



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL**

**INVENTARIO DE INDUSTRIAS FORESTALES PRIMARIAS CON EL  
FIN DE FORTALECER EL SISTEMA DE CONTROL FORESTAL EN  
EL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE GRADO**

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER  
EL TÍTULO DE INGENIERA FORESTAL**

**ARACELLY ABIGAIL VILLACÍS VILLACÍS**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2017**

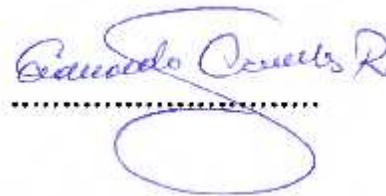
## HOJA DE CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA, que el trabajo de investigación titulado “**INVENTARIO DE INDUSTRIAS FORESTALES PRIMARIAS CON EL FIN DE FORTALECER EL SISTEMA DE CONTROL FORESTAL EN EL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**”, de responsabilidad de la Srta. Aracelly Abigail Villacís Villacís ha sido prolijamente revisado, quedando autorizada su presentación.

### TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Ing. Eduardo Gil Cevallos Rodríguez

**DIRECTOR**



Ing. Norma Ximena Lara Vásconez.

**MIEMBRO**



## **AUTORÍA**

La autoría del presente trabajo investigativo es de propiedad intelectual de la autora, de la Dirección Provincial del Ambiente Tungurahua y de la Escuela de Ingeniería Forestal de la ESPOCH.

## DEDICATORIA

*“En toda labor hay fruto; mas el hablar y no hacer, empobrece”*

*Proverbios 14:23*

*Al Creador, proveedor de vida, dueño de todas las cosas, DIOS.*

*A la paciencia, amor y ejemplo de mujer, MI MADRE.*

*Al esfuerzo, firmeza y carácter, MI PADRE.*

*A la complicidad, cariño y cuidado, MIS PRINCESAS. Eve y Gaby.*

*A la perfecta creación de amor y ternura,*

*El tesoro máspreciado e invaluable. MI HIJA. Analía.*

*Al trabajo, experiencia y aprendizaje diario. DPAT.*

*A la amistad, guía y apoyo. MAESTROS.*

## AGRADECIMIENTO

*“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece”*

*Filipenses 4:13*

*Son tan firmes las huestes del amor infinito,  
es tan efímera la vida para dar gracias,  
son mil flores de experiencia,  
el caminar de vuestro lado seres amados;  
gracias por apuntalar mis lágrimas,  
con trasnochados delirios de oración,  
y transformar esos sollozos,  
en explosiones de ternura y de amor;  
maestros, aulas, soy premura de su vocación,  
padres y hermanas soy producto de su abnegación,  
fruto de mi vientre, sin ti nada tendría razón,  
y Yo, soy solo fruto de su gloriosa inspiración.*

*GRACIAS...*

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE TABLAS.....	i
LISTA DE FIGURAS.....	iv
I. Título.....	1
II. Introducción.....	1
A. Justificación.....	2
B. Objetivos.....	3
1. Objetivo General.....	3
2. Objetivos Específicos.....	3
C. Hipótesis.....	4
III. Revisión de Literatura.....	5
A. Productos Forestales.....	5
1. Usos de la madera.....	6
2. Especies maderables en el Ecuador.....	7
3. Principales especies forestales comercializadas.....	8
B. Industria Forestal.....	18
1. Antecedentes.....	18
2. Desarrollo de la industria forestal.....	20
3. Desarrollo de la industria forestal a nivel nacional.....	21
4. Definiciones.....	22
5. Industria primaria.....	23
C. Comercialización de productos forestales.....	34
1. Niveles de elaboración y comercialización.....	34
2. El objeto de la comercialización.....	35
3. Comercialización industrial.....	36
4. Participantes.....	37
5. Competitividad del subsector.....	39
6. Exportación e importación.....	39

D. Sistema de Control forestales.....	41
1. Sistema de Administración Forestal.....	42
2. Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre.....	43
3. Texto Unificado de legislación secundaria del Ministerio del Ambiente.....	44
4. Destino Final de los productos forestales.....	46
IV. Materiales y Métodos.....	54
A. Características del lugar de estudio.....	54
1. Localización del lugar de estudio.....	54
2. Ubicación geográfica.....	54
3. División política.....	54
4. Características climáticas.....	55
B. Materiales.....	55
1. Materiales de campo.....	55
2. Materiales de oficina.....	55
C. Metodología.....	55
1. Identificación del número de industrias forestales primarias existentes y su distribución espacial en la ciudad de Ambato.....	55
2. Análisis del origen, proceso de transformación y comercialización de los productos forestales dentro de las industrias primarias.....	56
3. Determinación de acciones que fortalezcan el control de destino final de los productos forestales.....	59
V. Resultados y Discusión.....	60
A. Industrias forestales primarias existentes y su distribución espacial en el cantón.....	60
1. Aserraderos.....	60
2. Servicio de procesado.....	72
3. Depósitos sin maquinado.....	72
4. Depósitos con maquinado.....	76
5. Registro de actividades forestales .....	78
6. Distribución de las industrias madereras en el cantón Ambato.....	80
7. Tipo de industrias.....	83
B. Análisis del origen, proceso de transformación y comercialización de los productos	

forestales dentro de las industrias primarias.....	86
1. Mercado de consumo de los productos de las industrias primarias.....	87
2. Maquinaria utilizada en las industrias primarias.....	88
3. Principales especies comercializadas.....	89
4. Mano de obra en las industrias primarias.....	90
5. Manejo de residuos.....	91
6. Cumplimiento de la normativa de destino final de productos forestales.....	92
C. Definición de acciones que fortalezcan el control de destino final de los productos forestales.....	93
1. Situación legal actual de las industrias primarias.....	93
2. Plan de control forestal en destino final.....	96
3. Capacitaciones .....	102
VI. Conclusiones.....	103
VII. Recomendaciones.....	105
VIII. Resumen.....	106
IX. Summary.....	107
X. Bibliografía.....	108
XI. Anexos.....	111

## LISTA DE TABLAS

N°	Descripción	Página
1	Especies maderables de mayor demanda para usos en la industria maderera ecuatoriana	8
2	Propiedades físicas de la madera de eucalipto	10
3	Propiedades mecánicas de la madera de eucalipto	10
4	Propiedades físico mecánicas de la madera de mascarey	11
5	Propiedades físicas y mecánicas de la madera de laurel	14
6	Clase de uso de madera tipo “A”	15
7	Clase de uso de madera tipo “B”	16
8	Clase de uso de madera tipo “C”	16
9	Clase de uso de madera tipo “D”	17
10	Especies forestales y sus tipos de escuadrías	17
11	Anexo 1. Registro de ingresos de productos forestales	48
12	Anexo 2. Registro de egresos de productos forestales	49
13	Anexo 3. Registro de transformaciones de productos forestales	49
14	Anexo 4. Registro de proveedores	50
15	Aserradero Silva Julio	60
16	Aserradero Chimbolema Segundo	61
17	Aserradero la casa de la esterilla	61
18	Aserradero Cuyago Marco	62
19	Aserradero Andaluz	63
20	Aserradero Rodríguez	63
21	Aserradero Chisag	64
22	Aserradero Chica Jorge	65
23	Aserradero El bosque	65
24	Aserradero maderas Galarza	66
25	Aserradero Salinas	66
26	Aserradero Guerrero	67

27	Aserradero Bambú	67
28	Aserradero maderas Sánchez	68
29	Aserradero Toalombo	68
30	Aserradero Multimaderas	69
31	Aserradero San Antonio	69
32	Aserradero Decor parquet	70
33	Aserradero maderas Jordán	70
34	Aserradero Condemaita	71
35	Aserradero maderas Lescano	71
36	Aserradero San José	72
37	Depósito Castro Graciela	72
38	Depósito Acopio Moscoso	73
39	Depósito Arias Nury	73
40	Depósito Santiaguito	74
41	Depósito Decor parquet	74
42	Depósito Supe Nelly	74
43	Depósito Flores Mariana	75
44	Depósito Flores Mariana 2	75
45	Depósito Guerrero Magda	75
46	Depósito Guaño Carmen	76
47	Depósito Zúñiga Mirtha	76
48	Depósito Masabanda	77
49	Depósito Mejía	77
50	Depósito El Arbolito	78
51	Depósito Freire	78
52	Ubicación de industrias forestales en el cantón Ambato	79
53	Distribución de industrias forestales primarias por parroquias	80
54	Clasificación de industrias primarias según la actividad	83
55	Clasificación de industrias primarias según el volumen de producción	85
56	Origen de los productos forestales	86

57	Destino de los productos forestales	87
58	Maquinaria utilizada en industria primarias	88
59	Destino de residuos	91
60	Procesos administrativos iniciados a industrias primarias	94
61	Análisis FODA de las industrias forestales primarias	97
62	Plan de control forestal a industrias primarias	101

**LISTA DE FIGURAS**

<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Productos forestales	7
2	Diagrama de flujo de un aserradero estándar	27
3	Distribución de industrias primarias en el cantón Ambato	81
4	Mapa de ubicación geográfica de industrias primarias en el cantón Ambato	82
5	Tamaño de las industrias forestales según el volumen de producción	85
6	Origen de la madera	86
7	Destino de los productos forestales	87
8	Maquinaria en industrias primarias	89
9	Principales especies forestales comercializadas	90
10	Principales usos de los residuos	91
11	Cumplimiento de Acuerdo Ministerial 049	93
12	Procesos administrativos iniciados a industrias primarias	94
13	Porcentaje de industrias que han incumplido la normativa forestal	96

# **I.-INVENTARIO DE INDUSTRIAS FORESTALES PRIMARIAS CON EL FIN DE FORTALECER EL SISTEMA DE CONTROL FORESTAL EN EL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

## **II.- INTRODUCCIÓN.**

La industria forestal mundial ha sufrido un fuerte proceso de reestructuración y consolidación que se dio inicio en la década de los ochenta y noventa, influido básicamente por el fenómeno de la globalización. El proceso de la industria forestal en América Latina y el Caribe no fue uniforme para todos los países, esto debido a la escasez de recursos, ya sean tecnológicos y materia prima; en el caso de países tercermundistas como Colombia, Perú, Bolivia y Ecuador no hubo un desarrollo significativo.

En nuestro país las industrias forestales no han sido delimitadas dentro de un marco referencial adecuado que englobe tanto la producción como las interrelaciones entre aprovechamiento, fabricación y consumo; por otro lado tampoco ha sido considerada la integración vertical u horizontal, su nivel tecnológico y el empleo que depende de esta rama de la economía, generándose varios síntomas de condiciones adversas en las industrias como la falta de apreciación de materias primas, expansión industrial sin criterios técnicos, falta de canales de distribución y, poca organización dentro de las industrias forestales. (FAO. Comisión Forestal para América Latina y el Caribe, COFLAC, s.f).

La industria forestal convierte el recurso de la madera en un valor económico y lo pone a disposición de la sociedad, lo que explica que los bosques son una alternativa de aprovechamiento de la tierra capaz de competir con otras. Los productos forestales utilizados por la industria maderera son 100% locales y los muebles son elaborados con las maderas más diversas; debido a la elevada calidad de la materia prima ecuatoriana, existe un potencial muy grande para el desarrollo de industrias de transformación primaria de la madera (tableros conglomerados y pulpa) y para la transformación secundaria (muebles y papel).

En este contexto, el presente trabajo de investigación pretende ampliar la perspectiva sobre las industrias forestales primarias dentro de la ciudad de Ambato, considerando que es el área geográfica en donde se concentran y desenvuelven con mayor frecuencia las actividades de producción y comercialización de los productos forestales de toda la provincia. Partiendo del conocimiento, la ubicación y distribución de las industrias forestales en la ciudad se analizará el estado y funcionamiento de los sistemas de transformación y producción de la madera que integran gran cantidad de recursos, sean estos: económicos, humanos, materiales y/o técnicos.

A partir de una línea base del estado actual de las industrias primarias se fortalecerá el sistema de control de la procedencia de los recursos forestales y destino final de la madera, así también influirá en la disminución del índice de consumo de madera ilegal especialmente de bosque nativo, especies forestales condicionadas y en veda; competencia que el Ministerio del Ambiente ejecuta a través de la Dirección Nacional Forestal y las Direcciones Provinciales del Ambiente de todo el país.

## **A. JUSTIFICACIÓN.**

El Sistema Nacional de Control Forestal del Ministerio del Ambiente basa su accionar en la implementación del S.A.F. (Sistema de Administración Forestal) como herramienta transversal para la gestión de la actividad forestal, el mismo que genera información que permite el control e incluye la supervisión y la verificación, incrementando la legalidad en las operaciones forestales desde el aprovechamiento en el bosque hasta la movilización al destino final.

El Ministerio del Ambiente a través de la Oficina Técnica Forestal de la Dirección Provincial de Tungurahua ha dado cumplimiento al registro de las actividades forestales como las industrias, y a la normativa vigente de control de destino final iniciando con un proceso de socialización y difusión de la normativa en cada cantón de la provincia, sin embargo, se ha presentado la necesidad de recabar la información integral y actual necesaria para conocer el estado real del sector forestal primario a fin de determinar acciones que permitan fortalecer el funcionamiento de éstos, sujetos al control y seguimiento de la autoridad forestal.

## **B. OBJETIVOS.**

### **1. Objetivo General**

Realizar un inventario de las industrias forestales primarias con el fin de fortalecer el sistema de control forestal en el cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

### **2. Objetivos Específicos.**

- a) Identificar el número de industrias forestales primarias existentes y su distribución espacial en la ciudad de Ambato.
- b) Analizar el origen, proceso de transformación y comercialización de los productos forestales dentro de las industrias primarias.
- c) Determinar acciones que fortalezcan el control del destino final de los productos forestales.

**C. HIPÓTESIS.**

Ho. El inventario de las industrias forestales primarias no contribuye para que el Ministerio del Ambiente realice un control forestal efectivo.

Ha. El inventario de las industrias forestales primarias contribuye para que el Ministerio del Ambiente realice un control forestal efectivo.

### **III. REVISIÓN DE LITERATURA.**

#### **A. Productos Forestales**

Un producto forestal (forest product) es todo aquel material producido por el bosque para uso comercial, tales como productos de los árboles y pastos o forrajes, además se clasifican en productos forestales maderables y productos forestales no maderables. (Graw y Boixareu, 1981)

Según datos de la F.A.O. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) se dice que a partir de la madera en pie, se procede a la corta de los árboles para extraer la madera en rollo, cuyo tamaño de la troza dependerá del destino industrial. Luego se procede al arrastre de la madera al filo de la carretera para su transporte, por vía fluvial o terrestre, hasta el patio de acopio o planta. De aquí en adelante la madera obtenida se destina a la gran variedad de productos que se proyecte producir.

Para Molliner, M (1998), Terminológicamente producto forestal es una palabra compuesta donde producto es cosa producida, resultado de un trabajo o de una operación, particularmente, cosa producida por la agricultura o la industria y la palabra forestal, es un adjetivo de los bosques o de sus productos, como ejemplos, aprovechamientos forestales, repoblación forestal.

En el boletín de información técnica publicado por la Asociación de Investigación de las Industrias de la Madera, AITIM (2005), hace una referencia de la conceptualización y propuesta taxonómica de productos forestales desde la visión del diseño ambientalmente integrado elaborado por el Departamento de Proyectos de Ingeniería, Programa Doctoral de Proyectos de Ingeniería e Innovación. Universidad Politécnica de Valencia (UPV), en donde luego de un análisis de varios contextos técnicos se hace una aproximación conceptual de lo que es un producto forestal, determinando que:

Producto forestal es aquel elemento de material lignocelulósico que en su condición natural sólida, partículas o fibras, una vez extraído del medio ambiente y transformado a través de procesos artesanales o industriales (labrado mecanizado, aserrado, conservación, secado,

prensado en frío o calor, lijado y acabado superficial) en elementos primarios, secundarios, de valor agregado y/o de alto valor agregado, puede ser usado solo o mezclado con otras materias primas de formas y condiciones físicas diferentes, que posteriormente son empleados en la elaboración de una diversidad de objetos de uso doméstico, y de componentes constructivos para sistemas de cerramientos y sistemas estructurales de un determinado bien mueble o inmueble.

Todas las definiciones que se proponen a continuación, los autores las han ajustado, en medida de lo posible, a la clasificación y a algunas de las definiciones de productos forestales de la FAO (1992), las cuales han sido ligeramente modificadas para adaptarlas a la contemporaneidad de principios del siglo XXI:

Producto forestal primario; aquel que se obtiene directamente del árbol o planta, según sea la especie, en condición bruta o basta, como los troncos o fustes, rollos, rolas.

Producto forestal secundario; aquel que a partir de los troncos y rolas, se puede obtener otro producto forestal con un mayor grado de procesamiento.

### **1. Usos de la madera.**

Los productos forestales que se obtienen de las plantaciones corresponden a madera en rollo que es utilizada principalmente para fines industriales, la producción de los principales productos forestales para la industria corresponde a madera aserrada, tableros, pasta de madera, astillas y papel, los mismos que se destinan a diversos usos para obtener una variedad de productos. Recuperado de: [www.ecuadorforestal.org](http://www.ecuadorforestal.org), (2012)

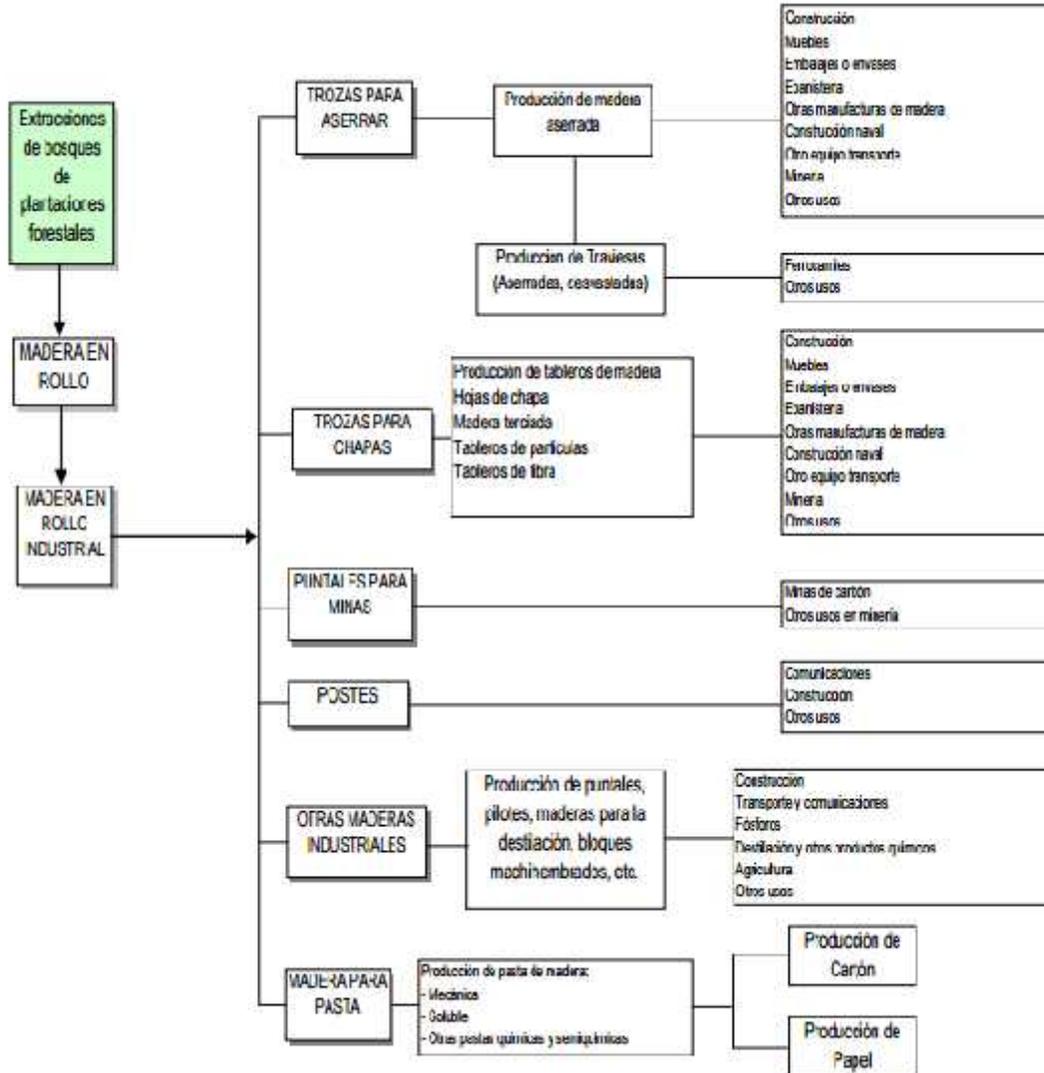


Figura No. 1. Productos Forestales.

## 2. Especies maderables en el Ecuador.

Las condiciones climatológicas, con días cálidos, noches frías, agua pura y hasta 12 horas de luz solar durante todo el año, incide en una mayor velocidad de crecimiento de especies forestales valiosas, tanto nativas como exóticas, transformándose en ventajas comparativas que permiten disponer de amplias zonas aptas para el aprovechamiento forestal. Existen variadas especies maderables para el cultivo en plantaciones forestales, sin embargo, éstas

deben ser seleccionadas de acuerdo al manejo silvicultural que necesita, rendimiento sostenible y rentabilidad en el mercado mundial.

Según datos de la FAO (2005), en su Evaluación de los recursos forestales mundiales, establece la información relacionada a las especies que tienen mayor demanda para usos en la industria maderera en nuestro país, sin embargo, no presenta información que permita conocer los volúmenes por especie, que en orden de importancia, son las siguientes:

**Tabla 1**

*Especies maderables de mayor demanda para usos en la industria maderera ecuatoriana*

Nombre de las especies		Ciclo (años)	vegetativo
Nombre común	Nombre científico		
<b>Sande</b>	<i>Brosimum utile</i>	20	
<b>Laurel</b>	<i>Cordia alliodora</i>	18	
<b>Cedro</b>	<i>Cedrela sp</i>	30	
<b>Aliso</b>	<i>Alnus acuminata</i>	15	
<b>Chanul</b>	<i>Humiriastrum procerum</i>	-	
<b>Copal</b>	<i>Trattinickia glaziovii</i>	25	
<b>Jacaranda</b>	<i>Jacaranda copaia</i>	18	
<b>Pachaco</b>	<i>Schizolobium parahybum</i>	10	
<b>Mascarey</b>	<i>Hyeronima alchornoides</i>	25	
<b>Chuncho</b>	<i>Cedrelinga catenacformis</i>	25	

Nota: Tomada de CORPAG, FRA (2005).

### 3. Principales especies forestales comercializadas.

#### 3.1 Eucalipto.

Especie: *Eucalyptus globulus* Labill

Familia: MYRTACEAE

Nombres comunes: Eucalipto, Gomero Azul.

Importancia Económica: el eucalipto tiene su trascendencia económica tanto en la industrialización como en la exportación de productos madereros. Es muy utilizado en la

reforestación para plantaciones de producción, de protección y en sistemas agroforestales. Es una especie de rápido crecimiento con alta capacidad de rebrote a partir de tocón, lo que representa una buena alternativa para pequeños propietarios de producción de leña, postes o madera para aglomerado, en rotaciones cortas. Su buena poda natural disminuye los costos de manejo. La madera es fina y muy cotizada en el mercado local.

Generalidades: esta especie es la más plantada en el mundo y también es la especie forestal más plantada en la sierra ecuatoriana, su popularidad se basa en que es una especie rústica, de rápido crecimiento, fácil adaptación y de gran valor comercial como material de construcción.

Dendrología. Fisionomía del árbol.

Tronco: es cilíndrico y recto. En el país alcanza hasta 1,20 de DAP y altura de 10 a 15 m.

Corteza: tiene un grosor de 3 cm que se desprende en tiras al madurar, dejando una segunda corteza lisa.

Copa: es alargada e irregular, sobre un fuste limpio de ramas hasta en 2/3 de su altura total.

Caracteres botánicos.

Hojas: las juveniles son opuestas, sésiles, de base cordada, de color gris-azulado, de 8–15 cm de longitud y 4–8 cm de ancho. Las adultas son alternas, peciolada, con la base cunada, linear-lanceolada.

Flores: axilares, solitarias o en grupos de 2-3, con numerosos estambres de color blanco.

Fruto: en cápsula, en forma de campana de color glauco y cubierta de un polvo blanquecino.

Semillas: las fértiles son negras, rugosas y más grandes que las demás.

Ecología y distribución: es de origen australiano, fue introducido en la sierra ecuatoriana en sitios con altitud entre 2200 y 3300 msnm, al interior del callejón Interandino. Su rendimiento decae en zonas con período secos prolongados, zonas húmedas con neblina, en zonas secas con heladas y con vientos frecuentes superiores a 8m/seg.

Propiedades organolépticas de la madera: la albura es de color crema con poca diferencia a duramen crema oscuro, con tintes grisáceos, vetado no definido, grano recto desviado a

entrecruzado por nudosidades, textura mediana, durabilidad natural siendo resistente al ataque de hongos.

Trabajabilidad: presenta defectos muy leves de cepillado, moldurado y taladrado. Es sensible al clavado pues produce rajaduras, por lo que se recomienda hacer un pretaladrado.

Secado: madera se secado rápido, bajo al 20% de contenido de humedad en 75 días. En secado al horno, seca sin problemas de defectos mediante el horario suave.

Preservación: especies imposible de tratar con sales a presión, en igual forma con pentaclorofenol a presión e inmersión.

Propiedades físicas:

**Tabla 2**

*Propiedades físicas de la madera de Eucalipto (Eucalyptus globulus)*

Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	Verde	Seco al aire	Básica
	1,16	0,73	0,55
Contracción normal %	Tangencial	Radial	Volumétrica
	10,8	4,4	15,2

**Tabla 3**

*Propiedades mecánicas de la madera de Eucalipto (Eucalyptus globulus)*

GFD			Verde	Seco al aire
		ELP Kg/ cm <sup>2</sup>	383	509
<b>Flexión estática</b>		MOR Kg/ cm <sup>2</sup>	702	1068
		MOEx10Kg/ cm <sup>2</sup>	104	138
<b>Compresión</b>	Paralela	ELP Kg/ cm <sup>2</sup>	232	337
		MOR Kg/ cm <sup>2</sup>	288	470
<b>Dureza</b>	Perpendicular	ELP Kg/cm <sup>2</sup>	58	80
	Lado		478	480
	Extremo		442	557

*Nota:* ELP: Esfuerzo en el límite proporcional; MOR: Módulo de Elasticidad; MOE: Módulo de ruptura.

Usos: para la construcción estructural (columnas y vigas), papel y duelas de piso, carrocerías, la madera aserrada se usa en la fabricación de revestimientos, muebles y carpintería en general, y en la fabricación de postes, durmientes y mangos de herramientas. En la actualidad se exportan astillas de esta especie a Japón, para la producción de papel de alta calidad.

La madera del eucalipto, al utilizarse como leña o carbón, no se consume tan rápido como el aliso, arde bien y deja poca ceniza, por lo que carboniza fácilmente produciendo un carbón de buena calidad. Las hojas contienen aceites esenciales de los que se obtienen materias primas para la industria farmacéutica y cosmetológica. Recuperado de: <http://ecuadorforestal.org/download/contenido/eucalipto.pdf>

### 3.2 Mascarey.

Nombre común: Motilón, Mascarey (Ecuador)

Nombre científico: *Hyeronima alchorneoides* Allem.

Familia: Euphorbiaceae

Distribución: Esta especie crece desde México, Belice a través de Centro América hasta Panamá, y en Sur América, Colombia, Ecuador, Perú y Brasil.

Características organolépticas: Madera de color café rojizo, sin sabor ni olor característico. Superficie opaca, textura media a gruesa, grano predominantemente entrecruzado, vetado pronunciado por el efecto del grano entrecruzado y el tamaño de los elementos vasculares.

#### Tabla 4

*Propiedades Físico-mecánicas de la madera de mascarey (Hyeronima alchorneoides)*

<b>Densidad básica</b>	0.63 g/cm <sup>3</sup>	muy pesada	Módulo de elasticidad	122641 kg/cm <sup>2</sup>	medio
<b>Movimiento Relación de contracción</b>	4.93 %	alto	Cizalle	96 kg/cm <sup>2</sup>	medio
<b>Punto saturación de fibras</b>	2.06	normal	Dureza janka	703 kg	media
	29		Compresión perpendicular	101 kg/cm <sup>2</sup>	medio

Nota: Tomada de Flacso (s.f).

**Secado:** Es una madera moderadamente difícil de secar tanto al aire libre como en horno, secando a una velocidad muy rápida y desarrollando defectos de secado moderados. Para evitar que la madera pueda sufrir distorsiones durante el secado al aire libre, recomendamos que el secado se realice completamente bajo techo y colocarle pesas encima.

**Durabilidad natural:** Es una madera muy durable, resistente al ataque de hongos y termitas.

**Trabajabilidad:** Moderadamente fácil de aserrar y de trabajar con herramientas manuales, buena a regular para el cepillado, excelente para el torneado, escopleado, taladrado, moldurado y lijado aunque muy difícil de clavar, siendo necesario taladrar antes de introducir clavos. Presenta excelentes acabados siempre y cuando se utilicen al menos 3 manos de sellador por el tamaño grande de sus poros, por su belleza natural, el acabado transparente es el más adecuado.

**Usos:** elaboración de muebles finos de alta calidad ya sean lineales o torneados, partes visibles de estos, gabinetes, chapas decorativas y carpintería en general; dado que es una madera muy pesada, recomendamos se utilice para la elaboración de muebles fijos como roperos de pared, gabinetes de cocina y ventanales; para muebles movibles como camas, sillas, mesas, pisos, esquineras y muebles de jardinería, recomendamos minimizar los grosores normalmente utilizados, con el objetivo de reducirle peso al mueble. Recuperado de: [www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/40594.pdf](http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/40594.pdf)

### **3.3 Laurel.**

Familia. Boraginaceae

Nombre Científico. *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken

Nombre Común. Laurel

Nombres comunes relacionados. Laurel blanco, laurel cafetero, araña caspi, Laurel macho.

Descripción Botánica

Árbol que crece hasta 40m de altura, 20m de fuste y 100cm de diámetro, base del tronco con aletones medianos laminares, tronco recto y cilíndrico, la corteza no muy fisurada es café oscura, copa rala que proyecta poca sombra es angosta con tendencia a cilíndrica o a sub piramidal.

Raíz es tablar baja angosta, en buenas condiciones edáficas desarrolla una raíz principal, profunda y fusiforme con aletones poco o medianamente restos de 40 m. de altura.

Hojas simples alternas, helicoidales, sin estipulas, con pelos estrellados diminutos en ambas caras, elíptico-lanceoladas a oblongas, con acumen corto, de 5 a 20cm de largo por 2 a 5cm de ancho, enteras, dispuestas en espiral, ásperas verdes oscuras y opacas por arriba y verdes más claras por debajo.

Flores en panículas terminales o axilares, blancas con olor dulce dispuestas en manojito vistoso, de 5 a 30 cm. de longitud. Las floraciones se han observado entre octubre a marzo y los frutos entre noviembre a abril. La recolección debe hacerse en la copa del árbol.

Fruto secos, con cáliz y corola persistentes, nuececilla pequeña de color café, contiene una semilla blanca de 4 a 5 mm de longitud.

Ecología y distribución de la especie: El laurel es una especie nativa de los bosques primarios y secundarios de la Costa y Amazonia ecuatorianas. Se distribuye de México a Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil.

Una de las características interesantes de este árbol para los sistemas propuestos, es que presenta auto poda, aun en condiciones abiertas, los árboles adultos pueden ser deciduos, aun en climas no estacionales, durante uno o dos meses después de la producción de la semilla.

#### Propiedades de la Madera.

Organolépticas: El tronco recién cortado presenta las capas externas de madera (albura) de color beige amarillento y las capas internas (duramen), de color café claro. En madera seca al aire la albura se torna de color marrón muy pálido y el duramen a color marrón amarillento.

Veteado con arcos superpuestos, definidos por anillos de crecimiento, parénquima axial y líneas vasculares contrastados con vetas oscuras y bandas anchas encontrados con tonos dorados; el grano es normalmente recto, la textura es fina y homogénea posee olor agradable a caña dulce y sabor ausente, no distintivo, el brillo es medio.

Durabilidad: tiene una alta durabilidad natural. La madera es moderadamente durable a durable en contacto con el suelo.

Trabajabilidad: Es una madera fácil de trabajar, la velocidad de secado es de rápida a moderada, no registra defectos de secado apreciables y la estabilidad dimensional es excelente.

La madera se asierra y trabaja fácilmente y se logran de buenos a excelentes resultados en todas las operaciones.

El torneado y taladrado son excelentes, el cepillado y el escopleado bueno, el lijado de bueno a excelente, el moldeado de regular a bueno, y las rajaduras por tornillo deficiente. Se reporta fácil de encolar y de entintar presentando acabados muy brillantes, y tanto la albura como el duramen presentan baja resistencia al tratamiento con preservativos usando métodos a presión. Recuperado de: <http://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-4-laurel>

### **Tabla 5**

*Propiedades físicas y mecánicas de la madera de laurel (Cordia alliodora)*

Densidad 0.29-0.46 g/cm<sup>3</sup>

<b>Contracción Radial (%):</b>	3,09
<b>Contracción Tangencial (%):</b>	6,62
<b>Módulo de Elasticidad:</b>	86,2 x 1000
<b>Módulo de Rotura:</b>	723
<b>E.R. Compresión Paralela (Kg/cm<sup>2</sup>):</b>	324
<b>Corte Radial (Kg/cm<sup>2</sup>):</b>	73

#### **4. Clasificación y calificación de la madera aserrada.**

Según una publicación del Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN (2011), presenta en primera edición un “*Sistema de clasificación y calificación de madera aserrada proveniente de bosques húmedos tropicales*”, en donde se definen algunos usos de la madera según sus características físicas y mecánicas:

Clases de usos.

Clase de uso "A" Corresponde a las maderas cuya densidad básica es mayor que 0,71 g/cm<sup>3</sup>, es decir se trata de maderas pesadas; o en otros términos, duras. Los usos más comunes son: maderas para estructuras como pilotes, elementos de puentes, durmientes, vigas, viguetas, pie- derechos, columnas, puntales, dinteles, pisos (medias duelas, duelas, tablones,

tabloncillos, parqué) soleras y travesaños; como maderas de recubrimiento en: puertas, ventanas, pasamanos, balaustres y molduras; en tabiquería, en ebanistería, muebles tallados; y, en chapas decorativas.

Clase de uso "B" Conforman las maderas cuya densidad básica es mayor que 0,55 g/cm<sup>3</sup> y menor que 0,70 g/cm<sup>3</sup>, es decir se trata de maderas semipesadas, o en otros términos, son maderas semiduras. Los usos más comunes de las maderas que conforman este grupo estructural son recubrimientos, tales como: puertas, ventanas, pasamanos, balaustres y molduras; tabiquería; entalladuras (molduras, torneados, cabos de herramientas). Con una adecuada clasificación visual y apropiadamente tratadas también se las emplea como elementos estructurales tales como: puntales, vigas, viguetas, pie-derechos, columnas, dinteles, pisos, soleras y travesaños; muebles y ebanistería; y, en chapas decorativas.

Clase de uso "C" Corresponde a las maderas cuya densidad básica es mayor que 0,40 g/cm<sup>3</sup> y menor que 0,54 g/cm<sup>3</sup>, catalogadas como livianas, o en otros términos, blandas. Los usos más comunes son: contrachapados, aglomerados, en estructuras simples como paneles de corte, cerchas, diafragmas, muros portantes, revestimientos, cielos rasos, molduras y forros, puertas, ventanas, tiras, cuerdas, listones, zócalos, y además: baja lenguas, paletas y palillos.

Clase de uso "D" Conforman las especies cuya densidad básica es menor o igual que 0,40 g/cm<sup>3</sup>, es decir se tratan de maderas muy livianas, o en otros términos, muy blandas. Los usos más comunes son: Cajonería, aeromodelismo, aislantes térmico acústicos, diafragmas y en general en encofrados.

Sistema de clasificación y calificación de madera aserrada:

**Tabla 6**

*Clase de uso de madera Tipo "A". Densidad básica mayor que 0,71 g/cm<sup>3</sup>*

<b>Nombre vulgar</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Familia</b>
Amarillo	<i>Centrolobium ochroxylum</i>	Fabaceae
Cabo de hacha	<i>Machaerium millei</i>	Fabaceae
Caimitillo	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	Sapotaceae
Caoba	<i>Platymiscium stipulare (jac) Due</i>	Fabaceae
Cuero de sapo	<i>Parinari romeroi</i>	Chrysobalanaceae
Culo de negra	<i>Licania sp</i>	Chrysobalanaceae

Guabillo	<i>Inga sp.</i>	Mimosaceae
Guayacán	<i>Minuartia guianensis Aubl.</i>	Olacaceae
Machare	<i>Symphonia globulifera LF</i>	Gutierrezaceae
Roble	<i>Terminalia amazonia (G) Exel</i>	Combretaceae

Nota: Tomado de INEN (2011).

### Tabla 7

Clase de uso de madera Tipo "B". Densidad básica mayor que 0,55 g/cm<sup>3</sup> y menor que 0,70

Nombre vulgar	Nombre científico	Familia
Caracolillo	<i>Otoba sp</i>	Myristicaceae
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Chanul	<i>Humiriastrum procerum</i>	Humiriaceae
Dormilón	<i>Cojoba sp</i>	Mimosaceae
Indio hediondo	<i>Osteophloeum sulcatum</i>	Miristicaceae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Mascarey	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Euphorbiaceae
Moral bobo	<i>Clarisia racemosa R. et P.</i>	Moraceae
Moral fino	<i>Maclura tinctoria (L)Gaud</i>	Moraceae
Motilón	<i>Hyeronima macrocarpa</i>	Euphorbiaceae
Pacora	<i>Cespedesia spathulata (R. et. Po)</i>	Ochnaceae
Zapote	<i>Sterculia sp.</i>	Sterculiaceae

Nota: Tomado de INEN (2011).

### Tabla 8

Clase de uso de madera Tipo "C". Densidad básica mayor que 0,40 y menor que 0,54 g/cm<sup>3</sup>

Nombre vulgar	Nombre científico	Familia
Colade	<i>Nectandra purpurea</i>	Lauraceae
Ceibo	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
Copal	<i>Dacryoides sp</i>	Burseraceae
Chalviande	<i>Virola sebifera</i>	Myristicaceae
Cuángare	<i>Otoba gracilipes</i>	Myristicaceae
Guadaripo	<i>Nectandra guararipo</i>	Lauraceae
Higuerón	<i>Ficus sp</i>	Moraceae
Jiguas	<i>Pleurothyrium spp</i>	Lauraceae
Laguno	<i>Vochysia macrophylla</i>	Vochysiaceae
Sande	<i>Brosimum utile</i>	Moraceae
Tangare	<i>Carapa guianensis</i>	Meliaceae
Tillo	<i>Brosimum aliscastrum</i>	Moraceae
Uva	<i>Pouroma cecropiifolia</i>	Cecropiaceae

Nota: Tomado de INEN (2011).

**Tabla 9**

Clase de uso de madera Tipo "D". Densidad básica menor o igual que 0,40 g/cm<sup>3</sup>

Nombre vulgar	Nombre científico	Familia
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	Bombacaceae
Chilialde	<i>Trichospermum galleottii</i>	Tiliaceae
Mata palo	<i>Ficus sp</i>	Moraceae
Peine de mono	<i>Apeiba membranacea</i>	Tiliaceae
Sapanes	<i>Trema spp.</i>	Ulmaceae
Tachuelo	<i>Zanthoxylon sp</i>	Rutaceae

Nota: Tomado de INEN (2011).

Las especies forestales son empleadas en varios tipos de escuadrías, siendo las más comunes las que se muestran en el siguiente cuadro:

**Tabla 10**

Especies forestales y sus tipos de escuadrías

Especies																N° formas de salida		
	duela	tablas	tablones	tablancillo	tablillas	vigas	bloques	cuartones	pilares	puntales	puntalillos	piezas	tucos	cuerdas	listones		tiras	durmientes
Amarillo		X	X															2
Balsa		X																1
Cedro		X	X	X	X				X	X								6
Caracolillo		X	X	X			X			X	X	X				X		8
Calade		X	X			X	X				X							5
Caoba				X														1
Coco		X																1
Cuangare		X			X		X								X			4
Chalviande		X	X				X	X							X		X	6
Chanul	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X		X	X	14
Chonta															X			1
Dormilon		X	X	X		X	X					X						6
Encofrado		X	X			X	X							X	X			6
Guayacán		X	X	X		X				X		X						6
Guabillo		X																1
Higuerón		X																1
Laurel		X	X	X		X				X		X		X				7
Laguno	X		X				X											3
Machare	X	X	X				X											4
Mascarey	X	X	X	X		X	X			X	X					X		9
Nato						X												1
Roble		X	X															2
Sande		X	X			X	X				X		X	X	X			8
Tangare		X	X			X	X											4
Tillo		X	X	X								X		X				7

En la tabla anterior, se puede apreciar que muchas especies son versátiles, es decir se emplean en muchos usos, por ejemplo: chanul 14 formas de salida, mascarey (9), caracolillo y sande (8), laurel y tillo, (7), cedro, chalviande, dormilón, encofrado y guayacán (6), calade (5), cuángare, machare y tangare, (4), laguno (3), amarillo, coco y roble (2) y balsa, caoba, guayabillo, higuierón y nato (1).

## **B. Industria Forestal**

### **1. Antecedentes**

En casi todos los países del mundo que tienen recursos forestales importantes, las industrias forestales (tanto madereras como no madereras) desempeñan una función esencial para el desarrollo socioeconómico general. Las empresas grandes y pequeñas que producen productos forestales, tanto para el consumo interno como para la exportación, constituyen una parte importante de la base económica de casi todos los países. El valor anual de la leña y los productos forestales a base de madera en la economía mundial se estima en más de 400 000 millones de dólares EE.UU., es decir un 2 por ciento aproximadamente del PIB. El valor real de la contribución del sector forestal a la economía mundial ha aumentado en los últimos decenios a un promedio anual del 2,5 por ciento.

La producción, extracción, elaboración y comercio de madera y otros productos forestales, junto con las industrias secundarias asociadas, son fuentes importantes de empleo e ingresos, especialmente en zonas rurales donde las otras opciones son limitadas. La madera es la más utilizada de las materias primas cuyo suministro es renovable; para muchas de las aplicaciones a las que se presta, no existen alternativas potencialmente inocuas para el medio ambiente y eficaces en función de los costos. La industria forestal convierte este recurso en un valor económico y social y lo pone a disposición de la sociedad, lo que explica que los bosques sean una alternativa de aprovechamiento de la tierra capaz de competir con otras.

Sin embargo, el progreso de la industria forestal se ha presentado a menudo como una fuerza destructiva de primer orden, y no como un elemento esencial en el proceso del desarrollo sostenible. La preocupación por la destrucción o degradación de los bosques y la

pérdida consiguiente de ventajas ambientales, diversidad biológica y hábitats físicos y culturales se ha traducido en peticiones para que se reduzca o incluso se suprima la industria forestal.

La reducción de la industria forestal y de las ventajas que proporciona iría acompañada, casi inevitablemente, de una disminución de los recursos dedicados a la conservación y ordenación de los bosques. Esto podría aminorar el ritmo del desarrollo, agravando la pobreza de las comunidades que dependen de los bosques y otros grupos rurales vulnerables y obligándoles a emprender una explotación antieconómica y no planificada de los recursos forestales en un intento por mejorar su existencia.

Las industrias forestales de todo el mundo, estimuladas en parte por consideraciones económicas y en parte por la creciente presión de los sectores público y privado, han hecho grandes progresos en la adaptación y mejora de sus técnicas de elaboración, respondiendo así a la demanda del mercado, tanto de un mayor volumen de productos como de productos de mejor calidad, y en la conservación de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y la reducción de la contaminación. En comparación con otros sectores industriales, las industrias forestales han avanzado considerablemente hacia el objetivo de ser realmente inofensivas para el medio ambiente. La tecnología moderna permite que las necesidades primarias de energía de las industrias forestales y sus repercusiones en el medio ambiente sean pequeñas en comparación con las de otras industrias que emplean materias primas no renovables para producir productos que compiten con los forestales. Una gran parte de los residuos industriales se utilizan como materia prima para fabricar otros productos o para generar energía.

La propia industria está adoptando de modo creciente normas para regular la extracción y el transporte, que están en consonancia con la ordenación sostenible de la base de recursos, y poniendo en práctica planes para obtener materias primas de fuentes distintas de los bosques naturales, por medio de la forestación de tierras degradadas y la creación de bosques de plantación. Estos cambios en el suministro de materias primas van acompañados de modificaciones en las técnicas de elaboración. Las trozas procedentes de los bosques de plantación tienen un diámetro menor y son menos resistentes que las de los bosques naturales.

Para aprovechar estas trozas de pequeño diámetro y obtener nuevos productos con propiedades físicas iguales o mejores que las que se encuentran tradicionalmente en el mercado, se han perfeccionado nuevas técnicas de elaboración. Productos compuestos a base de madera, como los tableros de partículas orientadas, los tableros de fibras de densidad media, la madera laminada y muchos otros, se fabrican a menudo a partir de madera de plantación o de residuos que antes se consideraban inútiles.

Por otra parte, no sería realista describir la industria forestal sin mencionar sus prácticas y políticas ineficientes. Existen sin duda posibilidades de mejora en diversos aspectos. La industria forestal, ya sea pública o privada, debe reafirmar su compromiso con el uso de una tecnología apropiada, la ordenación sostenible de los recursos y la adopción de una perspectiva integral y equilibrada, y hacer público además este compromiso. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/v6585s/v6585s08.htm>

## **2. Desarrollo de la industria forestal**

El final de la segunda guerra mundial se planteó la tarea ingente de reparar los daños y construir nuevas sociedades. Los bosques, sus valores y los beneficios asociados con ellos se convirtieron en una fuente de vida y esperanza.

La silvicultura y el aprovechamiento de los productos forestales han constituido siempre una parte inseparable de la labor de la FAO. Además, se ha reconocido la interacción y dependencia mutua de la agricultura y la silvicultura.

Según el informe del estudio realizado por el consultor Manuel Ferreira Brusquetti, en la *Investigación Madera y Muebles*, en la Secretaría del Mercosur, se hace un análisis del sector maderero en los países de la región, señalando que el sector maderero es el eslabón intermedio de la cadena de madera y muebles. Este negocio es el receptor de una parte sustantiva de la producción forestal. Los destinos de la producción maderera se orientan fundamentalmente a dos sectores con demandas diferentes:

- Construcción, y
- Muebles.

El sector de la construcción en general presenta una variedad de productos de baja diferenciación, pero donde las exigencias en términos de materia prima implican una inversión de retorno más prolongado para la inversión forestal. La razón de esto se basa en que mucha de la producción orientada a construcción tiene exigencias mayores en tamaño de los trozos de madera destinados a la misma.

Por su parte, la materia prima destinada a muebles presenta fundamentalmente dos etapas en el proceso de producción, en primer lugar se encuentra la producción de chapas laminadas de tamaño básico que entran como insumo para la segunda etapa, que consiste en la fabricación de partes de muebles. Las demandas son sumamente variadas en lo que compete a partes de muebles, y esta producción muchas veces exige una inversión en activos fijos que incorporen tecnología específica. En otras palabras, los fabricantes de ciertas partes de muebles tienen necesidad de realizar inversiones en maquinaria que les permita realizar ciertos trabajos, pero no otros. Paralelamente, la producción maderera produce desperdicios importantes que son aprovechados por otras industrias de la cadena.

Un fenómeno que parecería ir ocurriendo, de contramano con los procesos que se están observando en el plano internacional, el proceso de integración vertical del sector maderero con el forestal. Empresas importantes del sector han adquirido o desarrollado bosques de manera a garantizar su provisión de materia prima. Esto está reduciendo la especialización en el sector, a más de distraer activos up-stream que podrían ser utilizados down-stream: las inversiones en generación de materia prima se realizan a costa de la adquisición de maquinaria específica que pueda proveer insumos para la industria mueblera.

### **3. Desarrollo de la industria forestal a nivel nacional.**

La visión general del sector forestal de Ecuador es impresionante, tanto por el número de empresas que participan (primaria 2346; explotación 1611; transporte 1945; remanufactura 3198), como por el número de empleos que esas actividades forestales proporcionan, que están alrededor de 103 500.

Los principales síntomas de condiciones adversas en las industrias son los siguientes: falta de apreciación de materias primas; expansión industrial sin criterios técnicos; falta de canales de distribución, y poca organización dentro de las industrias forestales.

Lo que sobresale para el sector forestal como diagnóstico aplicado, con las siguientes causas probables de los síntomas mencionados, son: bajo nivel de ingresos en muchas áreas del país; poderes desiguales entre el Estado y la industria; gran abundancia de existencias de madera en pie, que las convierte en un recurso sin sentido económico porque en realidad no existe una verdadera escasez.

La situación actual de la política forestal oficial en el Ecuador ha sido resumida en un objetivo integral que trata de englobar las ideas importantes para el país a largo plazo. A su vez, se subdividió en otros 15 objetivos generales, de los cuales solo dos son considerados como metas, y los restantes se los considera como medios para alcanzar estas y otras metas. Hay que reconocer la importancia de mantener el flujo de los procesos forestales, tales como regeneración, crecimiento, maduración, descomposición y absorción de nutrientes para un equilibrio ecológico.

La política no debe tratar de reglamentar los medios a usar en ella, sino que se deben poner las metas a alcanzar en términos más específicos o cuantificables del objetivo integral, o de la filosofía forestal básica de esa política. En la actualidad en Ecuador se encuentran solamente dos metas más o menos claras (industrias forestales y cuencas hidrográficas). De los restantes 15 objetivos generales reconocidos oficialmente, es decir al nivel de elementos básicos, 13 se juzgan más como medios de actuar y no como metas cuantificables.

#### **4. Definiciones.**

Según la Dirección Nacional Forestal DNF (2011) en el informe técnico *Descripción de las Cadenas Productivas de Madera en el Ecuador*, se considera como industria forestal a toda planta de procesamiento parcial o total de materias primas provenientes del bosque; según el grado de transformación las industrias pueden ser de transformación primaria y secundaria; en cuanto al tamaño, estas pueden ser de tipo artesanal, o de pequeña, mediana y gran industria.

En el Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, en el Art. 160 se define a la industria forestal como toda planta de procesamiento parcial o total de materias primas provenientes del bosque.

Para los mismos efectos y en atención a la clase de materia prima utilizada, las industrias forestales se clasifican en:

- a) Industrias de la madera, que transforman materia prima leñosa;
- b) Industrias procesadoras de materia prima diferente de la madera proveniente del bosque; y,
- c) Industrias de la vida silvestre, que utilizan como materia prima especímenes o elementos constitutivos de la flora y la fauna silvestres.

Dentro del ámbito del aprovechamiento de los recursos naturales, la industria maderera es una de las más importantes ya que ha permitido obtener un producto comercial a través de la transformación de la madera. La industria del aserrado ha existido en formas sencillas desde hace siglos, aunque han sido estas últimas décadas cuando se han producido importantes avances tecnológicos con la introducción de la electricidad, la mejora en el diseño de las sierras y, más recientemente, la automatización y otras operaciones.

La industrialización es una vía importante para dar valor agregado a los productos forestales, constituyen una alternativa de primer orden, por no decir la única, para lograr el desarrollo forestal sustentable del estado; que genere empleo, ingreso y bienestar a los pobladores de las áreas forestales, a través de la creación, crecimiento y consolidación de diversas cadenas productivas.

El aporte de la industria forestal en el Ecuador al desarrollo del País, es de innegable importancia, en la creación de fuentes de trabajo, producción de bienes y servicios, y generación de riqueza; aspectos claves del convivir nacional. Por lo anterior debemos prestar especial atención a los problemas que están afectando su desarrollo y que además impiden potenciar la competitividad de las empresas de este importante sector productivo del País. Ecuador Forestal, (2007-2012).

## **5. Industria Primaria.**

Para Vásquez M. (2002) Esta industria puede ser entendida como aquella en la que la materia prima es la madera rolliza o en trozas, la cual proviene de los bosques nativos o de cultivo. Dentro de esta parte de la industria se puede encontrar diferentes actividades como:

aserraderos, fábrica de pallets, fábricas de tableros contrachapados, fábricas de tableros aglomerados y MDF, fábricas de astillas, fábricas de palos de helados.

El Art. 160 del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente define a las industrias primarias o de primer procesamiento, a las industrias cuyos productos son susceptibles de posterior transformación.

### **5.1 Aserradero.**

Son las instalaciones industriales donde se efectúa la elaboración de la madera en rollo para obtener madera aserrada. Los aserraderos pueden ser fijos o móviles. García et.al. (2002). Reciben el nombre de aserríos porque los elementos o máquinas principales que intervienen en este proceso industrial están constituidas exclusivamente por sierras.

Aserraderos: son instalaciones de tipo industrial, por lo general de baja tecnología, en donde se transforma la madera en rollo mediante su corte. Se los puede catalogar de acuerdo a sus instalaciones en fijos y móviles (Los que se desplazan al bosque). En los primeros se obtiene un mejor rendimiento ya que se reduce el desperdicio. Para el caso de los segundos, el nivel de desperdicio es alto debido principalmente al tipo de tecnología que usan. (CORPEI-EXPOECUADOR - COMAFORS-AIMA - CAPEIPI, 2007)

En los aserraderos, aunque es recomendable que la operación de elaboración se complemente con la de secado en cámaras de los productos obtenidos, no tienen por qué incluir necesariamente esta última. Generalmente, los productos finales de aserrado, tablonés, tablas, vigas y viguetas se venden con una humedad del 15 al 20 %.

En nuestro país, existen pequeños aserraderos, poco desarrollados tecnológicamente que generan una baja calidad del producto final, además utilizan sierras circulares que originan un gran desperdicio. Este segmento concentra alrededor de 5.000 motosierristas. (Egas, A. 1998).

### **5.1.1 Tipo de aserraderos**

Los dos tipos de aserraderos que pueden presentarse en esta industria son:

a. Instalaciones fijas

Las instalaciones fijas son aquellas que tienen una ubicación permanente y por tanto todos sus elementos responden a esta idea. Sus ciclos de producción suelen ser completos, es decir, sus productos finales, entre otros, pueden tener características de: aserrío, canteado, cepillado, dimensionado, clasificado y secado.

b. Instalaciones móviles

Las instalaciones móviles, montadas sobre chasis pueden desplazarse hasta las mismas fuentes de abastecimiento de materias primas. Sus productos elaborados suelen ser generalmente tablones, tablas, vigas, piezas, o doble piezas en bruto, generalmente necesitan de la industria reaserradora.

La principal ventaja y el origen de las instalaciones móviles es que los residuos y desperdicios quedan en el mismo lugar de elaboración, y lo que se transporta en lugar de ser madera en rollo es producto elaborado o semielaborado, con la consiguiente economía de transporte. La integración de la industria aserradora con la de tableros de partículas anula, en un cierto porcentaje, esta ventaja. (Egas, 1998).

### **5.1.2 Eficiencia del proceso de aserrado.**

Los indicadores de la eficiencia de conversión de las trozas en madera aserrada se pueden dividir en dos grandes indicadores:

1. Los indicadores relacionados con la eficiencia de conversión en volumen.
  - a. Rendimiento volumétrico total
  - b. % de desperdicio de aserrín
  - c. % de desperdicio de otros residuos.
2. Los indicadores de la eficiencia de conversión en valor, también denominados indicadores del rendimiento en valor.
  - a. Valor por m<sup>3</sup> de madera aserrada

- b. Valor por m<sup>3</sup> de trozas

### **5.1.3 Proceso productivo.**

En la *Guía de buenas Prácticas Ambientales para la Industria Forestal Primaria*, publicada por International Resources Group (IRG) y el Centro Nacional de Producción más Limpia de Honduras (CNP+LH) en el año de 2009, en donde hace referencia a los procesos productivos desde el punto de vista técnico, indica que el proceso de transformación de la madera consta de tres etapas: Acopio de trozas; Aserrado de la madera; Baño anti-manchas, clasificación, secado y almacenamiento. De esta forma, el proceso es considerado secuencial, dependiendo del producto a obtener y la calidad de la troza aserrada. Cabe mencionar que cuando el producto final es el tablón, se obvian las operaciones de re-aserrado y canteado de la madera, ya que estos productos salen directamente de la sierra principal (aserradora) hacia la sierra despuntadora.

### **5.1.4 Etapa de acopio de trozas (madera en rollo)**

Esta etapa inicia con la llegada de camiones cargados con trozas de madera al plantel del aserradero, específicamente al patio de acopio (área amplia y despejada para el almacenamiento temporal de trozas).

En ese momento, se revisa la guía de circulación, guía sustituta y factura que garantiza la legitimidad de su procedencia, se mide o se pesa el volumen y se descarga. Seguidamente, se clasifica (puede ser por procedencia, diámetro, calidad, etc.) para los procesos posteriores. De esta etapa se generan residuos sólidos (cortezas, ramas, astillas, etc.), que pueden ser utilizados como abono orgánico o como material de combustión.

### **5.1.5 Etapa de aserrado de la madera**

#### **a. Aserrado Principal**

En esta sub etapa se cortan las orillas de la troza para obtener un tablón de madera con escuadra en una o todas sus caras longitudinales. Esta operación se realiza en la sierra principal, que puede ser de tres tipos: sierra de cinta y carro, sierra circular o de disco y sierra alternativa.

Normalmente, se utiliza una sierra de cinta con volantes para el corte de trozas gruesas, equipada con un sistema de giro y porta trozas que le mantiene a una velocidad constante durante el corte. Las tablas o tablones producto del aserrado realizado pasan a la sierra partidora (reaserradora) o a la sierra canteadora, dependiendo del tipo de producto.

En esta subetapa se generan subproductos de madera llamados orillas con corteza (lomos o jampas) que son aprovechados para la fabricación de cajas de empaque de frutas o embalaje.

En la siguiente figura se observa gráficamente el proceso de aserradero descrito anteriormente:

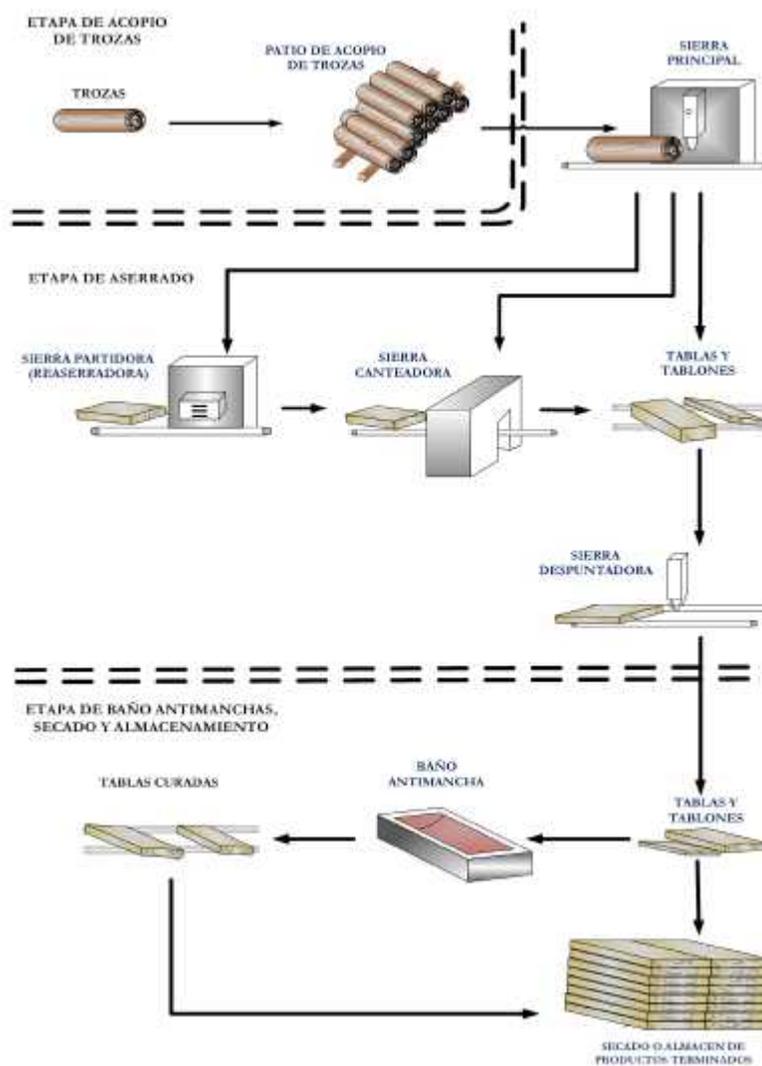


Figura 2: Diagrama de flujo de un aserradero estándar.

### **b. Sierra Partidora (Reaserradora)**

La sierra partidora o reaserradora tiene como función principal transformar los tablones en tablas. Asimismo, realiza cortes paralelos al corte de referencia (corte de escuadra) con mejor precisión que la sierra principal.

El equipo de esta subetapa está compuesto por una mesa de corte con una banda guía que regula el grueso del corte y realiza las tareas de avance, además de un rodillo de presión que mantiene la pieza en la posición adecuada. La sierra puede ser de banda o circular, al igual que en la sierra principal.

### **c. Sierra Canteadora**

Las tablas provenientes de la sierra partidora o de la sierra principal, pasan a la sierra canteadora que realiza dos cortes a la pieza, uno a cada lado de la tabla, para definir el ancho solicitado. Los cortes se realizan en dirección longitudinal a la pieza.

En esta subetapa se utiliza una máquina compuesta por una mesa de entrada, rodillos de alimentación y un eje en el que se disponen al menos dos sierras circulares. Una de estas sierras es fija, la otra se desplaza a lo largo del eje, definiendo así el ancho de la pieza que se quiera obtener. A la salida de la máquina se disponen unos rodillos de evacuación para facilitar el desplazamiento de las piezas.

### **d. Sierra Despuntadora**

La sierra despuntadora realiza dos cortes transversales en la pieza, determinando así la longitud de la tabla. Este proceso se realiza en una sierra circular que está colocada al final de la línea de flujo del aserrado.

Estas máquinas están provistas de mesas con rodillos en ambos lados y topes en el extremo de salida de la pieza para darle el largo deseado a la tabla con mayor precisión.

## **5.1.6 Etapa de baño antimanchas, secado y almacenamiento**

### **a. Baño Antimanchas**

Los tratamientos realizados en los aserraderos tienen la finalidad de evitar la aparición de la mancha azul durante los 2 ó 3 meses que puede durar el secado natural o durante los 15 días que puede retrasarse el inicio del secado artificial en cámaras. Por ello, estos tratamientos son temporales y no definitivos. Consisten en la inmersión de las tablas y tablones en un recipiente (balsa o bañera) que contiene la solución antimanchas para proteger la madera de los hongos que producen la mancha azul.

El baño antimanchas se realiza pasando la tabla dentro del recipiente que contiene la solución durante un tiempo determinado por la clase de producto empleado. Después la tabla se extrae del recipiente y se deja escurrir el líquido sobrante.

En cuanto a las formas de aplicación, son más comunes la inmersión breve (mencionado anteriormente) y en otros casos se utiliza también cámaras con aspersores que rocían la madera por los 4 lados. En esta subetapa del proceso, se generan residuos semisólidos (lodos) conformados por la acumulación del aserrín y virutas que van adheridos en las tablas.

Posteriormente, se trasladan las tablas y tablones al área o patios de secado.

## **b. Clasificación De Madera**

Posterior al baño antimanchas, las piezas se colocan de acuerdo a las dimensiones de corte (largo, ancho y espesor), para su clasificación. Las piezas se clasifican con criterios o normas proporcionadas por los clientes.

## **c. Secado de la Madera**

Se puede realizar al aire libre, formando pilas, para que la madera alcance el grado de humedad del ambiente que le rodea. También se puede hacer artificialmente creando situaciones de presión, temperatura y humedad adecuadas para que el secado se produzca más rápidamente.

A la salida del proceso de transformación, la madera presenta una humedad superior al 80%. En estas condiciones, la madera no puede utilizarse debido a su carácter higroscópico y a su vulnerabilidad frente al ataque de algunos hongos, principalmente los que producen la

mancha azul, siendo necesario una reducción de su contenido de humedad por debajo del 20% para su puesta en servicio.

Se identifican dos de los métodos de secado utilizados actualmente: secado artificial en cámaras y secado al aire libre. El secado en cámara o secado artificial consiste en situar la madera convenientemente apilada y colocada en una cámara de secado, dentro de la cual existe un ambiente cuya temperatura y humedad relativa pueden ser reguladas constantemente. Existen cuatro métodos de secado artificial:

- a. Secado en cámara con aire caliente climatizado.
- b. Secado en cámara con bomba de calor en circuito cerrado.
- c. Secado en cámara con bomba de calor en circuito abierto.
- d. Secado a alta temperatura.

El secado al aire libre permite bajar la humedad de la madera hasta 14 ó 18% en un tiempo de 1 a 3 meses. En este tipo de secado es necesario el empleo de productos químicos preventivos contra la mancha azul. Además, se han de tener en cuenta las condiciones meteorológicas, así como la separación, espesor de la madera, etc.

En el proceso de secado de la madera intervienen diferentes factores como: la humedad, la temperatura a la que esté expuesta, y la velocidad del viento en el entorno. La madera debe llegar a un grado de humedad similar a las condiciones ambientales donde vaya a utilizarse. Si la madera va a ser utilizada para la fabricación de paneles o para la fabricación de muebles, se requiere que el grado de humedad sea bajo, entre un 10 o 12%. Cuando la madera es requerida para puertas o ventanas su nivel debe rondar los 14 ó 15% de humedad, para las estructuras sometidas al aire y la humedad, como son las vigas, el porcentaje de la humedad debe ser de 21 a 24% y si está en contacto directo con el agua su nivel de humedad será de 30%.

#### **d. Almacenamiento de Producto Terminado.**

Una vez secada la madera se almacena en el parque de salida, en donde puede estar al aire libre, bajo techo o en una instalación cerrada. En el parque de salida se organiza la madera por dimensiones, en pilas, en función de sus características o de sus destinos, según el sistema de venta y de transporte de cada empresa.

## **5.2 Depósitos de madera.**

Según el Ministerio del Ambiente, MAE (2011) los depósitos de madera son establecimientos comerciales que realizan la adquisición, transformación, comercialización o almacenaje de productos forestales; lugar destinado para almacenar madera sea esta rolliza o aserrada. Pueden encontrarse en el bosque o en los centros urbanos, llegando a este último después de haber realizado un transporte. En los depósitos es frecuente el trabajo de preparación de la madera, en especial en productos para la industria de la construcción.

Según el Acuerdo Ministerial N° 049, del Ministerio del Ambiente, en el glosario de términos, define al depósito de madera como establecimientos comerciales que realizan la adquisición, transformación, comercialización o almacenaje de productos forestales.

## **5.3 Tableros Contrachapados.**

El contrachapado es un material que está compuesto de chapas pegadas de madera extraídas por el método del desenrollado, sobrepuestas en capas impares con la veta perpendicular entre ellas, proporcionándole mayor resistencia mecánica que la madera sólida de igual superficie y grosor.

El concepto tradicional del tablero contrachapado, de chapas de madera o estándar se ha enriquecido al incorporar en el alma otros materiales. Éstos se diferencian de los paneles sándwich en que las caras son de chapa. El tablero contrachapado queda definido por los siguientes parámetros:

- a. Especie o grupo de especies de madera empleadas para sus chapas o capas
- b. Calidad de las chapas empleadas. Normalmente sólo se especifica la calidad de la cara y de la contracara, en algunas aplicaciones es necesario especificar la calidad de las chapas interiores, material utilizado en el alma. (AITIM, 2011).

Definición clara que no varía según el autor, es el caso del Consejo Superior de Arquitectos de España, quienes definen al tablero contrachapado como un tablero obtenido por el encolado de chapas de madera que forman ángulo recto. A veces en lugar de chapas se utilizan capas de chapas. Las chapas o capas suelen disponerse en número impar para conseguir una sección

simétrica. El tablero queda definido por los siguientes parámetros: - especie o grupo de especies en chapas o capas, calidad de las chapas (normalmente sólo se especifica la de cara y contracara), espesor de chapa o capa y tipo de encolado.

#### **5.4 Aglomerados y MDF.**

##### **5.4.1 Aglomerados.**

Se obtiene a partir de pequeñas virutas o serrín, encoladas a presión en una proporción de 50% virutas y 50% cola. Se fabrican de diferentes tipos en función del tamaño de sus partículas, de su distribución por todo el tablero, así como por el adhesivo empleado para su fabricación. Por lo general se emplean maderas blandas más que duras por la facilidad de trabajar con ellas, ya que es más fácil prensar blando que duro. Obteniéndose planchas de Aglomerado, de medidas fijas estandarizadas, con características mecánicas y físicas uniformes y bien definidas. Estas planchas de Aglomerado pueden ser enchapadas, melaminizadas o decoradas para diversas aplicaciones. (CORPEI-EXPOECUADORCOMAFORS- AIMA - CAPEIPI, 2007).

Según Pérez Julián (2015), se conoce como aglomerado a la tabla de madera que se forma a partir de la unión de virutas con cola. El procedimiento para fabricar estas planchas tiene diferentes características, dependiendo del tamaño de las virutas o de los fragmentos empleados y del tipo de pegamento utilizado. Lo habitual es que se trabaje con maderas de poca dureza debido a que, de este modo, el prensado es más sencillo.

La poca dureza de la madera deriva en que los aglomerados no tengan demasiada resistencia. La humedad, por otra parte, puede deformar las planchas ya que provoca una dilatación del material. Esto hace que la madera aglomerada tenga usos limitados.

#### **5.5 MDF (Medium Density Fiberboard)**

También se le llama DM o tablero de fibra de densidad media. Está fabricado a partir de elementos fibrosos básicos de madera prensados en seco. Se utiliza como aglutinante un adhesivo de resina sintética.

Presenta una estructura uniforme y homogénea y una textura fina que permite que sus dos caras y sus cantos tengan un acabado perfecto. Se trabaja prácticamente igual que la madera maciza, pudiéndose fresar y tallar incluso los cantos. La estabilidad dimensional, al contrario que la madera maciza, es óptima, pero su peso es muy elevado. Constituye una base excelente para las chapas de madera. Es perfecto para lacar o pintar. También se puede barnizar. Se encola (con cola blanca) fácilmente y sin problemas. Suele ser de color marrón medio-oscuro y es un tablero barato.

Recomendable para construir todo tipo de muebles (funcionales o artísticos) en los que el peso no suponga ningún problema. Son una base óptima para lacar. Excelente como tapas de mesas y bancos de trabajo. Se puede utilizar como lienzo para pintar, como base para maquetas, como trasera y fondo de cajones en muebles y como trasera de portafotos, posters y puzzles. También se usa para hacer formas, peanas, para tallar e incluso para hacer esculturas (pegando varios tableros para obtener un grosor adecuado). No es apto para exterior ni condiciones húmedas.

Este sector se abastece de una materia prima uniforme proveniente de plantaciones de pino y eucalipto de la región de la sierra ecuatoriana, operan con un equipo moderno y un control de calidad riguroso del producto final en sus propios laboratorios, por lo que los tableros son considerados como de alta calidad y con esto se han ganado nichos de mercado en el exterior. (ITTO, 2004).

## **5.6 Astillas.**

La astilla, conceptualmente, es el fragmento irregular que salta o queda de una pieza u objeto de madera que se parte o rompe violentamente.

La fabricación de astillas en el Ecuador comprende a solamente una empresa antigua, ubicada en la provincia de Esmeraldas que se abastece de las plantaciones de *Eucalyptus globulus* de la sierra ecuatoriana. Dependiendo de la calidad de las trozas (diámetro), el rendimiento puede variar entre 25-35%, cuando el diámetro de las trozas es más grande, el rendimiento puede llegar a un 35%, por lo general sirven para la fabricación de lápices, palillos, celulosa, etc. (CORPEI-EXPOECUADOR-COMAFORS- AIMA - CAPEIPI, 2007)

La FAO define a las astillas como la madera que se ha reducido deliberadamente a pequeños trozos de madera en bruto o de residuos industriales, idóneos para la fabricación de pulpa, de tableros de partículas y de fibra, para leña u otros fines.

### **C. Comercialización de productos forestales.**

Sólo recientemente se ha reconocido en el sector forestal la importancia de la comercialización, mantiene L. Lintu en el presente artículo. En los tres niveles del proceso de elaboración, el propio ecosistema forestal, la corta, y la conversión en productos - la comercialización tiene un papel fundamental. Los técnicos forestales deben reconocer también que la comercialización puede desempeñar una función importante en relación con los «productos forestales distintos de la madera» y con los servicios. En el sector forestal de los países en desarrollo existen condiciones especiales que presentan problemas específicos, y también oportunidades para la comercialización. Esta, según Lintu, es una función básica que abarca los diversos niveles del proceso de elaboración en la cadena que va desde el bosque hasta el consumidor final.

Para definir el papel de la comercialización en el sector forestal, debe analizarse la estructura del acervo de producto/servicios que el bosque aporta para satisfacer las necesidades del consumidor final. También es importante identificar los productos y servicios que deben comercializarse. Además, como son diversas las partes que intervienen en la actividad de comercialización, deben conocerse también sus funciones y su capacidad para el desempeño de esa actividad.

#### **1. Niveles de elaboración y comercialización.**

En cada actividad productiva existe una cadena de acciones, a partir de la materia prima que la industria elabora para obtener los productos. La comercialización lleva esos productos al mercado para satisfacer las necesidades y deseos específicos de los clientes. En el sector forestal, esa cadena de actividades se repite muchas veces antes de llegar al consumidor final: individuo, familia u hogar.

El primer nivel de la cadena de actividades comienza con el ecosistema forestal, que puede consistir en bosques naturales o en plantaciones industriales. Los árboles encuentran mercado en la industria de la explotación forestal. En el segundo nivel, esa industria convierte los árboles en trozas y residuos que se venden a diversas industrias que utilizan la madera, como serrerías, fábricas de paneles a base de madera y fábricas de papel. Esas industrias, que forman el tercer nivel, convierten las trozas y residuos en madera aserrada, paneles de pasta y papel, y venden esos productos a industrias de la vivienda, la construcción de mobiliario, de embalaje, de impresión y a otras muchas similares.

Por lo general, se acepta que hasta ese punto las actividades de elaboración y comercialización pertenecen al sector forestal. Los niveles subsiguientes corresponden a otros sectores de la economía, que repiten la cadena de elaboración y comercialización hasta los usuarios finales. Por ejemplo, en el nivel sucesivo la madera aserrada, los paneles a base de madera, la pasta y el papel se convierten en edificios, puentes, muebles, cajas, periódicos, libros, etc., los cuales se venden a individuos, familias, hogares, o bien a clientes institucionales o industriales, que someten esos productos a otra transformación antes de venderlos a los usuarios finales.

Entre los productos forestales existen diferencias por lo que se refiere a la complejidad y longitud de las respectivas cadenas de elaboración y comercialización. Ciertos productos llegan a los usuarios finales más o menos directamente; la leña es el más importante. En la mayor parte de los casos, son los usuarios finales los que la cortan o la recogen para su propio consumo o para la venta. La única excepción es la producción energética industrial a base de madera, donde las trozas y residuos se venden en primer lugar a una planta industrial de energía, la cual convierte la madera en electricidad y vende este producto a las familias o a otras industrias.

## **2. El objetivo de la comercialización**

La comercialización es una función que vincula los diversos niveles de las actividades forestales. Identifica los mercados, y las necesidades y deseos que deben satisfacerse. Contribuye a la promoción de los productos y servicios para satisfacer esas necesidades. Informa a los clientes sobre disponibilidad, calidad, precio y servicio, y distribuye los bienes y

servicios. No sólo interviene desde la elaboración hasta el consumo, sino que transmite desde los clientes a las industrias/instituciones las necesidades del mercado y otras informaciones pertinentes.

En resumen, la comercialización abarca toda la «tecnología» necesaria para identificar y satisfacer las necesidades y deseos del mercado, mientras que la elaboración abarca toda la tecnología necesaria para convertir las materias primas en productos.

### **3. Comercialización industrial.**

La comercialización industrial se ocupa de la venta de bienes y servicios a usuarios industriales o clientes institucionales, quienes los elaboran y preparan para sus propias operaciones o para fines de reparación y mantenimiento, o bien los revenden añadiendo un elemento de servicio.

La interdependencia entre el comprador y el vendedor se debe a la necesidad que tiene el comprador de asegurarse un suministro continuo de bienes y servicios para mantener en funcionamiento su propia empresa. Para un proveedor, es muy importante proyectar una imagen de fiabilidad. Conseguir esa imagen lleva, por lo general, mucho tiempo; mantenerla después es también importante. Por las muchas cuestiones que entraña, el proceso de compra en la comercialización industrial es complejo. En muchos casos participan en él no sólo el departamento de compras sino también personal de investigación y técnicos. Además, la relación entre el vendedor y el comprador debe ser muy estrecha y, una vez establecida, tiende a durar mucho tiempo. La comunicación debe ser directa, pragmática y breve.

Debido a las características especiales de la comercialización industrial, todas las dependencias funcionales de una empresa deben actuar en estrecha armonía, controlando y evaluando constantemente las necesidades de los clientes, teniendo en cuenta no sólo las ventajas propias sino también las de los competidores. Por ello, las actividades de comercialización de una empresa reciben el mismo reconocimiento que otras, como la investigación y el desarrollo, la producción, la adquisición de materias primas y la promoción de los recursos financieros y humanos.

En el sector forestal, es de especial importancia que todas las dependencias principales participen en las actividades de comercialización, pues es muy difícil introducir cambios drásticos cuando varían las condiciones del mercado. Casi todas las instalaciones se proyectan de modo específico en función de las condiciones locales. En ellas, la tecnología, una vez adaptada, sólo puede cambiarse con grandes dificultades y a costos muy altos. Otro factor que limita las posibilidades de cambios drásticos es la base de materias primas. Los recursos forestales disponibles para una instalación determinada tienen ciertas características fijas que no pueden alterarse fácilmente a corto plazo. Esas características influyen en la gama de productos que pueden obtenerse. Por ello, en el proceso de comercialización es importante controlar de manera activa e ininterrumpida los cambios del mercado, y comunicarlos a otros sectores de la empresa a fin de darles tiempo oportuno para la adaptación. Con una comercialización activa y bien organizada, la empresa puede superar algunos de los problemas causados por la rigidez de la base de recursos y la tecnología utilizada. Es, pues, necesario un enfoque general que reconozca plenamente la interrelación fundamental entre los recursos forestales, su ordenación, las industrias y los mercados.

#### **4. Participantes.**

También varía el tipo y el número de personas que participan en el proceso de comercialización, según el nivel de la cadena de actividades, el tipo de producto o servicio, el sistema de comercialización, y la ubicación de los mercados.

En el primer nivel, es la propiedad de los recursos forestales la que determina la participación. El propietario del bosque puede ser un gobierno, una comunidad local, una industria o un particular. La población local puede tener también derechos de uso sobre ciertas partes de los recursos forestales que no son de su propiedad. Todos los propietarios y titulares de derechos de uso pueden actuar como vendedores de los productos y servicios forestales, bien individualmente o asociados. El canal comercial elegido determina la existencia de intermediarios entre el vendedor y el comprador. Los compradores de leña y de ciertos productos forestales secundarios pueden ser los particulares, que a su vez son los consumidores finales. Sin embargo, en la mayoría de los casos existen entre el vendedor y el consumidor final, mayoristas y minoristas intermediarios que prestan servicios adicionales,

como el llevar inventarios de la gama de productos y el gestionar créditos, en caso necesario. El comprador de las materias primas industriales, como la madera en rollo, está representado por una entidad que puede ser una industria de elaboración o una organización de exportación.

Los representantes de los compradores pueden disponer de los servicios de otras dependencias de sus organizaciones para establecer y evaluar los criterios técnicos, económicos, funcionales y cualitativos de las materias primas que se adquieran. Por ello, tienen la ventaja de poder determinar el valor real de esas materias primas para las operaciones industriales que representan. Los vendedores, al no tener relaciones estrechas con la industria de la elaboración, quedan en gran parte a merced de los compradores. Esa situación puede superarse mediante cooperativas de vendedores que tienen medios para adquirir la información necesaria y para negociar colectivamente con los compradores.

La estructura y el tamaño de la industria de elaboración influyen también en el número y tipo de personas que participan en el proceso de comercialización. Puede haber un gran número de pequeñas fábricas para las que es imposible disponer de organizaciones complejas de compra/venta, o sólo algunas empresas en gran escala con grandes dependencias bien organizadas de compra/venta.

La importancia de los conocimientos técnicos y económicos del personal de comercialización aumenta con el grado de elaboración. No es sólo el producto mismo - paneles aserrados o papel - lo que se vende, sino también el servicio de estos productos en la actividad manufacturera del cliente y su disponibilidad segura e ininterrumpida. Por ello, el personal debe estar familiarizado con una gama completa de procesos de elaboración y productos. También necesitará el pleno apoyo del personal de investigación y elaboración, a fin de efectuar las modificaciones pertinentes según los deseos de los clientes.

La labor del personal dedicado directamente a la comercialización tropezará con dificultades si no cuenta con el apoyo de un gran número de elementos institucionales y otras infraestructuras. Redes eficaces de comunicación y transporte, sistemas adecuados de crédito y de servicios bancarios, organizaciones de investigación, ensayo y normalización, así como institutos de capacitación de todos los niveles constituyen el marco básico necesario para facilitar y apoyar las actividades de comercialización de los productores de madera en bruto,

de las empresas de explotación forestal, de las industrias de elaboración y de servicios hasta el consumidor final. Se necesitan organizaciones especiales para realizar estudios de mercado y comercialización, complementadas por medios adecuados de recogida y difusión de datos.

La función de los gobiernos es facilitar un mejor funcionamiento de los mercados, pero la tarea de control que les corresponde sólo es necesaria en casos excepcionales. Mediante la formulación de políticas comerciales claras y la creación y promoción de infraestructuras de apoyo, los gobiernos pueden contribuir a mejorar las actividades de comercialización en los diversos niveles del sector forestal.

## **5. Competitividad del Subsector**

En el subsector de las plantaciones forestales, la rivalidad (competencia), se clasifica en rivalidad interna y externa. La rivalidad interna está formada por los productores locales ubicados en la costa, sierra y Amazonía ecuatorianas.

La rivalidad externa, o internacional está formada por los países exportadores de nuestras especies de maderas. Cabe indicar, que los empresarios consideran que esta competencia externa, es más fuerte que la interna.

## **6. Exportaciones e Importaciones.**

En vista de que no existe información sobre las exportaciones de madera proveniente de las plantaciones forestales, presentamos cifras sobre las exportaciones de todos los productos forestales del Ecuador, de acuerdo a los registros del año 2004 del Banco Central del Ecuador, en los cuales se menciona que la industria de tableros contribuye en gran medida (58%) en este rubro con sus productos como los tableros de madera, los cuales incluyen los contrachapados, MDF y aglomerados. La madera aserrada representada básicamente por la madera de balsa, también contribuye significativamente (27%) al valor total exportado. Los productos de mayor valor agregado (PMVA) concentrados en muebles y perfiles de madera, contribuyen (9%) en menor escala a las exportaciones con tendencia a reducir su participación en este rubro; y finalmente el rubro de la exportación de astilla (6%). En el 2003, Ecuador exportó alrededor de USD95 millones mientras que se importó USD270 millones, por lo que la balanza comercial del sector forestal en los últimos años ha sido negativa, ya que ha sido

una constante el déficit comercial anual. Los principales productos importados han sido celulosa y papel, pero la importación de otros productos de madera, especialmente muebles sigue en aumento, agravando esta situación.

De acuerdo a las entrevistas realizadas, actualmente, los principales destinos de la madera extraída de las plantaciones forestales son: Mercado de Japón: Eucalipto, Mercado de la India: Teca, Mercado de Estados Unidos: Las demás maderas.

El sector forestal tiende a orientarse sobre todo hacia la producción y hacia los productos. Su característica es que en él se realizan grandes esfuerzos para aumentar y agilizar su producción con tecnologías de elaboración mejoradas y apropiadas, y se da preferencia a los productos que se consideran tecnológicamente más viables. Las actividades se basan muy raramente en la identificación y satisfacción de las necesidades y deseos reales del mercado.

Evidentemente, esa actitud se inspira en razones específicas: la mayor parte de las actividades forestales y de las industrias basadas en ellas requieren mucha tecnología, lo que significa que a menudo las consideraciones técnicas son las que determinan la actitud de la dirección, por lo general, los productos de base forestal son materias primas o artículos semielaborados donde las características técnicas son importantes; algunos de los productos de base forestal son equiparables a los productos básicos, con características normalizadas, que se venden a granel, y su comercialización requiere pocos insumos.

Sin embargo, la competencia con otros sectores de la economía ha contribuido en muchos casos a difundir en el sector forestal la idea de que no se puede seguir produciendo lo que es más viable desde el punto de vista técnico, sin prestar al mismo tiempo más atención a las necesidades y deseos de los clientes.

Al orientarse más hacia el mercado, el sector forestal se ha percatado, además, de que su estructura de recursos es rígida y por lo general muy difícil de modificar a corto plazo, para hacer frente a cambios bruscos del mercado. Por ello, los empresarios más modernos del sector han adoptado el enfoque estratégico. Continuamente evalúan el mercado y concentran sus esfuerzos en satisfacer las necesidades y deseos que les permitan aprovechar mejor sus ventajas y donde sus deficiencias planteen menos problemas. Este enfoque, que consiste en

comercializar productos que los clientes necesitan y que el proveedor está especialmente capacitado para producir, parece ideal para el sector forestal.

#### **D. Sistema de Control Forestal.**

El Ministerio del Ambiente, en concordancia con lo estipulado por el pueblo ecuatoriano en la Constitución Política de la República del Ecuador de 2008, velará por un ambiente sano, el respeto de los derechos de la naturaleza o pacha mama. Garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos con los que cuenta nuestro país.

La gestión ambiental es una responsabilidad de todos, porque la calidad de vida depende de las condiciones ambientales en las que nos desarrollamos. Por este motivo, el Ministerio se encarga de recopilar la información de carácter ambiental como un instrumento para educar a la población sobre los recursos naturales y la biodiversidad que posee el país, y la manera más adecuada para conservar y utilizar oportunamente estas riquezas.

El Ministerio del Ambiente a través de la Subsecretaría de Patrimonio Natural y la Dirección Nacional Forestal establece diferentes acciones para controlar las actividades forestales. La implementación de las Normas Forestales con criterios e indicadores verificables para el Manejo Forestal Sustentable, permite la regulación del aprovechamiento forestal y detiene la comercialización de productos forestales extraídos de manera ilegal a través del sistema de control forestal.

Este sistema basa su accionar en la implementación del Sistema de Administración Forestal (SAF) como sistema transversal para la gestión de la actividad forestal, genera información que permite el control e incluye la supervisión y la verificación, incrementando la legalidad en

las operaciones forestales desde el aprovechamiento en el bosque hasta la movilización al destino final.

El establecimiento de puestos fijos y móviles de control forestal, en sitios estratégicos donde se evidencia mayor actividad de aprovechamiento forestal y movilidad de productos forestales y de la vida silvestre, conectados en línea al SAF, garantizan la legalidad en la movilización de productos forestales, productos diferentes de la madera, así como de la vida silvestre. La verificación forestal es una actividad ejecutada por los auditores forestales, que verifican la correcta ejecución de los planes y programas de aprovechamiento forestal en el campo durante y después del aprovechamiento forestal.

Se encuentra en marcha un cambio de estrategia en el control forestal, que consiste en la implementación del control en el destino final, es decir, controlar en depósitos y aserraderos la legalidad de los productos forestales mediante la solicitud de las guías de movilización de madera. Este sistema se complementará con el trabajo conjunto con el Sistema e Rentas Internas SRI, para establecer el sistema de control de madera transformada y exportación de productos y subproductos forestales.

Finalmente, se establecerá un programa de Compras Públicas Responsables mediante la intervención del Instituto de Compras Públicas, para garantizar que la madera proveniente de bosque nativo, y utilizada en las obras públicas directas o a través de contratistas, tengan garantía de legalidad, procediéndose a las sanciones a contratistas en caso de utilización de madera ilegal. (MAE, 2011).

### **1. Sistema de Administración Forestal (SAF).**

La toma de decisiones para establecer una buena gobernanza forestal ha basado su éxito en la adecuada, oportuna y confiable generación de información, por lo que un primer esfuerzo que el MAE ha desarrollado, fue el establecimiento del Sistema de Administración y Control Forestal (SAF). Este sistema se ha desarrollado en una plataforma digital, integrada a nivel nacional por las oficinas técnicas, donde se aprueban los planes y programas de aprovechamiento forestal. La información se ingresa en el SAF con la finalidad de facilitar la obtención de las guías de movilización de productos forestales, permitiendo monitorear la

implementación del Manejo Forestal Sustentable al registrar todas las acciones administrativas y técnicas relacionadas con los Planes de Aprovechamiento Forestal.

Se ha mejorado el sistema implementado el SAF2, que integra en uno de sus componentes un Sistema Nacional de Información Forestal, que genera una base de datos nacional de actores vinculados a la actividad forestal, y reportes en línea de las actividades forestales incluyendo procesos administrativos, manejo y control forestal y comercialización de madera y productos forestales en el país, al igual que las importaciones y exportaciones de los mismos. (MAE, 2011).

## **2. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.**

### **Capítulo II.**

Atribuciones y Funciones del Ministerio del Ambiente

Art. 5.- El Ministerio del Ambiente, tendrá los siguientes objetivos y funciones:

- a) Delimitar y administrar el área forestal y las áreas naturales y de vida silvestre pertenecientes al Estado;
- b) Velar por la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos forestales y naturales existentes;
- c) Promover y coordinar la investigación científica dentro del campo de su competencia;
- d) Fomentar y ejecutar las políticas relativas a la conservación, fomento, protección, investigación, manejo, industrialización y comercialización del recurso forestal, así como de las áreas naturales y de vida silvestre;
- e) Elaborar y ejecutar los planes, programas y proyectos para el desarrollo del subsector, en los campos de forestación, investigación, explotación, manejo y protección de bosques naturales y plantados, cuencas hidrográficas, áreas naturales y vida silvestre;

### **Capítulo VII**

Del control y movilización de productos forestales.

Art. 43.- El Ministerio del Ambiente supervigilará todas las etapas primarias de producción, tenencia, aprovechamiento y comercialización de materias primas forestales. Igual supervigilancia realizará respecto de la flora y fauna silvestres.

### **Capítulo XI**

De las Industrias Forestales

Art. 61.- Los Ministerios del Ambiente y de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad, determinarán el nivel tecnológico mínimo de las industrias de aprovechamiento primario.

Art. 62.- El Ministerio del Ambiente promoverá y controlará el mejoramiento de los sistemas de aprovechamiento, transformación primaria e industrialización de los recursos forestales y de fauna y flora silvestres.

Art. 63.- La instalación y funcionamiento de los aserraderos e industrias que utilicen madera o cualquier otro producto forestal diferente de la madera como materia prima, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley en lo que a utilización de recursos forestales se refiere. Art. 64.- Los establecimientos de transformación primaria e industrias forestales y de vida silvestre, sólo podrán adquirir y utilizar materia prima cuyo aprovechamiento se halle autorizado. A este efecto llevarán registros obligatorios de las actividades que realicen con dicha materia y, cuando el Ministerio del Ambiente lo solicite, le proporcionarán la información respectiva, con fines estadísticos y de control.

Art. 65.- Con el fin de racionalizar el aprovechamiento de los recursos forestales, los Ministerios del Ambiente; de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad; y de Economía y Finanzas, prohibirán temporal o definitivamente la importación o fabricación de maquinaria, equipos, herramientas y demás implementos relacionados con la actividad.

### **Título V.**

Disposiciones Generales.

Art. 102.- Toda persona natural o jurídica que efectúe actividades previstas en esta Ley, tales como aprovechamiento, comercialización, transformación primaria, industrialización, consultoría, plantaciones forestales y otras conexas, tienen la obligación de inscribirse en el Registro Forestal, previo el cumplimiento de los requisitos que se fije para el efecto. Sin dicha inscripción no podrán ejercer tales actividades.

## **3. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.**

### **Título XIII.**

De las Industrias Forestales

Art. 160.- Para los efectos legales y del presente Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental Libro III Del Régimen Forestal se entenderá por industria forestal toda planta de

procesamiento parcial o total de materias primas provenientes del bosque. Para los mismos efectos y en atención a la clase de materia prima utilizada, las industrias forestales se clasifican en:

- a) Industrias de la madera, que transforman materia prima leñosa;
- b) Industrias procesadoras de materia prima diferente de la madera proveniente del bosque; y,
- c) Industrias de la vida silvestre, que utilizan cero materia prima especímenes o elementos constitutivos de la flora y la fauna silvestres.

Así mismo, en atención al producto resultante, las industrias forestales se clasifican en:

- a) Primarias o de primer procesamiento, cuyos productos son susceptibles de posterior transformación; y,
- b) Secundarias, cuyos productos permiten la incorporación de un mayor valor agregado, hasta llegar a un producto final.

Art. 161.- El nivel tecnológico mínimo de las industrias de aprovechamiento primario será determinado conjuntamente por los Ministerios de Ambiente y de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad.

Art. 162.- Por lo dispuesto en el artículo anterior, prohíbese la utilización de maquinaria, equipos o implementos obsoletos o inapropiados que no permitan alcanzar el nivel mínimo establecido o que causen altos porcentajes de desperdicio.

Art. 163.- El Ministerio del Ambiente autorizará la instalación y funcionamiento de aserraderos, depósitos, industrias forestales, comerciantes de madera y empresas comercializadoras, que trabajan con madera en su estado natural o primario y que cumplen con la norma establecida en el artículo anterior, a través de la aceptación de inscripción en el Registro Forestal y del pago del valor de inscripción que será fijado por el Ministerio mediante acuerdo.

Art. 164.- La instalación y funcionamiento de industrias que utilicen como materia prima específicamente elementos constitutivos de la vida silvestre diferentes de la madera, serán autorizados por el Ministerio del Ambiente, únicamente cuando se hubiere comprobado la existencia de materia prima suficiente, que no comprenda especies protegidas y que el interesado se obligue a su reposición y conservación.

El proyecto detallado y con datos demostrativos de los requisitos contemplados en el inciso anterior será técnicamente calificado por el Ministerio del Ambiente. La operación de este tipo

de industrias, requerirá de patente de funcionamiento que podrá renovarse cada dos años si el interesado hubiere cumplido las obligaciones establecidas por el Ministerio del Ambiente en la autorización otorgada.

Art. 165.- Todas las personas naturales y jurídicas dedicadas a la serrería, comercialización e industrialización de productos forestales y de la vida silvestre llevarán obligatoriamente, los siguientes registros:

- a) Volumen del producto por especie o tipo;
- b) Procedencia; y,
- c) Guías de circulación que respaldan las informaciones anteriormente mencionadas. Dicha información será remitida anualmente a los Distritos Regionales del Ministerio del Ambiente en los formatos establecidos para este fin.

Art. 166.- El Ministerio del Ambiente podrá solicitar la información de los registros mencionados en el artículo anterior y efectuar inspecciones de control con el objeto de comprobar la veracidad de la información suministrada. Si no se justifica la procedencia de la madera o de los especímenes o elementos de la vida silvestre, mediante las informaciones estipuladas en el artículo anterior, se levantará acta de retención y se iniciará los procesos legales correspondientes.

Art. 167.- El Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, coordinará con el Instituto Ecuatoriano de Normalización las actividades de control de calidad de los productos forestales y de la vida silvestre industrializados.

Acuerdo No. 049

#### **4. Destino Final de los productos forestales.**

Acuerda:

Expedir los procedimientos administrativos para la verificación y control de la procedencia y destino final de productos forestales.

#### **Título I**

Del objeto, ámbito, autoridad competente y de los requisitos.

#### **Capítulo I**

Del Objeto, Ámbito y de la Autoridad Competente.

Art. 1.- El presente Acuerdo Ministerial tiene por objeto establecer los procedimientos técnicos y administrativos para la verificación del origen legal de los productos forestales.

Art. 2.- Estos procedimientos se aplicarán a todos los establecimientos representados por personas naturales o jurídicas, que tengan como objetivo la adquisición, transformación, comercialización o almacenaje de productos forestales.

Se exceptuarán los sitios dentro de predios que se encuentren en zonas de aprovechamiento o cercanas donde se realice almacenaje temporal en la que se acumule madera para ser trasladados hacia aserraderos, depósitos e industrias forestales.

Art. 3.- La Autoridad competente para la aplicación del presente Acuerdo es el Ministerio del Ambiente en calidad de Autoridad Nacional Forestal.

## **Capítulo II**

Del Registro, Requisitos y Permiso.

Art. 4.- Los establecimientos que realicen la adquisición, transformación, comercialización o almacenaje de productos forestales, deberán estar registrados en el Ministerio del Ambiente de conformidad con lo descrito en la presente norma.

Art. 5.- Para el registro de: depósitos, industrias forestales, comerciantes de madera y empresas comercializadoras, será necesario los siguientes requisitos:

a) Solicitud para inclusión en el registro forestal, generada a través del Sistema de Administración Forestal (SAF).

b) Copia del Registro Único de Contribuyentes RUC, donde conste como actividad principal comercialización de productos forestales o relacionados sea para personas naturales o jurídicas.

c) Copia de cédula y papeleta de votación del propietario o representante legal.

Cuando se trate de representante legal deberá adjuntar una copia del documento habilitante que acredite su calidad de representante.

d) Ubicación y coordenada UTM (Sistema WGS84 zona 17S) del área de acopio o industria transformadora de la madera.

Art. 6.- La presentación de los requisitos descritos en el artículo anterior deberá realizarse en las Oficinas Técnicas o en la dependencia más cercana del Ministerio del Ambiente.



**Tabla 12***Anexo 2, Registro de egreso de productos forestales*

REGISTRO DE EGRESO DE PRODUCTOS FORESTALES									
ESTABLECIMIENTO:								REPRESENTANTE LEGAL/PROPIETARIO:	
PERIODO AL QUE CORRESPONDE LA INFORMACIÓN:						RUC:			
FECHA	CLIENTE/DESTINO FINAL	Nº FACTURA	PRODUCTO	UNIDADES	ESPECIE	LARGO	ANCHO	ESPESOR	VOLUMEN
Elaborado por:			Recibido y aprobado por:				Fecha:		

2. Anexo de trazabilidad en medio magnético, que deberá ser reportado por medio del SAF, el que contendrá la siguiente información conforme al anexo 3 del presente Acuerdo.

**Tabla 13***Anexo 3, Registro de transformaciones de producto forestal*

NÚMERO DE RUC DEL PROPIETARIO O CENTRO DE ACOPIO.							
NOMBRE DEL CENTRO DE ACOPIO:							
PERIODO AL QUE CORRESPONDE LA INFORMACIÓN:				DEL:	AL:		
FECHA DE PRESENTACIÓN.							
TRANSFORMACIONES REALIZADAS							
FECHA	CÓDIGO MAE/SRI	CODIGO ESPECIE	VOLUMEN TOTAL RECIBIDO m3	PRODUCTO	CANTIDAD/UNIDAD	VOLUMEN UTILIZADO	DESPERDICIOS m3
Elaborado por:			Recibido y aprobado por:				Fecha:

3. Listado actualizado de proveedores de madera en medio magnético en el cual se deberá incluir la siguiente información: (Anexo 4).

**Tabla 14**  
*Anexo 4, Registro de proveedores*

REGISTRO DE PROVEEDORES						
ESTABLECIMIENTO:						
REPRESENTANTE LEGAL/PROPIETARIO:						
PERÍODO:		DESDE:		HASTA:		
NOMBRE / RAZÓN SOCIAL:	C.I / RUC	DIRECCIÓN	TELÉFONO/CORREO ELECTRÓNICO	Nº FACTURA O NOTA DE VENTA	VOLUMEN MENSUAL COMERCIALIZADO.	PROMEDIO ESPECIES COMERCIALIZADAS
Elaborado por:		Recibido y aprobado por:			Fecha:	

- a) Nombres completos del proveedor (persona natural o jurídica).
- b) Número de RUC o cédula de identidad.
- c) Dirección.
- d) Teléfono.
- e) Correo electrónico.
- f) Número de la factura o nota de venta autorizada por el SRI.

4. Guías de circulación, facturas y guías de remisión almacenadas en medios físicos o electrónicos.

Art. 8.- Semestralmente los sitios donde se realice la adquisición, transformación, comercialización o almacenaje de productos forestales deberán presentar al Ministerio del Ambiente la información contenida en el artículo anterior.

La información de las actividades comprendidas entre enero y junio, deberá ser entregada en el mes de julio, y las actividades de julio a diciembre, en enero del siguiente año.

Art. 9.- Será responsabilidad del centro de acopio, industria de transformación y/o comercializadoras de madera verificar que las guías de circulación, cumplan con los requisitos establecidos en la normativa forestal vigente, donde no existan adulteraciones y que el volumen y especies consignados en la guía de circulación corresponda a lo que se recibe.

Art. 10.- Los registros y la documentación de respaldo deberán permanecer en poder del obligado por un lapso de 5 años, tiempo en el cual la documentación podrá ser sujeta a revisión o verificación de manera aleatoria. La pérdida, robo o extravío de dicha documentación deberá ser respaldada con la respectiva denuncia frente a la autoridad competente que deberá ser realizada con la debida oportunidad de darse el caso. La falta de cuidado en la conservación de respaldos de la documentación física o electrónica será considerada una falta grave por tanto la no conservación de respaldos se sancionará según lo establecido en el presente Acuerdo.

## **Capítulo II**

### **Del Control y Verificación**

Art. 11.- La Autoridad Nacional Forestal podrá realizar el control y verificación en los centros de acopio, industrias de transformación y/o comercializadoras con o sin aviso previo para lo cual se deberá constatar lo siguiente:

1. Guías de Circulación de los Productos Forestales existentes en los centros de acopio, industrias de transformación y/o comercialización. Se deberá hacer énfasis en los siguientes puntos:

- a) Que el volumen, las especies y el producto forestal correspondan a lo constatado en el sitio de verificación;
- b) Que no existan adulteraciones en las guías de circulación; y,
- c) Que el destino corresponda con lo expresado en la guía de circulación.

2. Registro de las Compras de Madera actualizado.

3. Registro de los proveedores actualizado.

4. Verificación del kárdex de productos madereros. Este deberá estar actualizado y deberá reflejar el volumen, ingreso, salida y existencias de productos madereros.

5. Verificación del volumen declarado como existencias.

6. Verificación que los ingresos y egresos de productos madereros se realicen conforme un documento de respaldo autorizado según el Reglamento de Facturación y demás normativa forestal vigente: guías de circulación de productos madereros, guías de remisión, facturas, notas de venta, notas de crédito y débito según sea el caso.

7. Factor de conversión por tipo de producto.

Art. 12.- Si dentro de las actividades de control y verificación de los centros de acopio, industrias de transformación y/o comercializadoras existiere producto forestal del cual no se pudiera determinar su procedencia se realizará la retención (Anexo 6) del mencionado producto para el inicio del proceso administrativo correspondiente.

Art. 13.- En caso de irregularidades encontradas durante el control y verificación de los centros de acopio, industrias de transformación y/o comercializadoras, como medida cautelar en la providencia inicial de proceso administrativo correspondiente el Director/a Provincial del Ministerio del Ambiente dispondrá el bloqueo del sitio de destino final en el SAF, hasta que exista resolución administrativa que determine la existencia o no de la infracción.

#### **Título IV**

##### **De la Suspensión del Registro**

Art. 14.- En caso de incumplimiento a las disposiciones señaladas se deberán iniciar los procesos administrativos correspondientes de conformidad con la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y el presente Acuerdo.

Art. 15.- Cuando se determine el incumplimiento de las obligaciones de conformidad con las sanciones administrativas establecidas en la Ley se procederá a calificar las faltas en leves y graves.

Serán consideradas faltas leves las siguientes:

- a) La falta de presentación oportuna de los reportes en el tiempo establecido por la Autoridad Ambiental; y,
- b) La falta de presentación de la información en los términos y condiciones establecidas por la Autoridad Ambiental.

Las faltas leves darán lugar a la imposición de sanciones pecuniarias administrativas.

Serán consideradas faltas graves las siguientes:

- a) Que no sean presentados respaldos de la madera que ingresa a su destino;
- b) Inconsistencia en la información de facturas, guías, volumen y demás información solicitada por la Autoridad Ambiental;
- c) La falta de presentación de los reportes semestrales solicitados por más de una ocasión;
- d) Comercialización de madera proveniente de especies sobre la cual exista una prohibición de la autoridad forestal (MAE) mediante vedas u otros mecanismos; y,
- e) Impedir las verificaciones que el Ministerio del Ambiente efectúe de oficio.

Las faltas graves darán lugar a la imposición de sanciones pecuniarias administrativas y a la cancelación temporal del Registro Forestal que no podrá ser menor a 30 días ni mayor a 90 días.

La reincidencia de faltas graves dará lugar a la cancelación definitiva del Registro Forestal.

Art. 16.- El tiempo de cancelación temporal establecida en el artículo que antecede contará a partir de la notificación de la resolución sancionatoria.

## IV.- MATERIALES Y MÉTODOS.

### A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR DE ESTUDIO.

#### 1. Localización del área de estudio.

El presente estudio se realizó en el cantón Ambato, capital de la provincia de Tungurahua, ubicada en el centro del país.

#### 2. Ubicación geográfica.

	<b>Coordenadas Proyectadas UTM Zona 17 S, Datum WGS84</b>
X	E 764530
Y	N 9861237

#### 3. División política.

El cantón se divide en parroquias que pueden ser urbanas o rurales y son representadas por las Juntas Parroquiales ante el Municipio de Ambato.

##### **Parroquias urbanas**

Atocha Ficoa, Celiano Monge, Huachi Chico, Huachi Loreto, La Matriz, La Merced, La Península, Pishilata, San Francisco.

##### **Parroquias rurales**

Ambatillo, Atahualpa, Augusto Martinez, Constantino Fernández, Cunchibamba, Huachi Grande, Izamba, Juan B. Vela, Montalvo, Pasa, Picaihua, Pilahuin, Quisapincha, San Bartolomé de Pinllo, San Fernando, Santa Rosa, Totoras, Unamuncho.

#### **4. Características climáticas.**

El clima de la ciudad de Ambato es un clima templado, debido a que se ubica en un estrecho valle andino; caracterizado por presentar temperaturas desde los 12 a los 27 °C.

### **B. MATERIALES.**

#### **1. Materiales de campo**

Sistema de Posicionamiento Global (GPS), cámara fotográfica, Ficha de campo, esfero gráfico.

#### **2. Materiales de oficina.**

Computador, impresora, calculadora, dispositivo de almacenamiento (USB)

Software

ArcGis 10.2, Microsoft Office.

### **C. METODOLOGÍA.**

#### **1. Identificación del número de industrias forestales primarias existentes y su distribución espacial en la ciudad de Ambato.**

##### **Recopilación y análisis de información secundaria.**

Partiendo desde una revisión de información secundaria como son los listados generales de industrias forestales primarias y secundarias recopilados en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ambato (GADMA), Servicio de Rentas Internas (SRI) y Ministerio del Ambiente (MAE) se inicia filtrando la información para ubicar en primera instancia las industrias primarias en diferentes sectores del cantón Ambato. Y así plantear un cronograma de visitas de campo en los sectores en donde se conoce estarían ubicados los establecimientos.

### **Relevamiento de información de campo de la actividad forestal primaria.**

Se elaboró un formulario para recopilar información general de las industrias primarias, el cual permitió conocer en forma general el proceso productivo de la actividad realizada en el sector, es así que en cada industria se verificó:

El registro o no de la misma, la descripción del establecimiento, ubicación georeferenciada, datos del propietario, tipo de establecimiento, origen y destino de la madera, maquinaria utilizada, número de trabajadores, principales especies comercializadas, principales productos comercializados, gestión de residuos y problemáticas encontradas. Ver Anexo No. 1.

Al mismo tiempo se valoró el estado de las industrias mediante observación directa y entrevistas a los propietarios de las mismas.

### **Georeferenciación de las industrias forestales.**

Para la ubicación geográfica de las industrias visitadas, se utilizó los Sistemas de Información Geográfica (SIG), registrando cada punto de posición geográfica con la ayuda de la herramienta del GPS.

Se tomó como referencia la Proyección Transversa de Mercator (UTM), Datum WGS84, Zona 17 Sur; los puntos de ubicación posteriormente se representaron en un mapa de división parroquial del cantón Ambato.

## **2. Análisis del origen, proceso de transformación y comercialización de los productos forestales dentro de las industrias primarias.**

El análisis de la información recabada mediante el formulario que antecede se realizó en referencia a diferentes indicadores:

### **Tipo de industrias.**

Para clasificar las industrias primarias se utilizaron dos tipos de criterio, uno de acuerdo al tipo de actividad que se realiza respecto a la línea de producción de cada una y otra por el tamaño, de acuerdo al volumen de producción mensual de productos forestales, obteniendo así la siguiente clasificación:

Industrias forestales primarias según el tipo de actividad:

Se clasificó en 4 grupos principales de acuerdo a las características en el uso y transformación del producto forestal, en donde:

**Aserradero:** industria que adquiere productos forestales directamente del bosque ya sea en rolliza o aserrada y lo transforma en subproductos con mejores características.

**Depósito de madera sin maquinado:** industria que no realiza transformación al producto forestal, únicamente lo comercializa.

**Depósito de madera con maquinado:** industria forestal que almacena producto forestal, y adicionalmente posee maquinaria básica para mejorar las características del mismo.

**Servicio de procesamiento de madera:** industria que brinda el servicio de la máquina de aserrío para la transformación del producto forestal.

Tamaño de industrias forestales primarias según el volumen de producción mensual:

Se tomó en consideración el promedio de volumen mensual comercializado en las industrias, identificando tres grupos:

**Pequeña Industria:** industrias que comercializan un promedio de 10 metros cúbicos mensuales.

**Mediana industria:** industrias que comercializan un promedio de 15 metros cúbicos mensuales.

**Gran industria:** industrias que comercializan un promedio de 20 metros cúbicos mensuales.

#### **Origen de los productos forestales.**

Para determinar el origen de la madera se revisaron las guías de circulación de cada industria, en donde se especifica la provincia de donde provienen éstos, posteriormente se identificaron las provincias más frecuentes y se estableció su porcentaje.

#### **Destino de los productos forestales.**

Mediante entrevista con los propietarios de las industrias se conoció los principales destinos de sus productos, de acuerdo al uso de cada uno.

**Maquinaria.**

De acuerdo a la observación directa realizada en cada establecimiento y por información proporcionada por los propietarios se identificó el tipo de maquinaria utilizada; posteriormente se determinó su porcentaje de uso.

**Principales especies forestales comercializadas.**

Para determinar las especies forestales con mayor aceptación o demanda en el mercado local se revisaron las guías de circulación y mediante observación directa de la madera; identificando las principales y estableciendo su porcentaje de uso.

**Mano de obra.**

Respecto a la mano de obra que labora en cada industria se obtuvo datos relevantes como el número de empleados, tipo de conocimientos, edades y situación actual; finalmente se determinó el número total de personas que emplea el sector de la industria forestal primaria y su situación actual.

**Manejo de residuos.**

Mediante observación directa se identificó el manejo de residuos generados por la transformación de los productos forestales, adicionalmente se consultó a los propietarios cual es el destino del residuo generado.

**Cumplimiento de la normativa actual.**

Para determinar el cumplimiento de la normativa se solicitó en cada establecimiento las guías de circulación, facturas y guías de remisión del producto forestal presente en el lugar, verificando la cantidad, especie, destino y legalidad de la madera.

Además se solicitaron los anexos del AM 049, respecto al inventario de ingresos, egresos y proveedores del producto forestal. Posteriormente se tabularon los datos obtenidos identificando así el porcentaje de cumplimiento.

### **3. Determinación de acciones que fortalezcan el control del destino final de los productos forestales.**

#### **Análisis del control forestal en la provincia.**

Se realizó la sistematización de los datos que reposan en la Unidad Jurídica de la Dirección Provincial del Ambiente Tungurahua, respecto a los procesos administrativos iniciados a los propietarios de industrias forestales por adquisición y comercialización ilegal de productos forestales, tomando únicamente las cifras de las industrias primarias.

Los datos obtenidos sirvieron para analizar el grado de cumplimiento con la normativa actual y para identificar las posibles acciones para fortalecer el sistema de control forestal.

#### **Diseño de un plan de control forestal.**

Teniendo conocimiento del número de industrias y su situación actual se diseñó un plan de control periódico a todas y cada una de las industrias primarias, utilizando el método de planeación con diagnóstico situacional del sector industrial primario mediante una matriz FODA y formulando las estrategias a considerar para fortalecer el control forestal.

## V.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

### A. Industrias forestales primarias existentes y su distribución espacial en el cantón Ambato.

La industria forestal primaria en el cantón Ambato constituye un sector importante de la economía de la Sierra Centro, por cuanto es la base a partir de la cual se derivan las industrias secundarias y en donde se elaboran productos que tienen gran demanda a nivel local.

En el cantón Ambato se han identificado las siguientes industrias primarias, con sus diversas características y problemáticas:

#### 1. Aserraderos.

**Tabla 15**

*Aserradero Silva Julio*

INDUSTRIA:			PROPIETARIO: Silva Salazar Julio César Eduardo.				
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Origen	Maquinaria	Producción	Destino
Parque Industrial	Aserradero Pequeña	0	Eucalipto Pino	Tungurahua Cotopaxi	Aserrío de montaña	Tablas Tablones Listones	Consumidor final.
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo vende o regala para avícolas o el camal.				
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.			No presenta el inventario de ingresos y egresos semestrales del flujo de su producción. No registra procesos administrativos.				

La industria del Sr. Silva Salazar Julio César Eduardo está ubicada en el Parque industrial de Ambato, parroquia Izamba, sector norte de la ciudad, se identifica como un aserradero de pequeña producción que se enfoca principalmente en procesar madera rolliza procedente de programas de aprovechamiento forestal de plantaciones de eucalipto y pino de las provincias de Tungurahua y Cotopaxi, utilizando únicamente aserrío de montaña; los productos que obtiene son tablas, tablones, listones, utilizados para el sector de la construcción, éstos son comercializados directamente al consumidor final en el aserradero. La actividad forestal es familiar, es decir, no emplean otro personal ajeno a la familia.

**Tabla 16**  
*Aserradero Chimbolema Segundo*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Chimbolema Velasco Segundo Fernando.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Picaihua	Aserradero Pequeña	0	Eucalipto	Tungurahua	Aserrío de montaña Sierra circular	Tablas Tablones Listones Pingos Palo pelado	Consumidor final. Expoforestal
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo vende o regala para avícolas.				
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.			No presentan el inventario de ingresos y egresos semestrales del flujo de su producción. No registra procesos administrativos.				

La industria forestal del Sr. Chimbolema Velasco Segundo Fernando es un aserradero pequeño familiar que se dedica a la transformación de madera rolliza que proviene de plantaciones forestales de eucalipto de la provincia de Tungurahua, lo hace mediante un aserrío de montaña y una sierra circular, para producir tablas, tablones, listones que son entregados a las diferentes ferreterías y depósitos para el sector de la construcción, de igual manera almacena y prepara madera rolliza (palo pelado) para transportarlo hasta la industria Expoforestal en la ciudad de Esmeraldas, destinada a la producción de astillas para exportación.

**Tabla 17**  
*Aserradero la casa de la esterilla*

<b>INDUSTRIA:</b> La casa de la esterilla.			<b>PROPIETARIO:</b> Toalombo Puma Nancy Patricia.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Picaihua	Aserradero Pequeña	3	Eucalipto	Tungurahua	Aserrío de montaña Sierra circular Cepilladora Canteadora	Tablas Tablones Listones Pingos	Consumidor final.
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo vende o regala para avícolas.				
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.			No presentan el inventario de ingresos y egresos semestrales del flujo de su producción. No registra procesos administrativos.				

La industria “la casa de la esterilla” propiedad de la Sra. Nancy Toalombo, es un aserradero pequeño que emplea a 3 personas en el proceso de transformación de la madera, el proceso inicia con la adquisición de los productos forestales, en este caso principalmente de la especie de eucalipto que proviene de la provincia de Tungurahua; mediante el aserrado, cepillado y canteado de la madera, genera productos como tablas, tablones, listones, que son distribuidos a nivel local, destinado al sector de la construcción.

**Tabla 18**  
*Aserradero Cuyago Marco*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Cuyago Ganán Marco Antonio.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Pishilata	Aserradero	2	Eucalipto Pino	Tungurahua	Sierra circular Cepilladora Canteadora	Tablas Tablones Pallet	Consumidor final. Depósitos Locales Riobamba Embalesa.
	Pequeña						
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo vende o regala para avícolas.				
CUMPLIMIENTO DE VIGENTE.	DE	NORMATIVA	No presentan el inventario de ingresos y egresos semestrales del flujo de su producción. No registra procesos administrativos.				

La industria forestal propiedad del Sr. Marco Cuyago, es un aserradero cuyo nivel de producción es pequeño, está ubicado en la parroquia Pishilata, en el sector sur de la ciudad de Ambato. En el aserradero se procesa madera de eucalipto y pino que provienen de plantaciones forestales de la provincia, para el efecto, utiliza maquinaria básica para la transformación de la materia prima como sierra circular, cepilladora, canteadora, elaborando productos destinados para el sector de la construcción y para la industria del pallet, cuyo destino fijo es la industria Embalesa (Embalajes y ensambles) ubicada en la ciudad de Guayaquil. La industria contrata los servicios de 2 personas fijas para realizar las labores de transformación de la materia prima.

**Tabla 19**  
*Aserradero Andaluz*

<b>INDUSTRIA:</b> Maderas Andaluz			<b>PROPIETARIO:</b> Andaluz Fiallos Danny Rafael				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Pishilata	Aserradero Pequeña	1	Eucalipto Pino	Tungurahua	Aserrío montaña Sierra circular Cepilladora Canteadora	Tablas Tablones Listones Pingos	Consumidor final, ferretería.
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo vende o regala para avícolas.				
CUMPLIMIENTO VIGENTE.	DE	NORMATIVA	Presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

“Maderas Andaluz” es un aserradero con un flujo de producción pequeño, misma que se basa en la transformación de especies como el eucalipto y el pino que provienen de plantaciones forestales ubicadas en la provincia de Tungurahua; la madera rolliza llega a la industria, en donde se inicia el aserrío, cepillado y canteado de la madera hasta la obtención de productos como tablas, tablones, listones y pingos, que son comercializados directamente al consumidor final en la ferretería de su propiedad. El propietario registra un antecedente de proceso administrativo iniciado en la Dirección provincial de Tungurahua, debido a la adquisición de producto forestal en rollo sin guía de circulación.

**Tabla 20**  
*Aserradero Rodríguez*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Rodríguez Guaño Edwin Patricio.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Pishilata	Aserradero Pequeña	3	Eucalipto Arenillo Doncel Chanul Macarey	Tungurahua Pastaza	Sierra circular Cepilladora Canteadora Machimbra dora	Tablas Tablones Listones Pingos Piezas Vigas	Consumidor final. Compañías construcción
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo vende o regala para avícolas.				
CUMPLIMIENTO VIGENTE.	DE	NORMATIVA	No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

El aserradero del Sr. Edwin Rodríguez es una pequeña industria ubicada en la parroquia Pishilata, la misma se dedica a la preparación de madera semielaborada proveniente de plantaciones forestales de pino y eucalipto, así como de madera proveniente del bosque, principalmente de las provincias de Tungurahua y Pastaza. La línea principal de producción es el de la construcción, por lo que elabora productos como tablas, tablones, listones, vigas, mismos que son entregados a varias compañías constructoras. La industria emplea a 3 personas fijas. Se registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.

**Tabla 21**  
*Aserradero Chisag*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Chisag Chisag Tobías Fabián.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Santa Rosa	Aserradero Pequeña	1	Eucalipto	Tungurahua	Sierra circular Aserrío de montaña	Tablas Tablones Listones Pingos	Consumidor final. Depósitos locales.
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo venden a Novopan.				
CUMPLIMIENTO VIGENTE.	DE	NORMATIVA	No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

La industria del Sr. Chisag Tobías, es un pequeño aserradero familiar en donde se utiliza únicamente aserrío de montaña para la transformación de madera rolliza de eucalipto proveniente de los planes de aprovechamiento forestal de la provincia, los productos obtenidos son comercializados localmente en los depósitos y ferreterías para el sector de la construcción.

**Tabla 22**  
*Aserradero Chica Jorge*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Chica Morales Jorge Luis				
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Origen	Maquinaria	Producción	Destino
Pishilata	Aserradero Mediano	4	Eucalipto Pigue	Tungurahua Pastaza	Sierra circular	Pallet Tablilla	Embalesa Riobamba
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo venden a Aglomerados Cotopaxi.				
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

El Sr. Chica Morales es propietario de un aserradero de producción media, en donde se transforma madera rolliza proveniente de plantaciones forestales y regeneración natural de pigue, materia prima que es necesaria para la elaboración de pallet y tablilla para cajas. Su mercado se identifica en la ciudad de Riobamba y en la empresa Embalesa-Guayaquil.

**Tabla 23**  
*Aserradero El bosque*

<b>INDUSTRIA:</b> El bosque			<b>PROPIETARIO:</b> Toalombo Quilligana Héctor Leonidas.				
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Origen	Maquinaria	Producción	Destino
Huachi Grande	Aserradero Pequeño	2	Eucalipto Pino	Tungurahua	Sierra circular	Pallet Tablilla	Embalesa Riobamba
MANEJO DE RESIDUOS			El aserrín y la viruta que genera lo venden a avícolas.				
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

El aserradero del Sr. Toalombo Héctor es un negocio pequeño, en donde se emplea a 2 personas fijas, las cuales realizan el proceso de transformación de madera rolliza de eucalipto y pino provenientes de plantaciones forestales para la elaboración de pallets y tablillas, mismos que son destinados hacia las ciudades de Riobamba y Guayaquil.

**Tabla 24**  
*Aserradero Maderas Galarza*

<b>INDUSTRIA:</b> maderera Galarza.			<b>PROPIETARIO:</b> Galarza Espín Lautaro Isafas.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Celiano Monge	Aserradero Mediana	2	Eucalipto Mascarey	Tungurahua Napo Pastaza Orellana	Sierra circular Machimbra dora Canteadora Cepilladora	Duela Pisos	Consumidor Final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para hornos.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

Maderas Galarza es una mediana industria primaria, en donde se enfocan al procesado de madera semielaborada, proveniente de la costa y sierra, para la elaboración de pisos. Se observa que la industria posee maquinaria básica y emplea a 2 personas fijas, además, comercializa sus productos directamente al consumidor final.

**Tabla 25**  
*Aserradero Salinas*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Salinas Bonilla Edgar Ruperto.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Picaihua	Aserradero Pequeño	4	Eucalipto Mascarey	Tungurahua Pastaza Sucumbíos	Sierra circular Machimbra dora Canteadora Cepilladora	Duela Tablas	Consumidor Final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas y Aglomerados.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

El Sr. Salinas Edgar posee una pequeña industria primaria, en donde se adquiere madera aserrada de la costa y sierra, misma que es transformada en duelas y tablas principalmente,

destinado a la elaboración de pisos. La industria emplea a 4 personas y comercializa sus productos directamente al consumidor final.

**Tabla 26**  
*Aserradero Guerrero*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Guerrero Miranda Amanda del Rosario.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Santa Rosa	Aserradero	1	Eucalipto	Tungurahua	Sierra circular	Duela Tablas	Consumidor Final.
	Pequeño		Mascarey Doncel Canelo	Pastaza	Machimbra dora Canteadora Cepilladora	Piezas	
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

Esta industria es un pequeño aserradero que se dedica a la preparación de madera aserrada de diferentes especies forestales, utiliza maquinaria básica para el proceso de transformación del producto forestal. Si línea de producción se basa en el comercio de duelas, tablas y piezas, que son adquiridas por el consumidor final en el mismo local.

**Tabla 27**  
*Aserradero bambú*

<b>INDUSTRIA:</b> Aserradero Bambú.			<b>PROPIETARIO:</b> Guaño Guaño Laura Ibelia.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
La Península.	Aserradero	3	Eucalipto	Tungurahua	Sierra circular	Duela Tablas	Consumidor Final.
	Pequeño		Mascarey Chalviande Canelo	Pastaza Chimborazo	Machimbra dora Canteadora Cepilladora	Tablones Listones	
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

El aserradero Bambú, ubicado en la parroquia la Península, es una industria pequeña dedicada a la preparación de madera aserrada de diversas especies, cuenta con maquinaria básica para el proceso, además emplea a 3 personas fijas.

**Tabla 28**  
*Aserradero maderas Sánchez*

<b>INDUSTRIA:</b> maderas Sánchez			<b>PROPIETARIO:</b> Sánchez Sánchez Raúl Ernesto.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
La Península.	Aserradero	4	Eucalipto	Tungurahua	Sierra circular	Duela	Consumidor Final.
	Mediano		Mascarey	Pastaza		Tablas	
			Canelo	Chimborazo	Machimbra dora	Tablones	
				Sucumbíos	Canteadora	Listones	
				Bolívar	Cepilladora		
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

Maderas Sánchez es un aserradero mediano, durante el proceso utiliza maquinaria básica, misma que es manipulada por 4 empleados fijos. Los productos son adquiridos principalmente para el sector de la construcción directamente al consumidor final.

**Tabla 29**  
*Aserradero Toalombo*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Toalombo Altamirano Olga Beatriz				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Santa Rosa.	Aserradero	5	Eucalipto	Tungurahua	Sierra circular	Duela	Consumidor Final.
	Mediano		Mascarey	Pastaza		Tablas	
			Canelo		Machimbra dora	Tablones	
			Laurel		Canteadora	Listones	
					Cepilladora		
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

Esta industria comercializa un volumen medio de producto forestal, de especies variadas tanto de la provincia como del Oriente, emplea a 5 personas para la manipulación de maquinaria básica que permite generar productos semielaborados como tablas, tablones, listones, comercializados en el local.

**Tabla 30**  
*Aserradero multimaderas*

<b>INDUSTRIA:</b> Multimaderas			<b>PROPIETARIO:</b> Sinchiguano Defaz Luis Henry.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Celiano Monge	Aserradero Pequeño	2	Eucalipto Mascarey Pino Pigue	Tungurahua Pastaza	Sierra circular Machimbra dora Canteadora Cepilladora	Duela Tablas Tablones Pingos	Consumidor Final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para Aglomerados y avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

Multimaderas es una industria pequeña dedicada a la transformación de madera aserrada para la elaboración de productos destinados a la construcción y elaboración de pisos. Emplea a 2 personas que conocen de la manipulación de maquinaria y transformación de la madera.

**Tabla 31**  
*Aserradero San Antonio*

<b>INDUSTRIA:</b> San Antonio			<b>PROPIETARIO:</b> Cordovilla Teresa de Jesús.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Huachi Grande	Aserradero Pequeño	0	Mascarey Canelo Abio Colorado	Pastaza Sucumbíos	Sierra circular Canteadora Cepilladora	Vigas Tablas Tablones Piezas	Consumidor Final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal con guía de circulación con destino diferente.				

San Antonio es un aserradero pequeño que transforma y mejora las características físicas de madera aserrada como vigas, tablas, tablonos, piezas, destinadas a la comercialización directa al consumidor final.

**Tabla 32**  
*Aserradero Decor Parquet*

<b>INDUSTRIA:</b> Decor Parquet.			<b>PROPIETARIO:</b> Yumbopatín Tisalema Juan Carlos.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Huachi Chico	Aserradero	4	Mascarey	Pastaza	Sierras	Vigas	Consumidor Final.
	Grande		Canelo	Sucumbíos	Canteadora	Tablas	
			Doncel	Esmeraldas	Cepilladora	Tablonos	
			Colorado	Tungurahua	Machimbra	Piezas	
			Eucalipto		dora		
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación				

Decor Parquet es una industria grande debido a su volumen de comercialización mensual, adquiere diversidad de especies forestales, que son transformadas mediante maquinaria básica, generando vigas, tablas, tablonos y piezas principalmente, los productos se comercializan directamente al consumidor final dentro del local. La industria emplea a 4 personas fijas.

**Tabla 33**  
*Aserradero maderas Jordán*

<b>INDUSTRIA:</b> maderas Jordan			<b>PROPIETARIO:</b> Jordán Julio Rafael.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Celiano Monge	Aserradero	3	Mascarey	Pastaza	Sierras	Tablas	Consumidor Final.
	Mediano		Canelo	Sucumbíos	Canteadora	Tablonos	
			Doncel	Napo	Cepilladora	Piezas	
			Colorado	Tungurahua	Machimbra		
			Eucalipto		dora		
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación				

El aserradero Jordán es una mediana industria que se dedica a transformación y preparación de madera aserrada que proviene del bosque y plantaciones, adquiere mayor diversidad de especies forestales, lo que le permite generar más productos con mejores características físicas. La industria emplea a 3 personas fijas.

**Tabla 34**  
*Aserradero Condemaita*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Condemaita Guayán José Antonio.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Quisapincha	Aserradero Pequeño	0	Eucalipto	Tungurahua	Aserrío de montaña	Tablas Tablones	Consumidor Final. Depósitos locales
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			La viruta que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

Es un aserradero pequeño en donde se procesa madera rolliza de eucalipto, proveniente de plantaciones forestales, utilizando un aserrío de montaña se producen tablas y tablones que son comercializados a nivel local en el sector de la construcción.

**Tabla 35**  
*Aserradero maderas Lescano*

<b>INDUSTRIA:</b> Maderas Lescano			<b>PROPIETARIO:</b> Lescano Lescano María Bélgica.				
<b>Ubicación</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>	
Techo Propio	Aserradero Pequeño	0	Eucalipto	Tungurahua	Aserrío de montaña	Tablas Tablones	Consumidor Final. Depósitos locales
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			La viruta que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

Maderas Lescano es una pequeña industria ubicada en la parroquia Pishilata, se dedica al aserrío de trozas provenientes de plantaciones forestales locales, utiliza únicamente aserrío de montaña y produce tablas y tablones que son destinados a depósitos y ferreterías de la ciudad.

## 2. Servicio De Procesado.

**Tabla 36**

*Aserradero San José*

INDUSTRIA: Aserradero San José			PROPIETARIO: Cuzco Uscha José Ariolfo.				
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Origen	Maquinaria	Producción	Destino
Pishilata	Aserradero Pequeño	2	Eucalipto	Tungurahua	Aserrío de montaña	Tablas Listones	Depósitos locales.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y la viruta que genera lo venden para hornos de ladrillos.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos.				

## 3. Depósitos Sin Maquinado.

**Tabla 37**

*Depósito Castro Graciela*

INDUSTRIA:			PROPIETARIO: Castro Pazmiño Graciela Marina.			
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Maquinaria	Producción	Destino
La Merced	Depósito Pequeño	0	Eucalipto Copal Laurel Canelo	Pastaza Napo Tungurahua	Tablas Tablones Piezas	Consumidor final.
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.			

**Tabla 38**  
*Depósito acopio Moscoso*

<b>INDUSTRIA:</b> Acopio Moscoso			<b>PROPIETARIO:</b> Moscoso Proaño Patricio Rodrigo.			
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Picaihua	Depósito	0	Canelo Laurel	Pastaza Napo	Tablones Piezas	Consumidor final.
	Pequeño			Tungurahua Sucumbíos Morona Esmeraldas Manabí		
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.			

**Tabla 39**  
*Depósito Arias Nury*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Arias Tobar Nury Tatiana.			
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Huachi Chico	Depósito	0	Canelo Laurel	Pastaza Napo	Piezas Tablones	Consumidor final.
	Pequeño		Arenillo Abio Doncel		Tablas	
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.			

**Tabla 40**  
*Depósito Santiaguito*

<b>INDUSTRIA:</b> Depósito Santiaguito			<b>PROPIETARIO:</b> Solís Núñez Edwin Antonio			
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Pishilata	Depósito Grande	0	Canelo Laurel Arenillo Abio Copal Colorado Chanul	Pastaza Napo Sucumbíos Morona Orellana	Piezas Tablones Tablas	Consumidor final.
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>	Presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.					

**Tabla 41**  
*Depósito Decor Parquet*

<b>INDUSTRIA:</b> Decor Parquet			<b>PROPIETARIO:</b> Yumbopatín Tisalema Juan Carlos.			
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Santa Rosa	Depósito Grande	0	Canelo Laurel Eucalipto	Pastaza Esmeraldas Bolívar Sucumbíos Tungurahua	Piezas Tablones Doble piezas	Consumidor final.
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>	No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.					

**Tabla 42**  
*Depósito Supe Nelly*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Supe Palate Nelly Patricia			
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Pishilata	Depósito Mediano	0	Canelo Laurel Colorado	Pastaza Sucumbíos	Piezas Tablones Doble piezas	Consumidor final.
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>	No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.					

**Tabla 43**  
*Depósito Flores Mariana*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Flores Vasco Mariana de Jesús.			
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Origen	Producción	Destino
La Merced	Depósito Grande	1	Canelo Laurel Eucalipto Doncel Chalviande	Pastaza Tungurahua Napo	Piezas Tablones Pingos Tablas	Consumidor final.
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.			

**Tabla 44**  
*Depósito Flores Mariana*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Flores Vasco Mariana de Jesús.			
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Origen	Producción	Destino
Pishilata	Depósito Mediano	0	Canelo Laurel Eucalipto Doncel Chalviande	Pastaza Tungurahua Napo	Piezas Tablones Pingos Tablas	Consumidor final.
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.			

**Tabla 45**  
*Depósito Guerrero Magda*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Guerrero Medina Magda Alicia			
Ubicación	Tipo/Tamaño	Empleados	Especies Utilizadas	Origen	Producción	Destino
Izamba	Depósito Grande	0	Canelo Laurel Eucalipto Doncel Chanul	Pastaza Tungurahua Napo Sucumbíos	Piezas Tablones Doble piezas	Consumidor final.
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.			

#### 4. Depósitos con Maquinado.

**Tabla 46**

*Depósito Guaño Carmen*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Guaño Guaño Carmen Amelia.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Atahualpa	Depósito con máquinas Pequeño	1	Eucalipto Mascarey Abio Copal Colorado Canelo Doncel	Sierra Canteadora Cepilladora	Pastaza Tungurahua Napo Chimborazo	Piezas Tablones Tablas Pingos	Consumidor final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

**Tabla 47**

*Depósito Zúñiga Mirtha*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Zúñiga Mora Mirtha Edith.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Celiano monge	Depósito con máquinas Pequeño	0	Laurel Canelo Intachi Tucuta	Sierra Canteadora Cepilladora	Pastaza	Bloques Tablones Piezas	Consumidor final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. Registra un proceso administrativo iniciado por adquirir producto forestal sin guía de circulación.				

**Tabla 48**  
*Depósito Masabanda*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Masabanda Tipán Segundo Abel				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Juan Benigno Vela	Depósito con máquina Pequeño	0	Eucalipto Arenillo	Sierra	Pastaza Chimborazo Tungurahua	Pingos Tablas Tablones	Consumidor final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

**Tabla 49**  
*Depósito Mejía*

<b>INDUSTRIA:</b> Aserradero Mejía.			<b>PROPIETARIO:</b> Mejía Herrera Oswaldo Tarquino.				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Picaihua	Depósito con máquina Pequeño	1	Canelo Guaba Guarango Chalviande Tamburo Doncel	Sierra Cepilladora Canteadora	Pastaza Sucumbíos Napo	Tablas Tablones Piezas	Consumidor final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y viruta que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

**Tabla 50**  
*Depósito El Arbolito*

<b>INDUSTRIA:</b> El Arbolito			<b>PROPIETARIO:</b> Lozada Acosta Betty Jeaneth				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Pishilata	Depósito con máquina Mediano	1	Canelo Inatachi Chalviande Doncel Laurel Eucalipto	Sierra Cepilladora Canteadora	Pastaza Sucumbíos Napo	Tablas Tablones Piezas Vigas	Consumidor final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y viruta que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

**Tabla 51**  
*Depósito Freire*

<b>INDUSTRIA:</b>			<b>PROPIETARIO:</b> Freire Freire Leticia Maclovia				
<b>Ubicación</b>	<b>Tipo/Tamaño</b>	<b>Empleados</b>	<b>Especies Utilizadas</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Origen</b>	<b>Producción</b>	<b>Destino</b>
Atahualpa	Depósito con máquina Pequeña	1	Canelo Inatachi Laurel Eucalipto Chanul	Sierra Cepilladora Canteadora	Pastaza Sucumbíos Napo Tungurahua	Tablas Tablones Piezas Listones	Consumidor final.
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>			El aserrín y viruta que genera lo vende para avícolas.				
<b>CUMPLIMIENTO DE VIGENTE.</b>			No presenta el inventario de ingresos y egresos de productos forestales de su industria. No registra procesos administrativos iniciados.				

## 5. Registro de actividades forestales.

En cuanto se refiere a la regularización de la actividad de industria forestal en el Sistema de Administración Forestal (SAF) que administra el Ministerio del Ambiente, se puede determinar que el 100% de industrias están registradas, es así que se identifican un total de 37 industrias forestales primarias en el cantón Ambato, las mismas se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 52**  
*Ubicación de industrias forestales en el cantón Ambato.*

UBICACIÓN INDUSTRIAS FORESTALES EN CANTÓN AMBATO				
ID	X	Y	PROPIETARIO	DIRECCIÓN
1	768142	9867727	SILVA SALAZAR JULIO CESAR	PARQUE INDUSTRIAL
2	767937	9859383	CHIMBOLEMA VELASCO SEGUNDO FERNANDO	EL CALVARIO
3	766318	9857291	TOALOMBO PUMA NANCY PATRICIA	TERREMOTO
4	766000	9859455	CUYAGO GANAN MARCO ANTONIO	UNIVERSAL
5	765467	9858170	ANDALUZ FIALLOS DANY RAFAEL	LA JOYA
6	766515	9857251	RODRIGUEZ GUAÑO EDWIN RODRIGO	TERREMOTO
7	761788	9857811	CHISAG CHISAG TOBIAS FABIÁN	SANTA ROSA
8	765802	9859384	CHICA MORALES JORGE LUIS	UNIVERSAL
9	763086	9856387	TOALOMBO QUILLIGANA HECTOR LEONIDAS	EL BELEN
10	764631	9861190	GALARZA ESPÍN LAUTARIO ISAÍAS	SIMON BOLIVAR
11	765893	9859969	SALINAS BONILLA EDGAR RUPERTO	LA CARCEL
12	760697	9858391	GUERRERO MIRANDA AMANDA DEL ROSARIO	SANTA ROSA
13	766587	9863098	GUAÑO GUAÑO LAURA IBELIA	LA PENINSULA
14	766544	9863068	SANCHEZ SANCHEZ RAUL ERNESTO	LA PENINSULA
15	760588	9858402	TOALOMBO ALTAMIRANO OLGA BEATRIZ	SANTA ROSA
16	763328	9857241	SINCHIGUANO DEFAZ LUIS HENRY	EL BELEN
17	763032	9855093	CORDOVILLA TERESA DE JESÚS	HUACHI GRANDE
18	757786	9854899	YUMBOPATÍN TISALEMA JUAN CARLOS	SANTA ROSA
19	764931	9859487	JORDAN JULIO RAFAEL	MAYORISTA
20	757499	9863116	CONDEMAITA GUAYAN JOSE ANTONIO	QUISAPINCHA
21	769002	9861163	LESCANO LASCANO MARÍA BÉLGICA	TECHO PROPIO
22	766670	9859733	CUSCO USHCA JOSE ARIOLFO	PISHILATA
23	764375	9863019	CASTRO PAZMIÑO GRACIELA MARINA	LA MERCED
24	767997	9859098	MOSCO SO PROAÑO PATRICIO RODRIGO	EL CALVARIO
25	764646	9858012	ARIAS TOBAR NURY TATIANA	LA PRIMAVERA
26	764973	9858260	SOLIS NUÑEZ EDWIN ANTONIO	LA JOYA
27	763734	9859998	YUMBOPATÍN TISALEMA JUAN CARLOS	VICTOR HUGO
28	766668	9859197	SUPE PALATE NELLY PATRICIA	LA UNIVERSAL
29	766404	9859540	FLORES VASCO MARIANA DE JESÚS	UNIVERSAL
30	764771	9863483	FLORES VASCO MARIANA DE JESÚS	LA MERCED
31	768417	9867490	GUERRERO MEDINA MAGDA ALICIA	PARQUE INDUSTRIAL
32	767786	9865980	GUAÑO GUAÑO CARMEN AMELIA	EL PISQUE
33	764384	9860802	ZUÑIGA MORA MIRTHA EDITH	EL ARBOLITO
34	756405	9856121	MASABANDA TIPAN SEGUNDO ABEL	JUAN BENIGNO VELA
35	766496	9857396	MEJIA HERRERA OSWALDO TARQUINO	TERREMOTO
36	765518	9858539	LOZADA ACOSTA BETTY JEANETH	LA JOYA
37	766963	9864331	FREIRE FREIRE LETICIA MACLOVIA	ATAHUALPA

Es preciso puntualizar además que todos los establecimientos cuentan con los permisos correspondientes, tanto en el Registro Único de Contribuyentes (RUC), patente de funcionamiento del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal Ambato (GADMA), y otros como del Cuerpo de bomberos.

## 6. Distribución de las industrias madereras en el cantón Ambato.

**Tabla 53**

*Distribución de industrias forestales primarias por parroquias*

<b>PARROQUIAS URBANAS</b>					
<b>Parroquia</b>	<b>Aserradero</b>	<b>Depósito</b>	<b>Depósito con maquinado</b>	<b>Servicio De Procesado</b>	<b>Total</b>
Huachi Chico	2				2
San Francisco		1			1
Atocha Ficoa					0
Pishilata	6	4	1	1	12
La Merced		1			1
Huachi Loreto					0
La Península	2				2
Celiano Monge	3	1	1		5
La Matriz					0
<b>PARROQUIAS RURALES</b>					
Augusto Martínez	N.				0
Pasa					0
Pinllo					0
Montalvo					0
Atahualpa			2		2
Ambatillo					0
Huachi Grande	2				2
Cunchibamba					0
Quisapincha	1				1
Unamuncho					0
Pilahuin					0
Totoras	1				1
Constantino Fernández					0
Izamba	1	1			2
Picaihua	1		1		2
San Fernando					0
Santa Rosa	2	1			3
Juan Benigno Vela			1		1
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>37</b>

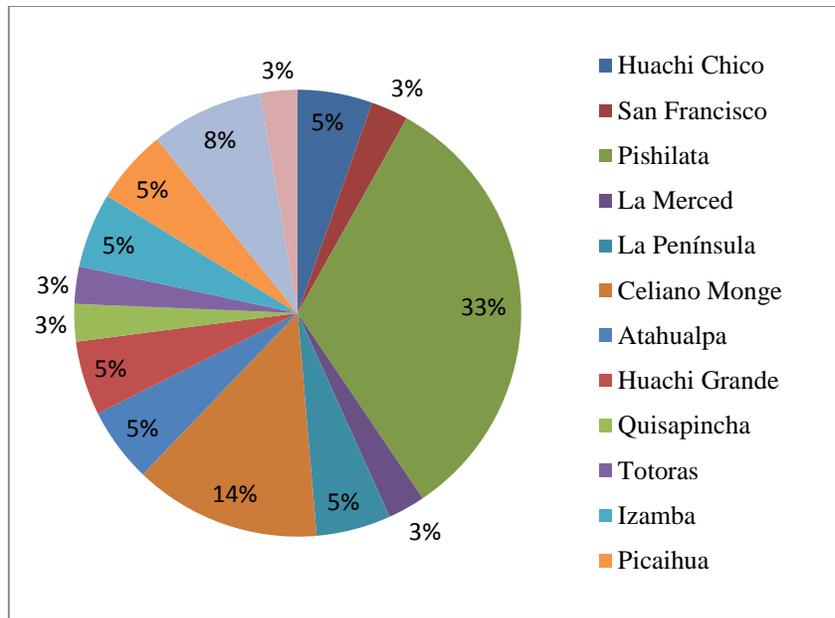


Figura 3: Distribución de industrias primarias en el cantón Ambato



Como se observa en el cuadro, la mayor concentración de industrias se encuentra en la parroquia Pishilata, la cual es la más grande de las parroquias urbanas del cantón Ambato, se identifican 6 aserraderos, 4 depósitos, 1 depósito con maquinado y 1 servicio de procesamiento de madera rolliza, seguido de la parroquia Celiano Monge en donde se encuentran 5 industrias, 3 de ellas aserraderos, 1 depósito y 1 depósito con maquinado.

Las actividades comerciales de la madera se concentran en el sector sureste del cantón Ambato, en el casco urbano de la ciudad, esto debido a que es el lugar en donde se desenvuelve la actividad comercial en general y el lugar de mayor tránsito hacia las provincias de la Amazonía, de la Sierra Norte y Sur del país. En las parroquias rurales, a pesar de que existe mayor número de habitantes y mayor extensión en territorio no se encuentran industrias forestales, por cuanto las actividades que predominan en esos sectores son la agricultura y la ganadería.

### 7. Tipo de Industria.

Se ha clasificado el tipo de industria según la actividad que se realiza en cada una, dando como resultado 4 grupos claramente definidos que son los que se detallan en el siguiente cuadro:

**Tabla 54**  
*Clasificación de industrias primarias según la actividad*

ASERRADERO	DEPÓSITO DE MADERA SIN MAQUINADO	SERVICIO DE PROCESAMIENTO DE MADERA	DEPÓSITO DE MADERA CON MAQUINADO
21	9	1	6

En el cantón Ambato existen 21 aserraderos, 9 depósitos sin maquinado, 1 servicio de procesamiento de madera y 6 depósitos de madera con maquinado; predominando los aserraderos.

Como podemos ver los **aserraderos** son aquellos establecimientos que reciben la materia prima directamente del bosque o de plantaciones forestales, ya sea madera rolliza o aserrada, para realizar una transformación primaria. En el cantón Ambato existen 10 aserraderos que

adquieren madera rolliza de Programas de Aprovechamiento de Árboles Plantados y Plantaciones Forestales de especies exóticas como el eucalipto y el pino, éstos aserraderos están dotados únicamente de aserríos de montaña, maquinaria que les permite realizar un aserrado rústico que genera gran cantidad de desperdicio; los productos que genera esta transformación son tablas y tablonés que se destinan al sector de la construcción.

Los 11 aserraderos restantes adquieren madera aserrada directamente de plantaciones forestales y bosques, en forma rústica; por lo tanto el aserradero mejora o realiza una transformación para ofrecer productos semielaborados y con mayor acabado.

**Depósitos:** Existen 9 depósitos de madera sin maquinado, es decir, son industrias que únicamente adquieren el producto forestal y lo venden al consumidor final sin realizar ninguna transformación, generalmente comercializan productos como piezas, bloques, tablonés y vigas.

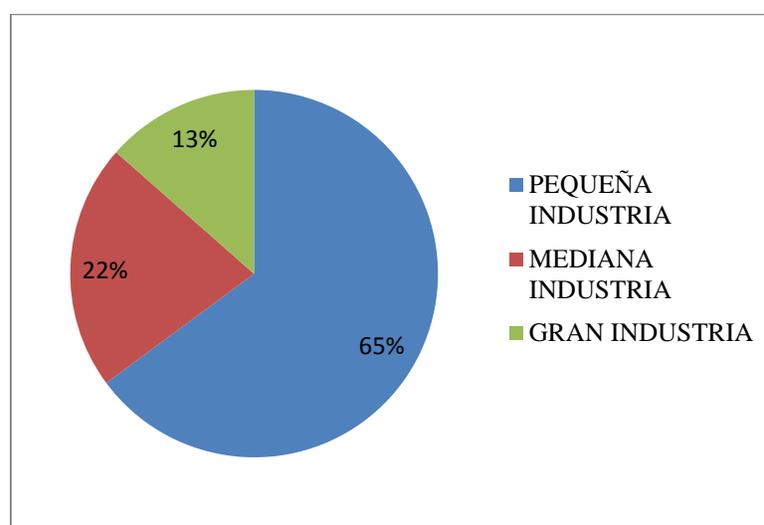
**Depósitos de madera con maquinado:** Se identifican 6 depósitos que a más de almacenar el producto forestal han incorporado a su proceso productivo un valor agregado, por lo que utilizan maquinaria básica como sierra, cepilladora, canteadora, para mejorar las características de su producción.

**Servicio de procesamiento de madera:** en el cantón Ambato existe un solo establecimiento que se dedica a brindar el servicio de procesamiento de la madera, a ésta industria acuden más de 5 comerciantes de madera a realizar la transformación del producto forestal generalmente proveniente de plantaciones forestales, obteniendo productos como tablas, tablonés y listones.

De los establecimientos inventariados, ninguno cuenta con un sistema de secado de la madera, peor aún de tratamientos para su preservación; la totalidad de industrias realizan el secado al aire, emparrillando sus productos por largo tiempo. Si bien es cierto, este método no permite regular la humedad propicia para cada especie, además de que se obtiene un buen número de productos dañados a causa de las extremas condiciones climáticas, el producto forestal muchas de las veces está expuesto a afectaciones por factores patógenos que pueden provocar la pérdida de la madera.

**Tabla 55***Clasificación de industria primaria según el volumen de producción*

TIPO/TAMAÑO	PEQUEÑA INDUSTRIA	MEDIANA INDUSTRIA	GRAN INDUSTRIA
Aserradero	15	5	1
Depósito	3	2	4
Depósito con maquinado	5	1	
Servicio de procesamiento	1		
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>5</b>

*Figura 5: Tamaño de las industrias forestales según el volumen de producción.*

En el cantón Ambato predominan con un 65% las pequeñas industrias, en donde su volumen de comercialización mensual de madera bordea los 10 metros cúbicos, seguida de la mediana industria que alcanza el 22%, en donde se comercializa aproximadamente 15 metros cúbicos de madera mensualmente, por último se identifica únicamente el 13% de industrias cuyo promedio de madera mensual supera los 20 metros cúbicos.

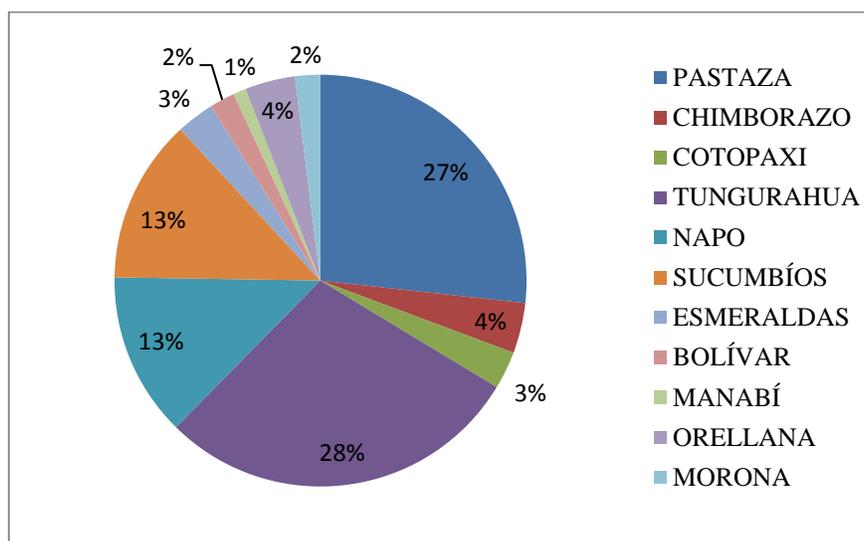
Se ha identificado además el cierre de 8 industrias primarias que se conocía de su ubicación y funcionamiento, según información de sus propietarios, el cierre se dio por factores económicos principalmente y otros por aspectos de índole personal.

**B. Análisis del origen, proceso de transformación y comercialización de los productos forestales dentro de las industrias primarias.**

**Tabla 56**

*Origen de los productos forestales*

<b>ORIGEN DE LOS PRODUCTOS FORESTALES.</b>		
<b>PROVINCIAS DE ORIGEN</b>	<b>PLANTACIONES FORESTALES</b>	<b>PLANES DE MANEJO Y PROGRAMAS APROVECHAMIENTO FORESTAL</b>
PASTAZA		27
CHIMBORAZO	4	
COTOPAXI	3	
TUNGURAHUA	29	
NAPO		13
SUCUMBÍOS		13
ESMERALDAS		3
BOLÍVAR	2	
MANABÍ		1
ORELLANA		4
MORONA SANTIAGO		2



*Figura 6: Origen de la madera.*

De acuerdo a la información revisada de las guías de circulación correspondientes al producto forestal que adquiere cada industria se puede determinar que la mayor cantidad de madera proviene de los Planes de Manejo y Programas de Aprovechamiento Forestal realizados en la provincia de Pastaza, al igual que una gran cantidad de madera adquirida de Programas de Corta de Árboles Plantados y de Plantaciones Forestales ejecutados en la provincia de Tungurahua. La gran acogida del producto forestal de la provincia se debe principalmente a la facilidad del transporte y a la corta distancia que tiene que recorrer el transportista hasta llegar a su destino final.

En un 13% se adquiere madera que proviene de las provincias de Napo y Sucumbíos, además la madera de la región costa no es tan apetecida en el medio, según información de los propietarios de las industrias, esto se debe a que las características físicas y mecánicas de la madera son de menor calidad.

### 1. Mercado de consumo de los productos de las industrias primarias.

**Tabla 57**

*Destino de productos forestales*

Provincia	INDUSTRIAS				
	Construcción	Pisos	Mueblería	Pallets	Astillas
Tungurahua	22	10	15		
Chimborazo				2	
Guayas				3	
Esmeraldas					2

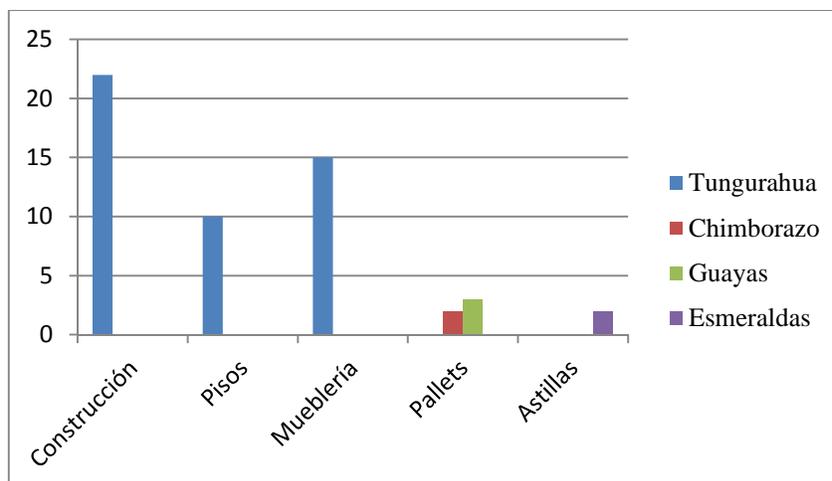


Figura 7: Destino de productos forestales.

Como se puede observar, el mayor número de industrias forestales primarias comercializan sus productos directamente al consumidor final dentro de la provincia, estos productos son utilizados principalmente para el sector de la construcción, seguido del sector de la mueblería y elaboración de pisos.

Los aserraderos y depósitos de madera con maquinado son las industrias que ofertan varios productos tanto para construcción como para elaboración de pisos, mientras que los depósitos con o sin maquinaria ofrecen en su mayoría productos destinados a la mueblería.

Existen 3 aserraderos que elaboran tablillas y pallets de eucalipto y pino y lo destinan a la empresa de embalado Embalesa en la ciudad de Guayaquil y Riobamba, otros 2 aserraderos acopian madera rolliza (palo pelado) producto de sus programas de aprovechamiento y lo transportan a la industria Expoforestal en la ciudad de Esmeraldas para ser utilizado en la elaboración de astillas para exportación.

## 2. Maquinaria utilizada en industrias primarias.

**Tabla 58**

*Maquinaria utilizada en industrias primarias*

	ASERRÍO MONTAÑA	SIERRA CIRCULAR/CINTA	CEPILLADORA	CANTEADORA	MACHIMBRADORA
INDUSTRIAS	7	23	16	16	9

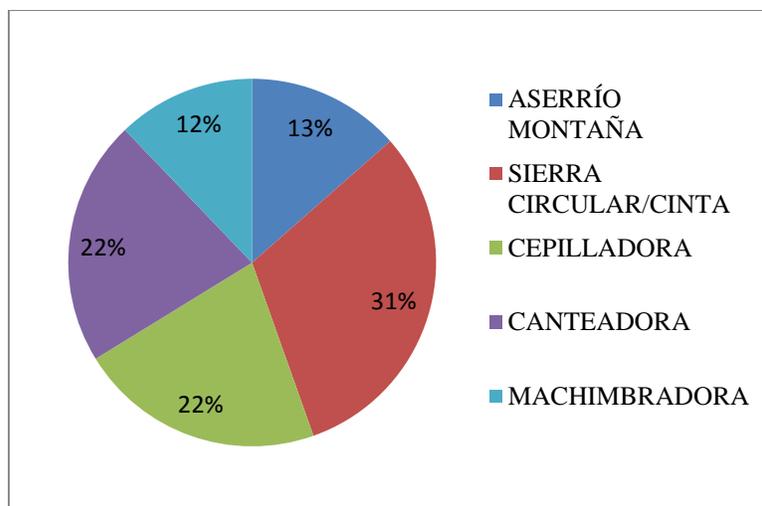


Figura 8: maquinaria en industrias primarias.

En cuanto se refiere a la maquinaria utilizada para la transformación de los productos forestales se puede identificar que éstas son básicas, la máquina más utilizada es la sierra circular, seguida de la cepilladora y canteadora.

Existen 10 industrias que utilizan aserrío de montaña, pese a que es una maquinaria rústica que genera gran cantidad de desperdicio.

De forma general se puede apreciar que ningún establecimiento ha realizado una renovación tecnológica de su maquinaria, poseen máquinas desde la apertura de sus establecimientos, muchas de las veces ni siquiera realizan un mantenimiento adecuado de su herramienta de trabajo, es decir que por falta de ingresos económicos, han tenido que ajustar sus necesidades a lo que poseen.

### 3. Principales especies comercializadas.

Las principales especies forestales que se comercializan en las industrias primarias son: Pino (*Pinus radiata*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), doncel (*Zanthoxylum rhoifolium*), canelo (*Ocotea javitensis*), mascarey (*Hyeronima alchorneoides*), arenillo (*Erisma uncinatum*), avío (), colorado (*Guarea kunthiana*), pigüe (*Pollalesta discolor*), laurel (*Cordia alliodora*), chalviande (*Virola sebifera*), y copal (*Dacryoides sp.*), de los cuales existe una clasificación marcada según el uso y las preferencias de cada especie, es así que existen

especies que se utilizan principalmente para la elaboración de pisos como son el eucalipto y el mascarey; otras para elaboración de muebles y carpintería en general como el laurel y canelo; otras para productos relacionados con la construcción, entre éste campo las más variadas como: Avío, colorado, chalviande, copal que generalmente se comercializan como tablas de encofrado.

En el siguiente gráfico se observa el porcentaje de cada especie en las industrias primarias, determinando claramente que la especie predominante en el sector maderero y de gran uso en casi todos los productos es el eucalipto, seguida del canelo, laurel y mascarey.

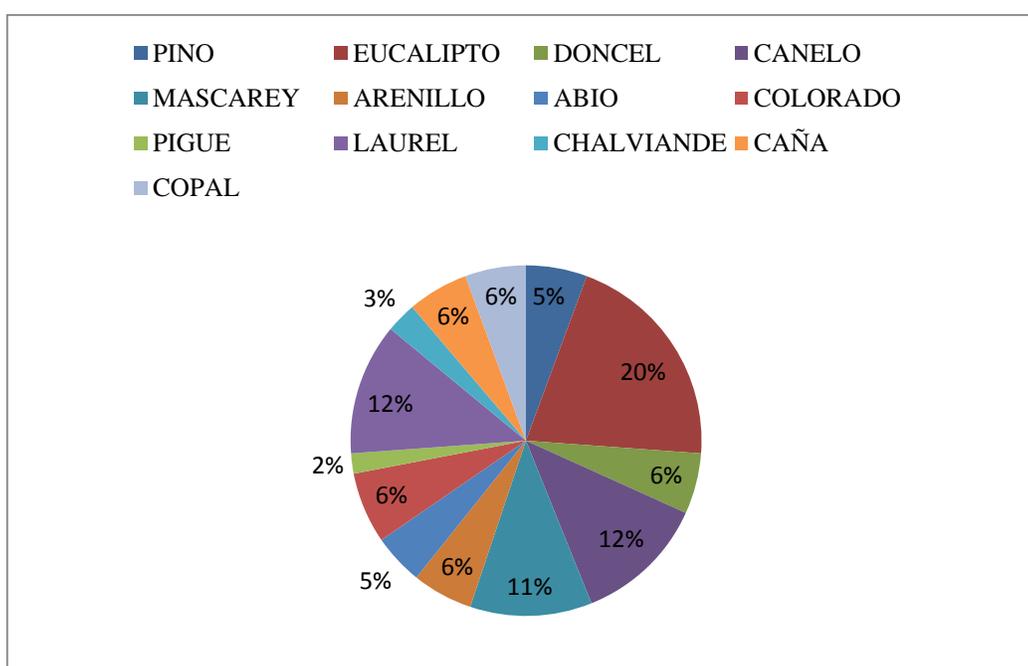


Figura 9: Principales especies forestales comercializadas.

#### 4. Mano de obra en las industrias primarias.

En forma global se identifica que las industrias primarias del cantón Ambato emplean a 48 personas para las labores de manipulación y transformación de madera, la mayoría de empleados no cuentan con un título o certificación que acredite que poseen conocimientos o habilidades técnicas, sino que son personas que sobre todo han adquirido sus conocimientos y destrezas por medio de la experiencia y la fuerza de la costumbre. El personal que labora en

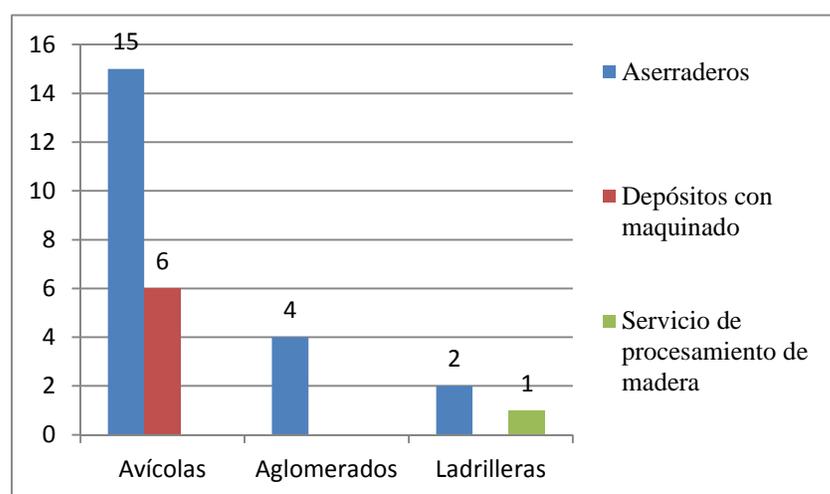
estas industrias son personas adultas, entre 30 y 50 años de edad. No se identifican más de 4 empleados en una industria primaria, esto según información de los propietarios se debe a la actual situación económica y a las obligaciones adquiridas por el empleador con sus empleados, lo que ha ocasionado que ésta plaza de trabajo no se haya ampliado, sino al contrario, ha disminuido. Un pequeño porcentaje del personal de estas industrias utiliza equipo de seguridad en sus actividades diarias, la mayor parte no lo hace, debido a una falta de costumbre e incomodidad al utilizar los equipos, pese a que muchos de ellos ya han sufrido algún tipo de accidente laboral.

## 5. Manejo de residuos.

**Tabla 59**

*Destino de uso de residuos*

<b>Industrias</b>	<b>Residuo utilizado en Avícolas</b>	<b>Residuo utilizado en Aglomerados</b>	<b>Residuo utilizado en Ladrilleras</b>
Aserraderos	15	4	2
Depósitos con maquinado	6		
Servicio de procesamiento de madera			1



*Figura 10: Principales usos de los residuos.*

En cuanto se refiere al manejo de los residuos generados en los procesos de transformación de la madera, se identifica que existen 3 residuos principales que son viruta, aserrín y leña. En el caso de los aserraderos que son las industrias que generan mayor cantidad de residuos, éstos se destinan principalmente al uso en los planteles avícolas, únicamente 4 industrias destinan estos residuos a la industria de aglomerados en la provincia de Cotopaxi y 2 industrias lo destinan a las ladrilleras en la provincia de Chimborazo.

En los depósitos con maquinado, no existe un gran volumen de generación de residuos, por tanto, éstos son vendidos o regalados para personas particulares que utilizan el aserrín principalmente para adecuación de animales o criaderos de pollos.

Existe una industria en donde no se ha realizado un manejo adecuado de los residuos, por cuanto se acumula el aserrín a la intemperie, y debido a las grandes corrientes de aire del sector, las partículas se esparcen y causan molestias a los moradores del lugar, lo que ha ocasionado que éstas personas acudan ante la autoridad competente a poner una denuncia al propietario de la industria.

En otro caso similar existe una denuncia presentada por moradores del sector del mercado Mayorista, de contaminación por quema de residuos generados en una industria maderera, por lo que se ha notificado al propietario de la misma para que regularice el manejo de los desechos forestales.

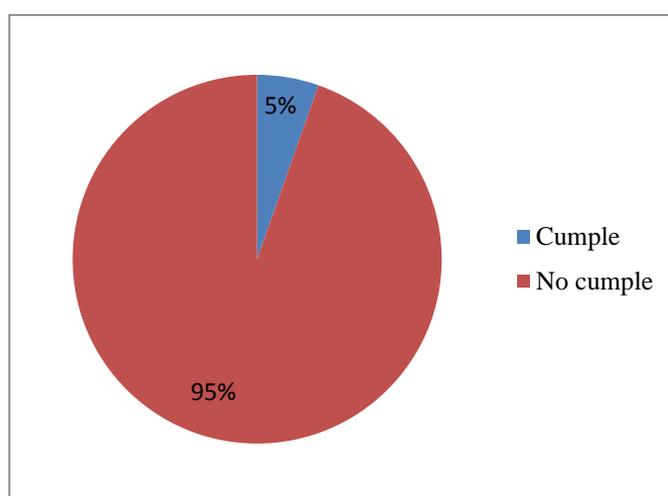
## **6. Cumplimiento de la normativa de Destino Final de productos forestales.**

De acuerdo al Acuerdo Ministerial N° 049, todas las industrias forestales que constituyen el destino final de la madera están obligadas a llevar un inventario actualizado de los ingresos, egresos de los productos forestales, y lista de proveedores, ésta información debe ser presentada semestralmente ante el Ministerio del Ambiente, el no presentar dicha información constituye una falta grave que dará lugar a la imposición de sanciones pecuniarias administrativas y a la cancelación temporal del registro forestal.

En este sentido, al solicitar los inventarios mencionados en cada industria se pudo determinar que únicamente 2 industrias están cumpliendo con las disposiciones de ley mencionadas en la normativa actual, el resto, el 95% de industrias no presentan el inventario

actualizado del flujo de los productos forestales en su industria, cifra que preocupa a la autoridad Ambiental, por cuanto si hasta el mes de Enero no se presenta dicha información, se procederá a la suspensión temporal del Registro Forestal de la mayoría de industrias.

Según información de los propietarios de las industrias, no cumplen con la actualización de los inventarios por la falta de conocimiento de sistemas informáticos y manejo de softwares, mencionan además que con el incremento de leyes y normativas se ha dificultado su trabajo, por lo que el cumplir con lo que establece la ley, les representa mayores gastos, como contratación de una contadora que lleve toda la información necesaria.



*Figura 11:* Cumplimiento de Acuerdo Ministerial 049.

### **C. Definición de acciones que fortalezcan el control del destino final de los productos forestales.**

#### **1. Situación legal actual de las industrias primarias en el cantón Ambato.**

De acuerdo a los datos proporcionados por la Unidad Jurídica de la Dirección Provincial del Ambiente Tungurahua, se registran varios procesos administrativos iniciados a los propietarios de industrias forestales primarias por adquirir producto forestal en forma ilegal; el índice de procesos incrementa cuando entra en vigencia la normativa específica sobre Destino

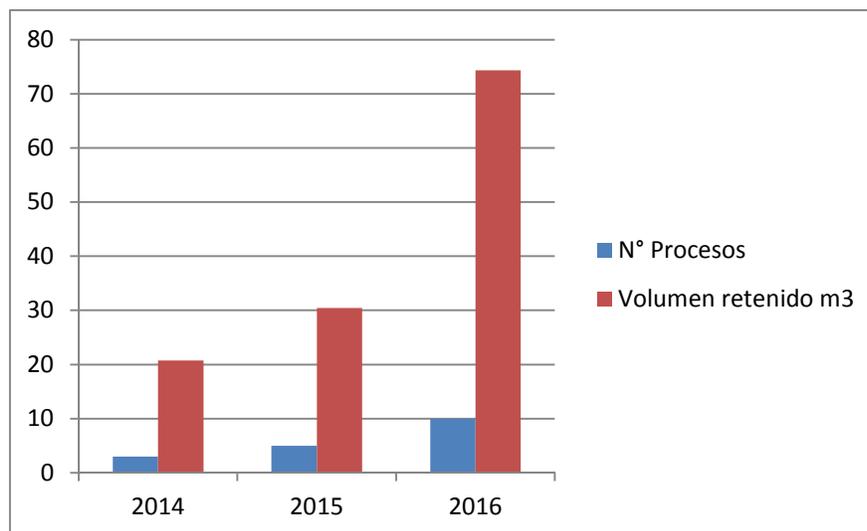
Final de productos forestales, reflejado por el incremento en el control forestal que se ejecuta en la provincia.

De los procesos iniciados a nivel provincial, hemos tomado únicamente los que se han ejecutado en las industrias forestales primarias en el cantón Ambato, que son el objetivo de la presente investigación, las mismas se detallan en el siguiente cuadro:

**Tabla 60**

*Procesos administrativos iniciados a industrias primarias*

<b>Año</b>	<b>N° Procesos</b>	<b>Volumen retenido m<sup>3</sup></b>	<b>Especies forestales.</b>
<b>2014</b>	3	20,73	Laurel, canelo.
<b>2015</b>	5	30,44	Mascarey, eucalipto, encofrado.
<b>2016</b>	10	74,35	Mascarey, eucalipto, canelo, doncel.
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>125,52</b>	

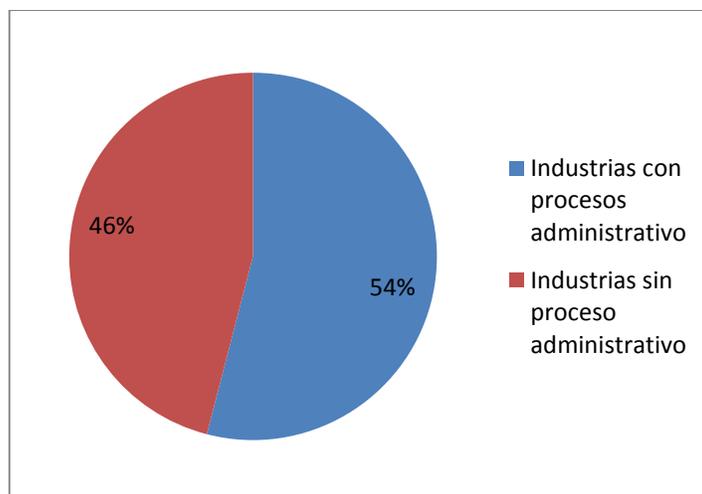


*Figura 12: Procesos administrativos iniciados a industrias primarias.*

Como se observa en el gráfico, los procesos administrativos iniciados en las industrias de Destino Final de los productos forestales va en aumento, las principales causas de las infracciones constituyen el adquirir madera sin guía de circulación o adquirir madera con guía de circulación pero con destino final diferente o producto forestal distinto al que consta en la guía. En el primer caso, los propietarios indican que existen personas intermediarias que ofertan madera a menor costo, y con facilidades de pago, por lo que es una opción a considerar para los propietarios que incurren en esta falta, generalmente esta madera proviene de un aprovechamiento y transporte ilícito que evade el control forestal; en el segundo caso, la guía de movilización es generada con un nombre de destino cualquiera, al llegar a la ciudad de destino, se oferta la madera en las diferentes industrias, pero no se realiza el cambio del nuevo propietario de la madera, finalmente, en ambos casos, el costo de la adquisición ilícita resulta más elevado, debido a que al momento de que el producto forestal es retenido por la autoridad forestal el propietario está sujeto a pagar la multa de la infracción y a perder la totalidad de la madera decomisada.

La misma relación se identifica en cuanto a volumen de madera retenida, dando como resultado 125,52 metros cúbicos de madera retenidos de las especies de canelo, mascarey, eucalipto y otras especies de encofrado principalmente; lo cual representa un alto porcentaje de producto forestal ilegal adquirido desde el año 2014.

Al realizar un análisis del porcentaje de industrias forestales primarias que han incurrido en un proceso administrativo por adquisición de madera ilícita se observa que de las 37 industrias primarias del cantón Ambato al menos 20 han sido objeto de una retención, esto representa un alto porcentaje del 54%.



*Figura 13:* Porcentaje de industrias que han incumplido la normativa forestal.

## **2. Plan de control forestal en destino final.**

### **2.1 Diagnóstico situacional.**

De los datos obtenidos mediante la presente investigación y las versiones recabadas de los propietarios de las industrias, se han identificado factores internos y externos de la situación actual de la industria forestal primaria en el cantón Ambato, mismos que se reflejan en el presente análisis FODA, el cual servirá como un instrumento luz para las próximas acciones a tomar.

**Tabla 61**  
*Análisis FODA de las industrias forestales primarias*

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>Factores Internos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Ubicación geográfica.</li> <li>*Experiencia.</li> <li>*Fuentes de materia prima.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Carencia de innovación tecnológica en maquinaria.</li> <li>*Sobre endeudamiento para adquisición de materia prima.</li> <li>*Insuficiencia de conocimientos en administración o sistemas informáticos.</li> <li>*Miedo al cambio.</li> <li>*Falta de asociación gremial.</li> <li>*Falta de orden en una bitácora de guías de circulación e inventarios.</li> </ul>
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>Factores Externos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Convenios de capacitación y formación.</li> <li>*Apertura de nuevos mercados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Situación económica actual.</li> <li>*Competencia desleal.</li> <li>*Sustitutos de madera que ganan el mercado.</li> <li>*Exceso de permisos y normativas por cumplir.</li> <li>*Comercio ilegal.</li> <li>*Control forestal improvisado.</li> </ul>

## 2.2 Análisis interno de las industrias forestales primarias.

### 2.2.1 Fortalezas.

Las Fortalezas identificadas en las industrias primarias ha sido primordialmente su ubicación geográfica favorecida por encontrarse dentro del casco urbano del cantón Ambato, además por la facilidad de comunicación vial con provincias vecinas. Otro factor de importancia es la experiencia que poseen los propietarios de las industrias y sus empleados, debido al tiempo que llevan laborando en este sector de la producción, varias industrias se encuentran activas hasta hoy porque es un negocio familiar generacional.

En cuanto a las fuentes de materia prima, éstas aún tienen capacidad de seguir proveyendo al sector de la producción, sobre todo en especies exóticas, mediante un control y manejo sostenible de los recursos naturales.

### **2.2.2 Debilidades.**

Se identifica que las industrias forestales no han realizado una renovación tecnológica a sus maquinarias y herramientas de trabajo, en peores casos ni un mantenimiento adecuado, según sus versiones a causa de falta de recursos económicos; además manifiestan muchos de ellos que al momento se encuentran sobre endeudados, por cuanto para adquirir gran volumen de madera adquieren créditos, obteniendo los réditos económicos de la comercialización de ese producto a largo plazo.

Los propietarios no cuentan con conocimientos más técnicos o de administración, marketing o sistemas informáticos que les permitan mejorar sus productos o el desenvolvimiento de su actividad, esto constituye un limitante al momento de buscar ampliar su mercado en cantidad y calidad.

Análisis externo de las industrias forestales primarias.

### **2.2.3 Oportunidades**

Las industrias podrían aprovechar las relaciones y canales de comunicación con varias instituciones relacionadas a su medio, ya sean públicas o privadas, para lograr convenios de capacitación y formación a propietarios y empleados, que les permitan ampliar su visión dentro del mercado.

Este sector podría buscar incursionar en nuevos mercados paralelos a su producción regular, aprovechando sus fortalezas.

### **2.2.4 Amenazas.**

Sobre todos los aspectos positivos mencionados es el ánimo de los propietarios de las industrias un sentir de inconformidad debido a que sus ventas se han visto gravemente afectadas por la situación económica actual, además que existe una inestabilidad por la

competencia desleal, es decir, existen personas que ofertan los mismos productos pero a menor costo, esto hace que por el afán de no perder el mercado, la mayoría de industrias tengan que abaratar sus costos o disminuir la calidad de sus productos; otro factor que influye en este fenómeno es la aparición de nuevos sustitutos de la madera, productos vinílicos, de polipropileno, hierro, o aglomerados.

Mencionan además que actualmente existen excesivos permisos y regularizaciones por cumplir con diferentes instituciones, esto les representa un costo que sumado es representativo para su baja economía.

A pesar de que el control forestal se ha fortalecido desde los últimos años, aún existe comercialización ilegal de productos forestales, que buscan las formas para evadir el pago de impuestos o las regularizaciones de ley, por tanto el destino final de estos productos dañan el mercado regular. Respecto a este factor del control forestal, se identifica divergencia de criterios, debido a que mencionan que el control no es igualitario, es decir, existen industrias que son revisadas con mayor frecuencia que otras.

En este contexto, se ha diseñado un plan de control mensual, tomando en consideración el número de industrias forestales identificadas en el presente estudio, y dirigido bajo los lineamientos establecidos por la Dirección Nacional de Control Forestal del Ministerio del Ambiente.

### **2.2.5 Justificación.**

El presente Plan de Control forestal en destino final se plantea como una opción para el correcto ejercicio del control forestal de la autoridad forestal, partiendo del conocimiento pleno de la situación actual de las industrias primarias; busca integrar no solo el área de cumplimiento de la normativa actual sino, incentivar y ofrecer posibles soluciones ante los diversos factores adversos que presenta este importante sector de la producción maderera.

### **2.2.6 Objetivos.**

- Verificar la legalidad del origen y destino final de los productos forestales.

- Determinar acciones que permitan el fortalecimiento de las actividades realizadas por las industrias primarias.

### **2.2.7 Formulación de estrategias.**

En forma somera se definen varias estrategias enfocadas a contribuir al cambio de la situación actual de las industrias forestales primarias:

Al utilizar las fortalezas que tiene las industrias para aprovechar las oportunidades que se presentan en el medio externo:

- Elaborar una propuesta sobre incentivos para el desarrollo tecnológico forestal con apoyo de diversas instituciones que intervienen en el medio.
- Plantear un plan de asociación o agremiación de los propietarios de la industria.

Sin embargo nos focalizaremos en dos ejes importantes que se pueden cumplir a corto y largo plazo, estos son:

### **2.2.8 Control forestal.**

De acuerdo con las directrices proporcionadas por la Dirección Nacional Forestal del Ministerio del Ambiente, cada Dirección Provincial deberá cumplir con al menos 4 operativos de control forestal en su provincia, esto incluye control forestal en carreteras y en destino final. Por tanto, para lograr un control efectivo y estandarizado a las industrias forestales primarias, se elegirá al azar un número específico de industrias, considerando que en el cantón las industrias se encuentran en 14 parroquias, 6 urbanas y 8 rurales; la verificación se la realizará progresivamente a fin de cubrir la totalidad de industrias registradas, es decir que mensualmente se verificarán un promedio de 10 industrias forestales, y la totalidad de industrias verificadas se realizará en 3 meses aproximadamente.

**Tabla 62**  
*Plan de control forestal a industrias primarias*

<b>Semana</b>	<b>Parroquia</b>	<b>Número de industrias a verificar</b>
<b>Semana 1</b>	Pishilata	3
	Celiano Monge	1
<b>Semana 2</b>	Huachi Chico	1
	Huachi Grande	1
<b>Semana 3</b>	Quisapincha	1
	Atahualpa	1
<b>Semana 4</b>	J. Benigno Vela	1
	Santa Rosa	1
<b>Semana 1</b>	Pishilata	3
	Celiano Monge	1
<b>Semana 2</b>	San Francisco	1
	La Merced	1
<b>Semana 3</b>	Totoras	1
	Picaihua	1
<b>Semana 4</b>	Izamba	1
	La Península	2
<b>Semana 1</b>	Pishilata	3
	Celiano Monge	1
<b>Semana 2</b>	Santa Rosa	2
	Huachi Chico	1
<b>Semana 3</b>	Atahualpa	1
	Izamba	1
<b>Semana 4</b>	Huachi Grande	1
	Picaihua	1
<b>Semana 1</b>	Pishilata	3
	Celiano Monge	2

La ejecución del plan de control forestal se realizará a partir del año 2017, y se llevará a cabo por la Oficina Técnica Forestal Ambato, se verificarán la legalidad de la procedencia de productos forestales, cumplimiento de la normativa de Destino Final, inventarios actualizados de la madera, y demás parámetros establecidos en la ley.

Para lo cual se utilizará una matriz de registro del control, la misma que se encuentra en el Anexo No.2.

### **3. Capacitaciones.**

Es preciso planificar un cronograma de capacitaciones no sólo a propietarios de las industrias primarias sino a su personal de trabajo, ofreciendo diversos temas de interés que favorezcan e incentiven sus procesos productivos, buscando apoyo de los diferentes actores involucrados en el sector.

Los temas prioritarios de capacitación son:

- Mantenimiento de maquinaria.
- Cubicación de productos forestales.
- Seguridad laboral.
- Contabilidad y administración.
- Computación.
- Innovación de productos y marketing.

## VI.- CONCLUSIONES.

1. La identificación del número y ubicación de las industrias forestales primarias ha permitido realizar un inventario de las mismas, determinando que en el cantón Ambato existen 37 industrias primarias que se encuentran distribuidas principalmente en el casco urbano de la ciudad.
2. El inventario de las industrias forestales primarias permitirá realizar una mejor planificación y ejecución del control forestal.
3. Las guías de circulación emitidas por el Ministerio del Ambiente, así como la información proporcionada por los propietarios de las industrias primarias permitió conocer la cadena productiva de los productos forestales que se desarrolla en el cantón Ambato.
4. Las especies con mayor demanda en el mercado local son el eucalipto, canelo, laurel y mascarey, siendo éstas utilizadas para el sector de la construcción, elaboración de pisos y muebles principalmente.
5. El manejo de residuos generados en la actividad de transformación de la madera es sustentable, es decir, no causa impactos ambientales negativos.
6. No existe renovación tecnológica de maquinaria básica en las industrias primarias, lo cual influye en el volumen de desperdicio y menor rendimiento de los productos forestales.
7. El sector de la industria primaria emplea a 48 personas para las actividades de manipulación y transformación de productos forestales, personal que no posee título o certificación técnica del ramo.

8. Las cifras revelan que un 54% de las industrias forestales primarias han sido objeto de procesos administrativos por adquisición o comercialización de productos forestales ilegales.
  
9. Los réditos económicos a obtener por la comercialización de madera es a mediano y largo plazo.

**VII.- RECOMENDACIONES.**

1. Ejecutar el plan de acción de control forestal a industrias primarias propuesto en el presente estudio a partir del año 2017.
2. Actualizar el presente inventario cada dos años, a fin de verificar el desarrollo de las actividades productivas de del sector forestal.
3. Realizar un estudio similar sobre inventario de industrias forestales secundarias en el cantón Ambato, para establecer un diagnóstico integral del sector de la industria forestal en el mercado actual.
4. Que el Ministerio del Ambiente y las instituciones que intervienen en el sector, busquen a más de regular la actividad, incentivar a los procesos de producción de las industria primarias.
5. Buscar procesos que permitan mayor eficiencia y agilidad en la aplicación de leyes y reglamentos.

## VIII. RESUMEN

G. Llaguna  
10/6/17

La presente investigación propone: realizar un inventario de industrias forestales primarias con el fin de fortalecer el sistema de control forestal en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua; identificando el número de industrias primarias existentes, su distribución espacial en el cantón y analizando el origen, proceso de transformación y comercialización de productos forestales. Al realizar la visita a las industrias y revisar las guías de circulación de productos forestales, así como una entrevista con propietarios, se identifica que existen 37 industrias primarias en el cantón, distribuidas principalmente en el casco urbano de la ciudad, predominan las pequeñas industrias en donde el volumen de comercialización mensual de madera bordea los 10 m<sup>3</sup>. La cadena productiva de los productos forestales inicia desde la adquisición de madera proveniente de las provincias de Tungurahua y Pastaza, siendo: eucalipto, mascarey, laurel y canelo, las especies con mayor demanda en el mercado local utilizadas para la elaboración de pisos, construcciones y mueblería, la maquinaria utilizada para el trabajo no ha tenido una renovación tecnológica lo cual ha influido en el alto nivel de porcentaje de desperdicio en el aserrado; en cuanto a mano de obra se identifica que este sector de la economía emplea a 48 personas que no cuentan con un título o certificación del ramo. El 54% de industrias forestales primarias han incurrido en procesos administrativos por adquisición y comercialización de madera ilícita, procesos que dan como resultado un total de 125,52 m<sup>3</sup> de madera retenida por el Ministerio del Ambiente desde el año 2014. Se concluye que el inventario de industrias forestales primarias permitirá planificar y ejecutar el plan de control forestal en destino final de forma eficaz.

**Palabras clave:** inventario de industrias forestales, industrias forestales primarias, sistema de control forestal, cadena productiva, productos forestales.

**Por:** Aracelly Villacís



## IX. SUMMARY

### ABSTRACT

The present research proposes: make an inventory of primary forestry industries with the aim of strengthening the forestry control systems In the canton of AMBATO, province of Tungurahua; ; identifying the number of existing primary industries, its spatial distribution in the canton and analyzing the origin, process of transformation and marketing forestry products. To make the visit to industries and review of circulation guides of forest products as well as an interview with owners, it was identified that there are 37 primary industries in the canton, mainly distributed in the urban district of the city, predominated the small industries in where monthly the volume of marketing of wood borders on 10 m<sup>3</sup>. The productive chain of forest products starts from the acquisition of wood convenient of the Tungurahua and Pastaza provinces, being eucalyptus, mascarey, bay, canelo, the species with greater demand in the market local used for the preparation of floors, constructions and furniture, The machinery used for the work has not had a technological renovation which has influenced the high level of percentage of waste in the sawmill; In terms of labor force is identified that this sector of the economy employs 48 people who do not have the title or certification of the branch. The 54% of primary forestry industries have incurred in the process administrative by acquisition and commercialization of illicit wood , processes that give as a result a total of 125,52 m<sup>3</sup> of wood retained by the Ministry of the environment from the year 2014. It is concluded that the inventory of primary forestry industries will allow to plan and execute the forestry control plan in final destination of efficient manner

**Key words:** Inventory of forestry industries, Primary forestry industries, Forestry control systems. Productive chain, Forest products.



## X. BIBLIOGRAFÍA.

- Centro Nacional de Producción más Limpia de Honduras, (2009). *Guía de buenas prácticas ambientales para la industria forestal primaria*. Septiembre, 2016. Recuperado de: <http://promecom.org/wp-content/uploads/2012/08/GBPA-forestal11.pdf>
- COMAFORS. (2012). *Planificación estratégica, transformación y comercialización de madera en el Ecuador*. COMAFORS, AIMA, CAPEIPI, CORPEI. Septiembre, 2016. Recuperado de: [www.ecuadorforestal.org](http://www.ecuadorforestal.org).
- Organización de las naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. FAO, COFLAC. (s.f). *Tendencia histórica y la situación actual del sector forestal en América Latina y el Caribe*. Octubre, 2016. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/009/a0470s/a047>
- Universidad Latinoamericana de Postgrado Líder en Ciencias Sociales. FLACSO & MIPRO (2010, 08 de diciembre). Sector maderero. *Boletín mensual de análisis Sectorial de MIPYMES*. Octubre, 2016. Recuperado de: <https://www.flacso.edu.ec/portal/pnTemp/PageMaster/e95f7seq84g008xi32hh5lkj7090hf.pdf>
- García, L., Guindeo, A., Peraza, C., & Palacios, P. (2002). *La madera y su tecnología*. Fundación Conde del Valle de Salazar y Ediciones Multiprensa. Octubre, 2016. Recuperado de: <http://infomadera.net/modulos/index.php AITIM>.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. INEN. (2011). *Sistema de clasificación y calificación de madera aserrada proveniente de bosques húmedos tropicales*. Noviembre 2016. Recuperado de: <https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.2580.2011.pdf>
- Junac, M. (1983) *Tablas de propiedades físicas y mecánicas de la madera del Ecuador*. PADT- REFORT, Lima - Perú. p. 151.

- Plazas, E., & Morán, J. (2009). *Actualización del censo de las industrias madereras en las zonas urbanas de la provincia del Carchi y su Georeferenciación* (Tesis de grado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra.
- Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones. MINAET. (2011). *Censo nacional de la industria forestal primaria de Costa Rica*. Septiembre, 2016. Recuperado de: <http://www.sirefor.go.cr/images/stories/pdf/censodelaindustria.pdf>
- Ministerio del Ambiente. MAE. (2011). Implementación de la gobernanza forestal. *Gobernanza Forestal en el Ecuador*, 12-14. Quito.
- Ministerio del Ambiente. MAE. (2011). El régimen forestal y el aprovechamiento de productos maderables en el país. *Descripción de las cadenas productivas de madera en el Ecuador*. Quito.
- Moliner, M. (1998). *Diccionario de uso español*. Tomo I. AH. Editorial GREDOS, S.A. Madrid- España. Octubre, 2016. Recuperado de: [infomadera.net/uploads/articulos/archivo\\_4972\\_233](http://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_4972_233)
- Nieto, C., Palacios, D., & Zea, C. (2014). Situación actual del sector forestal en el contexto de transformación productiva del Ecuador. *Prospectivas del sector forestal para la formación ocupacional del servicio público*. Quito – Ecuador: SECAP.
- Rodríguez, J. (2010). *Manual de buenas prácticas en aserraderos de comunidades forestales*. Noviembre, 2016. Recuperado de: <http://era-mx.org/biblio/aserraderos4.pdf>
- Schmincke, K.H. (s.f). *Industrias forestales*. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/v6585s/v6585s08.htm>
- Secretaría del Mercosur. (2007). *Estudio madera y muebles* (Estudio N° 002/07). Octubre, 2016. Recuperado de: [http://www.mercosur.int/msweb/00\\_dependientes/FCM/PT/docs/EST-002-07-version%20final%20Ferreira.pdf](http://www.mercosur.int/msweb/00_dependientes/FCM/PT/docs/EST-002-07-version%20final%20Ferreira.pdf)

Universidad Politécnica de Valencia. (2005). *Conceptualización y propuesta taxonómica de productos forestales desde la visión del diseño ambientalmente integrado*. Septiembre, 2016. Recuperado de: [http://infomadera.net/uploads/articulos/archivo\\_4972\\_23306](http://infomadera.net/uploads/articulos/archivo_4972_23306).

Vásquez, E. (1983). *Descripción general botánica y anatómica de 52 maderas del Ecuador*. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional Forestal. Quito - Ecuador.

Vinueza, M. (s.f). *Fichas técnicas de especies forestales*. Septiembre, 2016. Recuperado de: <http://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-4-laurel/>

**XI. ANEXOS**

*Anexo 1. Formulario de control a Industrias Forestales primarias.*

<b>FORMULARIO DE CONTROL A INDUSTRIAS FORESTALES.</b>			
NOMBRE INDUSTRIA			FICHA N°
INDUSTRIA REGISTRADA EN SAF	SI	NO	
<b>DESCRIPCIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b>			
RUC/RISE		MATRIZ	SUCURSAL
PROPIETARIO			
N°REGISTRO FORESTAL	GREMIO	OTRA ACTIVIDAD FORESTAL	
<b>UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO</b>			
PROVINCIA		CANTON	
PARROQUIA			
CALLE PRINCIPAL			REFERENCIA
CALLE SECUNDARIA			
SECTOR			
TELEFONO			CELULAR
MAIL			
COORDENADA	X		Y
<b>TIPO DE INDUSTRIA</b>			
<b>PRIMARIOS</b>			
ASERRADEROS		DEPÓSITO DE MADERA SIN MAQUINADO	
TABLEROS CONTRACHAPADOS		SERVICIO DE PROCESAMIENTO DE MADERA	
AGLOMERADOS		OBSERVACIONES	
FIBRA MDF			
ASTILLAS			
CELULOSA PAPEL			
<b>ORIGEN Y DESTINO DE LA MADERA</b>			
ORIGEN		DESTINO	
MAQUINARIA UTILIZADA		N° TRABAJADORES	
PRINCIPALES ESPECIES COMERCIALIZADAS		PRINCIPALES COMERCIALIZADOS	PRODUCTOS
ANEXOS AM 049	SI	NO	RETENCIONES
<b>MANEJO DE RESIDUOS</b>		<b>DESTINO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

\*SAF: SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN FORESTAL



Anexo 4. Fotografías de industrias forestales primarias.



