pero en términos de volumen Sucumbios y Orellana contribuyen en mayor medida al total nacional, con el 21,06% y el 11,34% respectivamente. El origen de madera de sistemas agroforestales ocupa también porcentajes significativos en

FIGURA 8. Madera autorizada para aprovechamiento a nivel provincial por origen del recurso en la región Sierra (Volumen promedio entre 2007 y 2009)



total de la provincia, seguida muy por debajo por Santo Domingo de los Tsáchilas con el 16,88%.

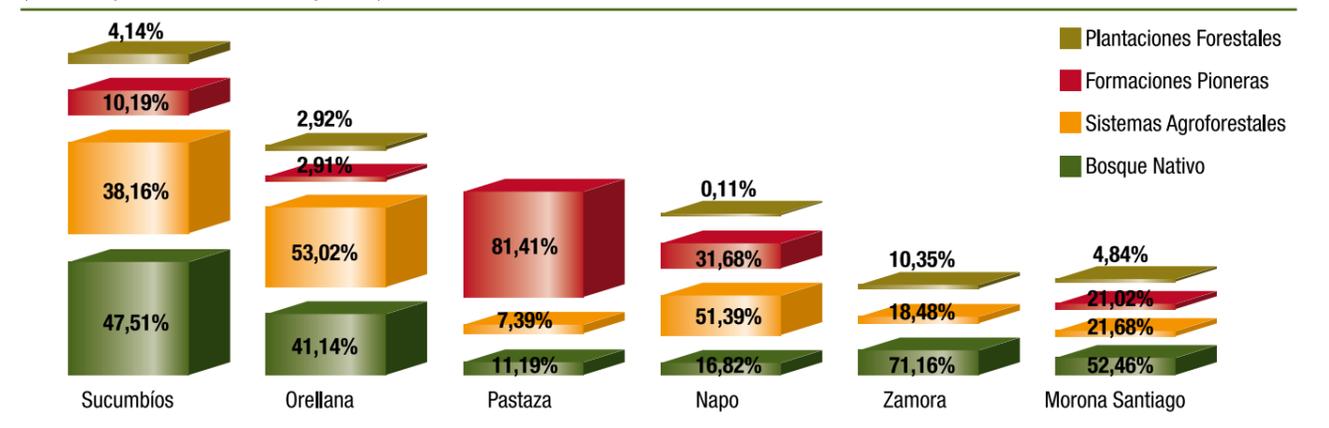
3.3.2 Aprovechamiento forestal en las provincias de la Región Sierra

En la región Sierra el aprovechamiento se realiza casi en la totalidad de plantaciones forestales, principalmente de eucalipto y pino (Figura 8). Solamente las provincias de Loja e Imbabura generan porcentajes significativos de aprovechamiento proveniente de Bosque Nativo, con el

las provincias de Orellana, Napo y Sucumbios, abarcando entre las tres provincias el 42,37% del total nacional (Figura 9).

Para el caso de formaciones pioneras (balsa y pigüe), se registran principalmente en la provincia de Pastaza con el 81,41%, seguida muy por debajo de Napo con el 31,68%, abarcando entre las dos provincias el 30,67% del total nacional. Para plantaciones forestales, en ninguna de las provincias amazónicas se registran volúmenes significativos de aprovechamiento.

FIGURA 9. Madera autorizada para aprovechamiento a nivel provincial por origen del recurso en la región Amazónica (Volumen promedio entre 2007 y 2009)



4. Principales especies y productos forestales aprovechados



4.1 Especies forestales para aprovechamiento de madera a nivel nacional

A nivel nacional se registran al menos 336 especies forestales (incluyendo nativas y exóticas), que están siendo aprovechadas para la obtención de productos maderables. En plantaciones forestales se observa la presencia de especies introducidas en la Sierra ecuatoriana, principalmente de eucalipto y pino, mientras que en la Costa son: pachaco, teca y melina. Justamente estas cinco especies introducidas ocupan los primeros lugares

Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo. El pino ocupa el tercer lugar con el 13,24% del volumen total de madera autorizada a nivel nacional, registrándose el 76,76% del volumen total en las provincias de Chimborazo, Cotopaxi y Bolívar. La tendencia del pino entre el 2008 y 2009 se ha mantenido constante, en cerca de 400 miles de m³ (Figura 10). El eucalipto es aprovechado mayormente para la transformación de astillas que se exportan para la fabricación de papel, mientras que el pino es empleado principalmente por la industria para la producción de pallets para consumo local y exportación.

TABLA 6. Principales especies forestales autorizadas para aprovechamiento año 2009

PRINCIPALES ESPECIES FORESTALES AUTORIZADAS PARA APROVECHAR A NIVEL NACIONAL		
ESPECIE (nombre común)	VOLUMEN AUTORIZADO (en miles de metros cúbicos)	TOTAL NACIONAL (%)
Eucalipto	570,42	19,43
Balsa/Boya	470,14	16,01
Pino	388,72	13,24
Laurel	217,59	7,41
Pachaco	191,27	6,51
Teca	147,60	5,03
Quinde/ Pigüe /Tunash	116,62	3,97
Sande	100,94	3,44
Melina	54,93	1,87
Coco/Chalviande/Sangre/Doncel	45,96	1,57
Otras especies autorizadas a nivel nacional (aproximadamente 326)	631,65	21,52
VOLUMEN DE MADERA TOTAL AUTORIZADO	2.935,82	100,00

del volumen autorizado para aprovechamiento a nivel nacional, representando en su conjunto el 46.08% del total (Tabla 6). Las especies nativas que registran mayor volumen autorizado para aprovechamiento son: balsa, laurel, pigüe, sande, y coco (chalviande / sangre de gallina), representando el 32,40% del volumen total autorizado, aunque las tres primeras provienen principalmente de áreas de regeneración natural y formaciones pioneras. El resto de especies, que están representadas principalmente por especies nativas provenientes de bosques naturales ocupan el 21,51%.

4.1.1. Tendencia de las principales especies forestales autorizadas a nivel nacional

El eucalipto (*Eucalyptus globulus* y *E. saligna* en la Sierra y *E. urograndis* en la Costa) son las especies con mayor volumen de aprovechamiento a nivel nacional, contribuyendo con el 19,43% del total (Tabla 6). La tendencia de autorización del aprovechamiento para el eucalipto entre el 2008 y 2009 se ha reducido levemente bajando de 600,0 a 570,4 miles de m³ de madera autorizada (Figura 10). El 66,87% del volumen total de eucalipto autorizado se ubica en las provincias de

La especie balsa ocupa el segundo puesto a nivel nacional con el 16,01% del volumen total autorizado; proviniendo principalmente de plantaciones forestales y formaciones pioneras localizadas en las zonas de Quevedo, Santo Domingo de los Tsáchilas y Quinde, reportándose también un reducido porcentaje (8,51% del total) de la región amazónica, principalmente de las provincias de Sucumbíos y Napo. Cabe resaltar que el Ecuador es el primer exportador mundial de balsa, siendo procesada en la industria local para la fabricación de láminas para la exportación.

El laurel se ubica en cuarto lugar con el 7,41%, registrándose su aprovechamiento principalmente en Esmeraldas, donde alcanza el 75,03% del total autorizado, seguida muy por debajo de Sucumbíos y Orellana con el 17,94 y 14,65% respectivamente. El aprovechamiento se realiza mediante programas de corta de regeneración natural, mostrando también un incremento en su autorización del 11,1%, del 2008 al 2009 (Figura 11). Esta especie es utilizada fundamentalmente para consumo nacional en la industria del mueble y tableros contrachapados.

El pachaco, teca y melina provienen exclusivamente de plantaciones forestales ubicadas en las provincias

de Los Ríos, Guayas, Manabí y Santo Domingo de los Tsáchilas ocupando el quinto, sexto y noveno lugar en aprovechamiento respectivamente (Tabla 7). El pachaco se emplea principalmente en la industria del contrachapado, la melina es utilizada principalmente para la elaboración de pallets, mientras que la teca es una madera de alto valor comercial en mercados internacionales, y es utilizada para la fabricación de muebles y pisos.

El Sande es una especie de mediana densidad que proviene fundamentalmente de bosque nativo de la provincia de Esmeraldas y genera del 3,44 % del volumen total autorizado. Su autorización para aprovechamiento se reduce sustancialmente entre el 2008 y 2009 pasando de 198,70 a 100,94, que significa el 49,2% (Figura 10). Esta especie es utilizada principalmente por la industria forestal nacional para la fabricación de tableros contrachapados.

El pigüe es una especie pionera que se regenera en suelos abandonados de cultivos agrícolas y pastos, y representa el 3,97% del total autorizado (Tabla 7). En los últimos años ha tenido un crecimiento significativo del 77%, principalmente en las provincias de Pastaza, Napo y Morona Santiago y es utilizada para la elaboración de tablillas para cajas para el transporte de frutas.

Otras especies que reportan niveles relativamente bajos de aprovechamiento para el 2009, pero que son muy importantes desde la perspectiva socio-económica local y del manejo del bosque nativo, y que a su vez tienen alta demanda de aprovechamiento local, son el copal con 37.213 m³ (en Morona Santiago), seique o chuncho con 29.329 m³ (importante en todas las provincias Amazónicas), y chanul proveniente de Esmeraldas con 29.329 m³ autorizados. Estas especies son utilizadas en la industria nacional para la fabricación de muebles, puertas y pisos. El cedro y caoba, que son las especies más valiosas del bosque nativo amazónico actualmente están vedadas para el aprovechamiento forestal, por lo que no registran datos de autorización para aprovechamiento.



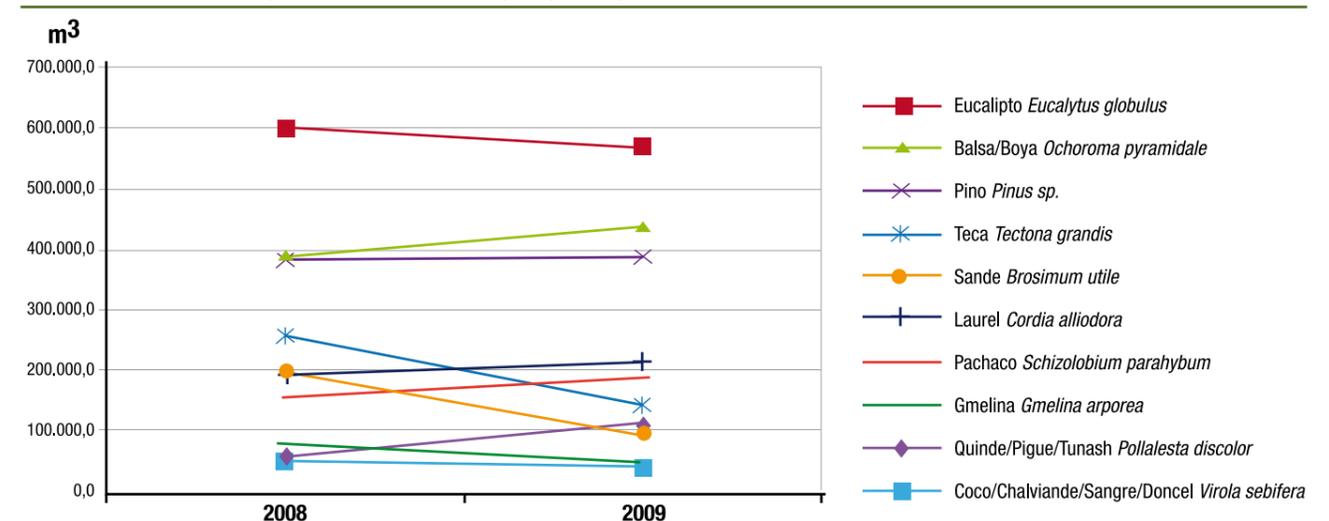
Fotografía 4. El pigüe es una especie pionera maderable que se regenera de manera abundante en el centro de la Amazonía, mostrando un alto crecimiento en su aprovechamiento por parte de pequeños finqueros, para la fabricación de tablillas para cajas de frutas, contribuyendo a dinamizar las economías locales

4.2 Productos forestales no maderables (PFNM) y subproductos de la madera

“Los productos forestales no maderables (PFNM) son bienes de origen biológico distintos de la madera derivados de los bosques, de otras tierras boscosas y de los árboles fuera de los bosques” (FAO 2009).

Por la falta de reglamentación sobre el aprovechamiento de productos forestales no maderables en el país, su registro es reciente y todavía deficiente, concentrándose en pocos productos y especies que se vienen registrando desde el 2009. De los datos existentes la tagua, guadua y pambil

FIGURA 10. Tendencia del aprovechamiento de las diez principales especies forestales autorizadas a nivel nacional desde Enero 2008 a Diciembre 2009



son los que presentan mayor demanda de aprovechamiento (Tabla 11). Adicionalmente, en el último año se ha iniciado el registro de nuevos productos forestales como el aceite de unguahua (registrado en la provincia de Pastaza), corteza de balsa para sacos, uña de gato, entre otros, aunque con volúmenes poco significativos.

La tagua registra un aprovechamiento total de 4.08 millones de kilogramos, proviniendo de las provincias de Manabí, Guayas y Bolívar, y es empleada principalmente en la fabricación de botones y artesanías. La guadua, con 56.2 miles de m³, es aprovechada principalmente en la Región Costa, en las provincias de Los Ríos y Santo Domingo de los Tsachilas, y es utilizada principalmente como un insumo para la construcción de vivienda. El pambil ocupa el tercer lugar con 16.1 miles de m³, autorizados en gran medida en las provincias Pichincha y Orellana.

En cuanto a los subproductos de la madera como postes, leña y carbón, existe un alto uso y consumo en el país, principalmente de leña en comunidades rurales. Sin embargo, no existen reportes con cifras aproximadas del consumo a nivel nacional.

5. CONCLUSIONES

- El comportamiento de la autorización del aprovechamiento forestal en las direcciones provinciales y oficinas técnicas de esta Cartera de Estado a nivel nacional ha sido muy dinámico durante el período de análisis, registrándose un incremento del 33% entre el 2007 y 2009.
- Los valores que han registrado mayor incremento de autorización para aprovechamiento forestal se presentan para formaciones pioneras, que han crecido en más de seis veces durante el período analizado, lo que ha significado una reducción de la importancia global para el origen del recurso de plantaciones forestales y bosque nativo.
- Las principales especies aprovechadas a nivel nacional provienen de plantaciones forestales ubicadas en la sierra y costa ecuatoriana. El eucalipto y pino, se encuentran localizadas principalmente en la sierra, mientras que balsa, pachaco, melina y teca son plantaciones ubicadas principalmente en la costa ecuatoriana, mayormente en las provincias de Esmeraldas, Los Ríos y Santo Domingo de Los Tsáchilas.
- Aunque el bosque tropical ecuatoriano cubre el 45,55% del territorio nacional, la madera proveniente de bosque nativo (húmedo y seco tropical), representa solamente el 15,47% del total de madera autorizada para aprovechamiento a nivel nacional. Adicionalmente, en la provincia de Esmeraldas que contiene apenas el 6,43% de bosque húmedo tropical a nivel nacional, se aprovecha cerca del 40% de la madera de bosque nativo aprovechada en el país. Esto indica la grave presión a la que está sujeto el bosque tropical de esta región del país, que obliga a determinar medidas urgentes para mejorar la gestión forestal sustentable dentro de esta zona del país, caracterizada por su gran riqueza biológica y cultural.
- Las especies pioneras de rápido crecimiento pigüe y balsa, muestran alta demanda a nivel nacional y considerando que su manejo requiere de bajos costos de inversión, es necesario considerar su potencial para pequeños productores en la Costa y Amazonía

BIBLIOGRAFÍA

- FAO/Ministerio del Ambiente/Gobierno de los Países Bajos. 2009. Productos forestales no madereros del Ecuador. Quito, Ecuador.
- CLIRSEN. 2003. Centro de Levantamientos Integrados por Sensores Remotos. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. 2009. Acuerdo Ministerial 139.

TABLA 7. Productos forestales no madereros 2009

PRODUCTO	UNIDAD DE MEDIDA	VOLUMEN APROVECHADO
Tagua	kg	4.078.767,64
Guadua	m ³	56.171,71
Pambil	m ³	16.109,44
Bambu	m ³	2.851,30
Hoja de Canela	m ³	1.280,00
Fibra	m ³	1.157,37
Chonta	m ³	646,37
Fibra de Escobas	m ³	508,72
Sangre de Drago Latex	lts.	571,60
Paja Toquilla	m ³	257,00
Uña de Gato	m ³	175,60
Ungurahua Aceite	lts.	120,00
Sangre de Drago Corteza	m ³	62,60
Palma	m ³	26,08



ANEXOS

1. Detalle de Especies empleadas en el informe

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
<i>Pinus radiata</i> y <i>Pinus patula</i>	Pino
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel
<i>Pollalesta discolor</i>	Pigüe
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa
<i>Tectona Grandis</i>	Teca
<i>Gmelina arborea</i>	Melina
<i>Schizolobium parahybum</i>	Pachaco
<i>Dacryodes peruviana</i>	Copal
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Seique
<i>Humiriastrum diguense</i>	Chanul
<i>Cedrela sp.</i>	Cedro
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba
<i>Pollalesta discolor</i>	Pigüe
<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil
<i>Phytelephas aequatorialis</i>	Tagua
<i>Guadua angustifolia</i>	Guadua
<i>Aphandra natalia</i>	Fibra para escobas
<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago
<i>Bactris gasipaes</i>	Chonta
<i>Carludovica palmata</i>	Paja toquilla
<i>Mimosa acantholoba</i>	Uña de gato
<i>Oenocarpus bataua</i>	Ungurahua

2. Glosario de Términos

Aprovechamiento forestal de madera.- actividades antrópicas realizadas en un bosque nativo con el objetivo de cosechar los árboles y aprovechar su madera, en el marco de los principios generales del manejo forestal sustentable.

Plantación forestal.- es la masa arbórea establecida antrópicamente con una o más especies forestales, diferentes de las palmas.

Árboles plantados.- son árboles plantados en forma aislada o dispersa, que no constituyen plantaciones forestales y que generalmente se encuentran formando parte de sistemas agroforestales, pasturas, linderos, cortinas rompevientos, barreras vivas, entre otros.

Bosque nativo.- ecosistema arbóreo, primario o secundario, regenerado por sucesión natural, que se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos. No se considera como bosque nativo a formaciones pioneras, y a aquellas formaciones boscosas cuya área basal, a la altura de 1,30 metros del suelo, es inferior al 40% del área basal de la formación boscosa nativa primaria correspondiente

Formaciones pioneras.- son aquellas formaciones boscosas que de manera natural se constituyen en poblaciones coetáneas, desarrolladas a partir de perturbaciones en bosques nativos o remanentes de éstos,

ya sea por procesos naturales (derrumbes, apertura de claros por caída de árboles, inundaciones y crecidas de ríos, otros) y por efecto de intervenciones antrópicas para el desarrollo de obras de infraestructura (apertura de carreteras, líneas eléctricas, oleoductos, tumba de árboles, otros), que están constituidas por especies heliófitas, tales como el nigüito o frutillo (*Muntingia sp.*), el pigüe (*Pollalesta karstenni*), la balsa o boya (*Ochroma spp.*), el guarumo (*Cecropia spp.*), el sapán de paloma (*Trema spp.*), el pichango o chillalde (*Trichospermum spp.*), la balsa del oriente (*Heliocarpus americanus*), el aliso (*Alnus acuminata*), laurel de cera (*Myrica pubescens*).

Árboles relictos.- son aquellos que permanecen en rastrojos, huertos, potreros y sistemas agroforestales como relictos individuales del bosque nativo original, que no constituyen parte integrante de un bosque nativo o formación pionera, y que por su tamaño, apariencia, especie y madurez fisiológica, el criterio del funcionario forestal experto o Regente Forestal, los clasifica como tales.

Árboles de regeneración en cultivos.- son aquellos árboles provenientes del manejo y fomento de la regeneración natural en huertos, potreros, plantaciones forestales y sistemas agroforestales, que no constituyen árboles relictos y que por su tamaño, apariencia, especie y madurez fisiológica, el criterio de experto del funcionario forestal o Regente Forestal, los clasifica como tales.

www.ambiente.gov.ec

