



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

Proyecto de Investigación
previo a la obtención del
título de Ingeniera Forestal.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y COMERCIALIZACIÓN DE
MADERA EN EL CANTÓN VALENCIA, PROVINCIA DE LOS RÍOS, AÑO 2018.**

AUTOR:

GARZÓN OSORIO GÉNESIS GABRIELA

DIRECTOR:

Ing. For. ROLANDO MANUEL LÓPEZ TOBAR Msc.

QUEVEDO - LOS RÍOS - ECUADOR

DECLARACION DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Génesis Gabriela Garzón Osorio**, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; el cual no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado las referencias bibliográficas que se presentan en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a esta investigación, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por su Normatividad Institucional vigente.

Garzón Osorio Génesis Gabriela
120612385-1

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

El suscrito **Ing. For. Rolando López Tobar Msc.**, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante; **Génesis Gabriela Garzón Osorio**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**Análisis de la transformación Mecánica y Comercialización de madera en el cantón Valencia, provincia de los Ríos**”. previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal, bajo mi dirección, habiendo cumplido con todas las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

Msc. Ing. For. Rolando Manuel López Tobar



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“ANÁLISIS DE TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y COMERCIALIZACIÓN DE
MADERA EN EL CANTÓN VALENCIA, PROVINCIA DE LOS RÍOS, AÑO 2018”**

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Forestal.

APROBADO POR:

Ing. For. Gary Ramírez Msc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. For. Edison Solano Msc.
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

Ing. For. Renato Baque Msc.
INTEGRANTE DEL TRIBUNAL

QUEVEDO – LOS RÍOS – ECUADOR

2018

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a Dios por darme salud y vida, a mis padres; Pedro Garzón por el sacrificio que hace día a día para brindarme el apoyo económico y a mi madre Dora Osorio que me ha ayudado con el cuidado de mis hijas, a ella que ha estado ahí en los días más difíciles por los que he pasado como estudiante y madre de familia.

Agradezco a mis hermanas Viviana Garzón y Maryuri Garzón por el apoyo que siempre me han dado y sobre todo por ser un ejemplo a seguir y por ese amor incondicional que me dan por ser la hermana menor, también quiero agradecer a Israel Chapilliquin por motivarme a seguir estudiando y por ser un excelente padre para mis hijas.

A todos mis maestros que han jugado el papel más importante en este proceso estudiantil, me enseñaron a valorar los estudios y a superarme día a día; por aquellas enseñanzas inculcadas, por los regaños que sirvieron para mejorar como estudiante y profesional, por aquellas risas en el aula, por esas caras serias en los exámenes, por esas anécdotas vividas en las prácticas, por hacerme sufrir en algunas materias y sobre todo por compartir toda la información literaria, científica y de campo durante estos 5 años; a ustedes mis queridos maestros: Msc. Rolando López, Msc. Edison Solano Dr. Rommel Crespo, Msc. Edwin Jiménez, Dr. Carlos Belezaca, Dra. Jessenia Castro, Msc Héctor Gomezcoello, Ing. Carlos Garcés, Msc. Darwin Salvatierra, Msc Fidel Troya Zambrano y a la Decana de la facultad la Msc. Mercedes Carranza.

Como olvidar a mis compañeros que desde un principio solo eran eso “compañeros” hasta que pasaron los años y nos convertimos en amigos inseparables durante 5 años, aquellos que son estresantes por las tareas o los que les encanta llamar a los maestros para que nos den clases, a los que comparten amor, a los animados; aquellos chicos tan inquietos, cargosos y burlones; a mis amigas con las que nos reíamos de tantas cosas, por aquellos días difíciles que se convirtieron en discusiones, por las experiencias vividas, las prácticas, los proyectos que serán inolvidables y sobre todo la dedicación y el amor a la carrera; mis queridos amigos forestales gracias por este tiempo vivido: Mery Albán, Cristhian Aguayo, Kevin Arévalo, Daniel Barragán, Javier Castro, Luis Cansión, Ximena Cruz, Paulo Intriago, María Leiton, Jenifer Montiel, Kevin Paredes, Danny Solano, Derian Solórzano, Maroli Villavicencio.

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido llegar a mi objetivo con salud, amor y sabiduría;
a mis padres Pedro y Dora por el apoyo incondicional que me dieron desde
el primer día que ingresé a la universidad hasta el último instante de mi carrera profesional.

A mis hermanos Viviana, Maryuri y Pablo.

A mis hijas Isabella e Iriel por ser el motivo y la razón de seguir adelante en mi etapa
estudiantil y profesional.

A mis maestros por la enseñanza inculcada.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de investigación se realizó en el cantón Valencia provincia de Los Ríos, el cual tiene como objetivo general analizar los distintos aspectos de transformación mecánica y comercialización de la madera; para lo cual se identificó 10 establecimientos a los que se les realizó una encuesta a sus propietarios con el fin de identificarlos por su categoría, tipo de establecimiento, maquinarias utilizadas, volumen de productos, volumen de madera comercializada compra y venta (m^3), origen de la madera, principales proveedores, cantidad de operarios, entre otras.

Las principales maquinarias utilizadas en los establecimientos son la sierra circular, la pulidora, cepilladora y moldeadora, con las cuales trabajan realizando la transformación mecánica de la madera. Uno de los resultados obtenidos en esta investigación es que se determinó las especies más utilizadas en los establecimientos del cantón; tales como: *Schizolobium parahybum* (Vell.) S.F.Blake (pachaco), *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud (moral fino), *Tectona grandis* L.f. (teca), *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken (laurel), *Tabebuia Donnell Smithii* (Rose) (guayacán blanco).

Los establecimientos identificados fueron categorizados como pequeños, medianos y grandes, en el cantón Valencia; existen diez establecimientos de los cuales nueve son pequeños ($0 m^3$ a $20 m^3$) y un mediano ($21 m^3$ a $50 m^3$) siendo el cantón Quevedo y la parroquia el Vergel los que abastecen con mayor cantidad de madera a todos los establecimientos del cantón Valencia con un 47% y 32% consecutivamente.

Los principales compradores de los productos elaborados a base de la transformación mecánica de la madera son los consumidores finales, es decir; ebanisterías, carrocerías y depósitos trabajan mediante pedidos y solo un establecimiento vende a una empresa.

En la extrapolación a un año del volumen promedio de compra y venta de los establecimientos se obtuvo como resultado un volumen de compra de $376,68 m^3$ y venta de $210,96 m^3$ el cual, comparado con otros cantones como Quevedo, La Maná, Ventanas y Buena Fé que tienen valores elevados de consumo Valencia tiene valores pequeños.

ABSTRACT

The present research project was carried out in the Valencia province of Los Ríos, whose general objective is to analyze the different aspects of mechanical transformation and commercialization of wood; for which 10 establishments were identified to which a survey was conducted to their owners in order to identify them by their category, type of establishment, machinery used, volume of products, volume of wood commercialized purchase and sale (m³), origin of wood, main suppliers, quantity of workers, among others.

The main machineries used in the establishments are the circular saw, the polisher, planer and moulder, with which they work with the mechanical transformation of the wood. One of the results obtained in this research is that the most commonly used species were determined in the establishments of the canton; such as: *Schizolobium parahybum* (Vell.) S.F.Blake (pachaco), *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud (fine moral), *Tectona grandis* L.f. (teak), *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken (laurel), *Tabebuia Donnell Smithii* (Rose) (white guayacan).

The establishments identified were categorized as small, medium and large, in the canton Valencia there are ten establishments of which nine are small (0 m³ to 20 m³) and one medium (21 m³ to 50 m³) being the Quevedo canton with 47% and the parish the Vergel with 32% those that supply with greater amount of wood to all the establishments of the Valencia city.

In the one-year extrapolation of the average purchase and sale volume of the establishments, the result was a purchase volume of 376.68 m³ and a sale of 210.96 m³ which, compared to other cantons such as Quevedo, La Maná, Ventanas and Good Faith that have high values of consumption Valencia has small values.

ÍNDICE DE CONTENIDO

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO	i
DECLARACION DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS	iii
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA.....	vi
RESUMEN EJECUTIVO.....	vii
ABSTRACT	viii
CÓDIGO DUBLIN	xv
I.INTRODUCCION	1
CAPÍTULO I.....	3
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.1.Problematización de la Investigación	4
1.1.1. Diagnóstico	4
1.1.2. Pronóstico	4
1.1.3. Formulación del problema.....	4
1.1.4. Sistematización	4
1.2.Objetivos	5
1.2.1. General.....	5
1.2.2. Específicos.....	5
1.3.Justificación	6
1.4.Hipótesis.....	6
CAPÍTULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1. Marco conceptual	8

2.1.1. El sector forestal en Ecuador	8
2.1.2. Establecimientos donde se procesa la madera	8
2.1.3. Aserraderos	8
2.1.4. Tipos de aserraderos	8
2.1.4.2. Aserradero permanente	8
2.1.4.3. Aserraderos semipermanentes.....	9
2.1.5. Depósito de madera	9
2.1.6. Ebanistería	9
2.1.7. Carpintería	9
2.1.8. Métodos para la transformación de la madera	10
2.1.8.1. Transformación primaria.....	10
2.1.8.2. Aserrado	10
2.1.8.3. Secado de la madera.....	10
2.1.9. Transformación secundaria	10
2.1.9.1. Cortes con sierra circular.....	11
2.1.9.2. Radial o transversal	11
2.1.9.3. Corte longitudinal.....	11
2.1.9.4. Cortes periféricos o rotatorios	11
2.1.9.5. Corte en sierra de cinta carpintera.....	11
2.1.9.6. Acabado.....	11
2.1.9.7. Embalaje.....	12
2.1.10. Madera aserrada.....	12
2.2. Marco referencial	12
2.2.1. Recursos forestales a nivel mundial.....	12
2.2.2. Recurso forestal en el Ecuador.....	13

2.2.3. Consumo de madera en el Ecuador.....	14
2.2.4. El mercado maderero de los países en desarrollo.....	14
2.2.5. Industria forestal, productos y comercio	15
2.2.6. Sector maderero del Ecuador	16
2.2.6.1. Cadenas productivas.....	16
2.2.7. Principales especies utilizadas en el consumo de madera de los establecimientos primarios y secundarios	16
2.2.8. Principales especies utilizadas en los establecimientos del cantón Valencia.....	17
2.2.8.1. <i>Cordia alliodora</i> (Laurel).....	17
2.2.8.2. <i>Tabebuia chrysantha</i> (Guayacán)	18
2.2.8.3. <i>Triplaris cumingiana</i> (Fernán Sánchez)	18
2.2.8.4. <i>Shizolobium parahybum</i> (Pachaco).....	18
3.1. Materiales y métodos	21
3.1.1. Localización de la zona de estudio.....	21
3.1.2. Materiales	22
3.2. Tipo de investigación.....	22
3.3. Metodología.....	22
3.3.1. Identificación de los establecimientos	23
3.3.2. Codificación de los establecimientos.....	24
3.3.3. Localización y distribución espacial de los establecimientos	24
3.3.4. Categorización de los distintos establecimientos de transformación y comercialización de madera.....	25
4.1. Resultados	28
4.1.1. Establecimientos existentes en el cantón Valencia	28
4.1.2. Identificación y codificación de los establecimientos.....	28

4.1.3. Georreferenciación de los establecimientos.....	29
4.1.4. Categorización de los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de la madera	30
4.1.5. Resultados por categoría y tipo de establecimientos.....	32
4.1.7. Origen de la madera.....	35
4.1.8. Principales compradores de los establecimientos del cantón Valencia	36
4.1.9. Volumen de compra y venta por establecimiento	37
4.1.10. Días de mayor y menor venta de los establecimientos del cantón Valencia	42
4.1.11. Establecimiento con registro y red de información	43
4.1.12. Tipo de maquinaria	43
4.1.13. Entrevista con las autoridades competentes.....	43
CAPÍTULO V	45
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
5. 1. CONCLUSIONES	46
5.2. RECOMENDACIONES	47
6. BIBLIOGRAFÍA.....	48
ANEXOS	51

ÍNDICE DE TABLA

Especies utilizadas en la transformación y comercialización de la madera.	16
Identificación de los establecimientos que se dedican a la transformación mecánica y comercialización de a madera en el cantón Valencia.....	23
Codificación asignada a los establecimientos encontrados en el cantón Valencia.	24
Localización y distribución espacial de los establecimientos del cantón Valencia.	25

Código y nombre de los establecimientos de acuerdo a la ficha utilizada en la encuesta.	28
Coordenadas UTM DATUM WGS 84, Zona 17 Sur, de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Valencia.	29
Número de establecimientos dedicados a las actividades madereras en el cantón Valencia según la categoría.	31
Participación porcentual de cada establecimiento de acuerdo a su categorización.	31
Cantidad de operarios que laboran en los establecimientos del cantón.	32
Principales proveedores de la madera en los establecimientos pequeños del cantón.	33
Principales proveedores de la madera de los establecimientos medianos del cantón.	33
Principales compradores de madera y sus productos.	36
Volumen total de compra y venta de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica de la madera en el cantón Valencia.	38
Volumen promedio de compra y venta de madera de los establecimientos del cantón Valencia.	38
Volumen de compra y venta expresados en m ³ por producto.	41
Días de mayor venta en los establecimientos pequeños y medianos del cantón Valencia.	42
Tipo de establecimiento que presentan registro de compra y venta.	43
Maquinarias que utilizan los propietarios y operarios en los establecimientos	43

ÍNDICE DE FIGURAS

Mapa político del cantón Valencia.	21
Mapa de georreferenciación de los 10 establecimientos.	30

ÍNDICE DE ANEXOS

Identificación de los establecimientos y encuesta a los propietarios.....	51
Georreferenciación de los establecimientos con el GPS WGS84.....	52
Toma de coordenadas UTM WGS 84.....	52
Tipo de establecimientos en el cantón Valencia.....	53
Tipo de maquinarias.....	54

CÓDIGO DUBLIN

Título:	“ANÁLISIS DE LA TRANSFORMACIÓN MECÁNICA Y COMERCIALIZACIÓN DE MADERA EN EL CANTÓN VALENCIA, PROVINCIA LOS RÍOS, AÑO 2018.”			
Autor:	Garzón Osorio Génesis Gabriela			
Palabras clave:	Análisis	Transformación mecánica	Comercialización	Madera
Fecha de publicación:				
Editorial:	F FCAMB; Carrera de Ingeniería Forestal; Garzón, G.			
Resumen: (hasta 300 palabras)	El presente proyecto de investigación se realizó en el cantón Valencia provincia de Los Ríos, el cual tiene como objetivo general analizar los distintos aspectos de transformación mecánica y comercialización de la madera; para lo cual se identificó 10 establecimientos a los que se les realizó una encuesta a sus propietarios con el fin de identificarlos por su categoría, tipo de establecimiento, maquinarias utilizadas, volumen de productos, volumen de madera comercializada compra y venta (m³), origen de la madera, principales proveedores, cantidad de operarios, entre otras. Las principales maquinarias utilizadas en los establecimientos son la sierra circular, la pulidora, cepilladora y moldeadora, con las cuales trabajan realizando la transformación mecánica de la madera. Uno de los resultados obtenidos en esta investigación es que se determinó las especies más utilizadas en los establecimientos del cantón; tales como: <i>Schizolobium parahybum</i> (Vell.) S.F.Blake (pachaco), <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud (moral fino), <i>Tectona grandis</i> L.f. (teca), <i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken (laurel), <i>Tabebuia Donnell Smithii</i> (Rose) (guayacán blanco). Los principales compradores de los productos elaborados a base de la transformación mecánica de la madera son los consumidores finales, es decir; las ebanisterías, carrocerías y depósitos trabajan mediante pedidos y solo un establecimiento vende a una empresa. (...)			
Descripción:				
URI:				

I. INTRODUCCION

La madera es un material biológico de origen vegetal que nos brindan los bosques, económicamente pueden aprovecharse troncos, ramas y raíces. La demanda de madera a nivel mundial va creciendo por las diversas transformaciones y comercialización de sus productos finales que son de consumo humano. El nivel de aprovechamiento de la materia prima de un aserradero depende de los métodos utilizados para la elaboración de la madera aserrada. Es importante mencionar que el costo de la materia prima puede sobrepasar el 60% de los costos de producción total de los aserraderos si se incluye el costo de transporte.

La comercialización de madera ilegal representa un problema para las autoridades de control, debido a la tala indiscriminada de bosques que contienen especies en peligro de extinción. El Ministerio del Ambiente posee programas de conservación con las que los pequeños y medianos aserraderos han tomado conciencia de no adquirir madera ilegal para la elaboración de herramientas, armas y una gran variedad de artículos como láminas, chapas finas, triturada en tableros y macizo para obras de construcción, ebanistería y carpintería.

La madera aserrada es un producto de alta demanda a pesar del desarrollo alcanzado hasta el siglo XXI, no solo por sus características que la hacen insustituible para algunos usos, sino también por su carácter de producto multipropósito, que se obtienen a partir de fuentes de materia prima renovable. La demanda mundial de madera apenas supera los 3.300 millones de m³. Los productos primarios madereros se concentran en mayor cantidad a la producción de la industria forestal nacional. Se estima que la producción nacional es procesada por 12 empresas grandes, 100 medianas, 500 pequeñas y 50.000 microempresas, siendo las últimas las que han sido explotadas en su producción y comercialización.

El sector madera mueble representa la oportunidad de incrementar los ingresos para los pequeños y medianos artesanos que se dedican a la elaboración de muebles artesanales que se comercializan en el país. Existen comunidades u organizaciones encargadas de estas actividades artesanales; también se encuentran pequeños aserraderos, depósitos de madera entre otras; que se encargan específicamente de la elaboración de muebles. El análisis de consumo de madera está dado por pedidos de los pequeños productores de Ecuador. Esto constituye hasta el 50% de los ingresos de las familias, logrando mantener una estabilidad económica, que permite

mantener los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera.

En el cantón Valencia, provincia de los Ríos, los establecimientos de consumo maderero están dedicados a la venta de madera aserrada, tablas, carpintería y muebles, muchas de ellas funcionan por tener mayor ingreso económico y otras por no perder la tradición que dejaron sus antepasados. Los pequeños establecimientos que se encargan de la transformación de la madera no tienen exigencia de mano de obra y maquinarias especializadas lo cual pueden ser competitivas a escalas pequeñas. La presente investigación tiene como finalidad analizar la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Valencia, provincia de los Ríos y por ende georreferenciar sus establecimientos.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problematicación de la Investigación

1.1.1 Diagnóstico

En el cantón Valencia existe poca información referente a la transformación mecánica y comercialización de la madera, el cual constituye un problema serio para el óptimo control de las especies madereras que se extraen de los bosques, para la correcta aplicación de tecnologías modernas en los establecimientos de transformación mecánica para obtener un mínimo desperdicio del recurso madera.

1.1.2. Pronóstico

No se dispone de información viable relacionada con la transformación y comercialización de la madera de distintas especies forestales en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos.

1.1.3. Formulación del problema

¿Qué tipos de establecimientos se dedican a las actividades relacionadas a la transformación y comercialización de la madera en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos?

1.1.4. Sistematización

¿Cuáles son las principales especies que se transforman mecánicamente y sus compradores?

¿Cuál es el volumen de compra y venta de madera, así como los distintos productos obtenidos de la conversión mecánica?

1.2. Objetivos

1.2.2. General

Analizar los aspectos relacionados con la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos.

1.2.3. Específicos

- Realizar encuestas a los depósitos, aserraderos, centros de acopio, carpinterías y carrocerías en base a la transformación de madera rolliza en producto semielaborado

- Identificar el origen de la madera y sus principales proveedores

- Determinar la categoría de los diferentes establecimientos y el valor transformado por producto

- Calcular el volumen de madera de los establecimientos

1.3. Justificación

La madera es uno de los más importantes recursos que nos brindan los bosques y a su vez uno de los más significativos componentes del recurso forestal. Su materia prima es de gran importancia tecnológica e industrial. Durante casi una década se ha utilizado la madera aserrada, los paneles a base de madera, la pasta y papel, se convierten en edificios, puentes, muebles, cajas, periódicos, libros etc., los cuales se venden a individuos, familias, hogares o clientes institucionales e industriales, que convierten estos productos en otras transformaciones antes de venderlos a los usuarios finales.

El consumo de madera en el cantón Valencia es difícil de determinar debido a la falta de registros de compras y ventas de materia prima en los establecimientos donde se realiza la transformación de la madera. La presente investigación tiene la finalidad de determinar los tipos de establecimientos que comercializan madera en el cantón Valencia, los lugares de donde proviene la madera, las especies aprovechadas, entre otros aspectos relacionados con la transformación mecánica y comercialización de la madera y de esta manera ayudar a las autoridades competentes para que lleven un registro del consumo de madera en el cantón.

1.4. Hipótesis

H_{nula} ¿Los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Valencia, disponen de información detallada sobre el origen de la madera, los volúmenes de compra y venta, los principales compradores y otros aspectos?

H_{Alternativa} ¿Los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de madera en el cantón Valencia, no disponen de información detallada sobre el origen de la madera, los volúmenes de compra y venta, los principales compradores y otros aspectos?

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

2.1.1. El sector forestal en Ecuador

Ecuador es un país privilegiado por su ubicación, su diversidad, la riqueza de sus suelos, su fauna y por el crecimiento rápido de su flora. Desde hace miles de años cientos de especies vegetales se han adaptado a vivir aquí, especies que no se deben perder y que es nuestro deber recuperar, por medio de la forestación y reforestación debemos convertir a nuestro país en una potencia forestal (13).

En el Ecuador, el sector forestal, madera y mueble genera alrededor de 235.000 plazas de trabajo directo (5,5% de la población económicamente activa) y miles de puestos indirectos, (2,75% de la población económicamente activa) principalmente en el sector rural y actividad artesanal (13).

2.1.2. Establecimientos donde se procesa la madera

La madera una vez aprovechada se dirige a varios establecimientos que pueden ser depósitos, aserraderos, carpinterías, mueblerías, entre otras; en donde realizan procesos primarios y secundarios a la madera como la transformación y comercialización de la madera (23).

2.1.3. Aserraderos

Son instalaciones industriales, mecánicas o artesanales donde se efectúa la elaboración de la madera en rollo para poder obtener madera aserrada, recibiendo el nombre de aserraderos que pueden ser de dos tipos: Instalaciones fijas o móviles (23).

2.1.4. Tipos de aserraderos

Existen varios tipos de aserraderos que pueden representarse en la industria maderera: Aserradero permanente, aserradero portátil y aserradero semipermanente (23).

2.1.4.1. Aserradero portátil

Los aserraderos portátiles o móviles se pueden trasladar con facilidad de un sitio a otro, a fin de situarse cerca de la fuente de abastecimiento de madera, tienen una serie de aplicaciones en los países en vías de desarrollo. Se puede incluir aserraderos portátiles para abastecer las necesidades de madera aserrada de una comunidad (8).

2.1.4.2. Aserradero permanente

Un aserradero permanente consume 20 000m³ de trozas al año, es permanente porque existe una demanda local de madera aserrada y donde se puede mantener un suministro seguro de trozas, posee una desdobladora que mejora la productividad y la eficiencia del aserradero, cortando productos como tablas y tarimas para pisos (8).

- Sierra de cinta o principal
- Sierra canteadora con admisión automática para tablas
- Sierra para vigas y piezas grandes
- Sierra pequeña de corte múltiple
- Sierra múltiple para vigas
- Canteadora pequeña
- Bastidores de rodillos
- Tanque para inmersión mecánica (8).

2.1.4.3. Aserraderos semipermanentes

Los aserraderos semipermanentes requieren de una mayor infraestructura ya que va a contar con mayor número de maquinaria como: la sierra múltiple o circular, cabeceadora, canteadora y otros. Se les considera semipermanente cuando se encuentran en el bosque más de dos años y que puede producir más de 1000m³ por año, su producción puede ser tablas, tablones, duelas, etc.; (1).

2.1.5. Depósito de madera

Es un espacio destinado para almacenar y comercializar la madera antes de que la mercancía sea llevada a su destino final (25).

2.1.6. Ebanistería

Es una especialización de la carpintería orientada a la construcción de muebles. El término procede de un tipo de madera, el ébano, considerada preciosa desde la antigüedad, procedente de un árbol angiospermo de origen africano, que da una madera dura y pesada, negra en el centro y blanca en la corteza (4).

La ebanistería se distingue de la carpintería en que produce muebles más elaborados, generando técnicas complementándolas con otras para la manufactura de algunas piezas, tales como la marquetería, talla, torneado etc.; (4).

2.1.7. Carpintería

Es el nombre del oficio y del taller o lugar donde se trabaja y sus derivados con el objetivo de cambiar su forma física para crear objetos útiles para el desarrollo humano como pueden ser los muebles para el hogar, marcos de puertas, juguetes, escritorios de trabajo, etc. Carpintero es la persona cuyo oficio es el trabajo en la madera, ya sea para la construcción o para mobiliario (4).

2.1.8. Métodos para la transformación de la madera

2.1.8.1. Transformación primaria

La transformación primaria es el inicio del procesamiento al que se somete a las trozas de madera para su aprovechamiento óptimo, mediante máquinas y técnicas que tienden a obtener el mayor volumen de madera aserrada con la más alta calidad posible (26).

2.1.8.2. Aserrado

El aserrado es la primera transformación de los troncos o madera en rollo, para obtener piezas de madera de secciones rectangulares o cuadradas denominadas tablas o tablones, mediante el uso de aserraderos que pueden ser fijos, móviles y/o portátiles, con elementos cortantes de disco, cinta o de cadena (26).

2.1.8.3. Secado de la madera

Es la operación que tiene por objeto eliminar el exceso de agua de la madera o disminuir el contenido de humedad de la madera húmeda o verde, en condiciones rápidas, económicas y sin ocasionar defectos que no alteren sus propiedades mecánicas (26).

2.1.9. Transformación secundaria

El proceso mecanizado de la transformación secundaria se realiza para obtener piezas de maderas labradas a escuadra con medidas terminadas de espesor (canto), ancho (cara) y largo, según el plano o el diseño del producto (26).

2.1.9.1. Cortes con sierra circular

2.1.9.2. Radial o transversal

Mediante esta operación de trozado o despuntado la madera se asierra perpendicularmente a las fibras, para la obtener piezas más pequeñas. Es importantes eliminar en esta etapa las partes de la madera que presentan rajaduras y alabeos o deformaciones. Es muy probable que el defecto disminuya cuando las piezas son más cortas (26).

2.1.9.3. Corte longitudinal

Mediante esta operación mecanizada de listonado o canteado se obtiene el ancho requerido de la tabla. En esta etapa se deberá tener cuidado de eliminar las piezas que todavía conservan rastros de corteza, albura, aristas faltantes y nudos (26).

2.1.9.4. Cortes periféricos o rotatorios

La madera es removida en forma de virutas individuales formadas por la acción intermitente de las cuchillas en la madera. La superficie trabajada presenta pequeñas depresiones y crestas denominadas marcas de cuchillas. Las imperfecciones serán menos pronunciadas si se aumenta la velocidad de rotación de la porta cuchillas, si se aumenta el número de cuchillas o si se reduce la velocidad de alimentación de la madera (26).

2.1.9.5. Corte en sierra de cinta carpintera

Se caracteriza por tener una sierra sin fin en v, ancho pequeño muy flexible que permite efectuar cortes rectos o en curva, aprovechando la flexibilidad que le otorga la hoja sin fin debidamente afilada y triscada. Encontramos el taladrado, torneado, escopleado, espigado, ligado y ensamble o armado (26).

2.1.9.6. Acabado

El acabado son las operaciones mayormente manuales para resaltar las cualidades estéticas de la madera. De acuerdo al gusto del cliente se puede incorporar un tono o un brillo adecuado y de forma permanente, otorgan el toque final al producto, le dan categoría y pueden hacer que la madera adquiera un mayor valor comercial gracias a su aplicación. Uno de los aspectos más importantes en la calidad de un producto artesanal o industrial es el acabado ya que constituye el último paso a la producción (26).

2.1.9.7. Embalaje

Es la acción de envolver o empaquetar el producto terminado que se ha de transportar, utilizando elementos de protección tales como plástico, cartón corrugado, embalajes de madera, cajones de madera o plásticos, entre otros (28).

2.1.10. Madera aserrada

La madera aserrada es un material antiguo utilizado con frecuencia para la construcción. Las propiedades físicas y mecánicas de la madera proporcionan una gran versatilidad de utilización en el mundo de la construcción. Es un material ligero de baja conductividad térmica y fácil de mecanizar (5).

En el Ecuador las maderas más usadas para elementos estructurales como vigas y columnas son el *Schinopsis lorentzii* (Griseb) Engl (colorado), *Erismia uncinatum* Warm (arenillo), *Maclura tintoria* (L.) D. Don ex Steud (moral fino) y *Humiriastrum procerum* (Little) Cuatrec (chanul). Para Tablas de encofrado se utiliza *Cordia alliodora* (Ruiz & Pay) Oken (laurel) para tablas y tablones se utiliza *Cerelinda cateniformis* Ducke (seike). Para pingos alfanjías y cuartones se usa madera de *Eucalyptus globulus* Labill (eucalipto) (18).

2.2. Marco referencial

2.2.1. Recursos forestales a nivel mundial

A lo largo de los últimos 25 años los bosques y la gestión forestal ha tenido un cambio notable de manera positiva, a pesar de que, a nivel mundial la superficie de los bosques ha continuado reduciéndose por el crecimiento de poblaciones humanas y demanda de alimentos y tierras, la tasa de pérdida neta de bosques ha disminuido en más de un 50%. Se ha dado una gran importancia a la gestión forestal sostenible ya que más tierras se designan como bosques permanentes, por lo que van satisfaciendo la demanda cada vez mayor de productos y servicios forestales (21).

La superficie forestal mundial dedicada a la producción de madera y productos no maderables disminuyó de 1160 millones de hectáreas a 1130 millones durante el periodo 2000-2010. Este descenso, también observado en la región, es debido a la deforestación relacionada con la expansión de la frontera agropecuaria, las prácticas deficientes de manejo forestal, los incendios, la extracción excesiva de leña y tala ilegal. No obstante, la superficie de plantaciones forestales

creció a un ritmo más rápido en América Latina entre 2000-2010 que en cualquier otra región del mundo (3,23% anual) (19).

La extracción de madera aumentó ligeramente de 1990 a 2011, mientras que la dependencia del combustible de madera se mantuvo alta. En 2011 las extracciones anuales de madera llegaron a 3 000 millones de m³ a nivel mundial, de los cuales el 49% correspondió a combustible de madera (19).

La demanda de productos forestales madereros seguirá aumentando en todo el mundo. En los países de altos ingresos, la proporción de combustible de madera aumentará previsiblemente, puesto que la madera es una fuente energética renovable y compatible con el clima. Parte del combustible de madera provendrá de madera de baja calidad (19). El sector forestal contribuye al producto interno bruto (PIB) de un país, tanto en la economía formal, como en la informal (19).

2.2.2. Recurso forestal en el Ecuador

El Ecuador posee un buen porcentaje de bosques con cobertura forestal que se extiende por más del 40% de su superficie emergida. El país puede dividirse esencialmente en tres regiones ecológicas: Costa, Sierra y Oriente. La mayor parte de los bosques se hallan en la región oriental y amazónica que comprenden principalmente pluviselvas tropicales húmedas de tierras bajas donde habitan millares de especies (17).

La extracción ilegal de madera es un problema generalizado, las actividades agropecuarias en las provincias de la Amazonía ha provocado altos niveles de tala del bosque, en la mayoría de las veces la madera no es aprovechada y se pierde en el proceso. Esta práctica ilegal está afectando la cobertura forestal de esta región y ha contribuido con una pérdida enorme de potencial económico y social. La mayor parte de bosques de producción son controlados por comunidades indígenas y pequeños productores agroforestales, por ello las industrias deben firmar acuerdos para tener acceso al recurso (17).

En base a la representatividad de los bosques secundarios y la creciente limitación en el suministro de madera proveniente de bosques primarios, es necesario establecer un programa de manejo de bosques secundarios con fines productivos como fuente permanente de suministros de madera, productos no maderables y servicios ambientales. Los bosques naturales

de producción son limitados y decrecientes por esta razón la propuesta de desarrollo a largo plazo debe considerar plantaciones forestales comerciales. Ampliar la forestería social y los sistemas agroforestales, es una alternativa real para mitigar la pobreza rural y mejora la renta de la familia ecuatoriana que vive en el campo (17).

2.2.3. Consumo de madera en el Ecuador

El mercado Nacional para productos de madera es relativamente pequeño en relación al consumo mundial, la baja renta per cápita, la crisis económica, los altos precios son los principales factores del bajo consumo de productos de madera. Las exportaciones del sector forestal y maderero ecuatoriano en el período 1999-2006 superaron los 820 millones de dólares USD, que representa una cifra importante para el país. Si comparamos con el comercio de productos forestales mundiales se puede concluir que es insignificante, alrededor de 0.05% esto nos permite establecer un Plan de Forestación y Reforestación, que permite al Ecuador exportar mayor cantidad de productos madereros en el futuro (13).

La industria de tableros posee una fuerte contribución a las exportaciones. La madera aserrada está representada por balsa. Ecuador también es un importador de productos de madera (papel y cartón). La falta de industrialización nacional determina que anualmente importen 150 millones de dólares USD en papel y cartón, siendo este un valor insignificante ya que la balanza comercial en estos productos es negativa (13).

Las importaciones generales anuales de productos forestales en el país se han mantenido entre 130 y 150 millones de dólares USD en los últimos años. Incrementar las exportaciones es importante para revertir el déficit de la balanza comercial del sector, sino también para aumentar y diversificar las exportaciones del país (13).

2.2.4. El mercado maderero de los países en desarrollo

En los países desarrollados existe un desarrollo de productos muy complejo, en forma que se aprovecha todos los árboles de cualquier tamaño, casi en su totalidad e incluso aprovechan los residuos que se generan en el monte o en las industrias, de forma que obtengan un valor económico importante. En los países desarrollados la mano de obra maneja maquinaria compleja existiendo una infraestructura de empresas que solucionan cualquier problema de mantenimiento (20).

La madera y los productos madereros son la principal fuente de ingresos procedentes de los bosques, las exportaciones anuales de productos madereros primarios y secundarios han excedido los 20 000 millones de dólares USD en los últimos años e incrementa a medida que otros países centren sus exportaciones en productos madereros secundarios de valor más elevado. La demanda de madera industrial es el resultado del incremento de la demanda de productos finales, como madera aserrada, paneles a base de madera, papel y cartón. La madera requerida para la elaboración de estos productos varía en función de la tecnología empleada y de la posibilidad de emplear desechos de madera y fibra (5).

Los países con mayor demanda maderera se concentran en ocho países, esta lista la conforma: China, Estados Unidos, Canadá, Alemania, Rusia, Austria, Suecia y Malasia. El primer lugar de proveedores de elaborados de madera es China, seguido por Canadá con un pequeño porcentaje de diferencia (5).

2.2.5. Industria forestal, productos y comercio

En el Ecuador no existen aserraderos modernos, solo una cierta cantidad de aserraderos pequeños con sierras circulares. La producción de madera aserrada depende del aserrío de un número estimativo de 5.000 motosierristas. La producción anual de madera aserrada es de 750 mil m³ del cual hay una gran cantidad de desperdicio y la calidad de madera aserrada es muy baja. La situación de la industria del aserrío tiene una tendencia negativa y directa en la industria de productos secundarios, al contrario de la situación en los aserraderos, la industria ecuatoriana de contrachapado, tableros de partículas y MDF es considerado como tecnología avanzada y posee una gran ventaja en el suministro de materia prima (17).

La industria de muebles es cuantitativa, aunque no siempre cualitativa, siendo el sector más importante en la industria del Ecuador. Esta industria está formada por fábricas de muebles modulares y por talleres pequeños. Los talleres y pequeñas fábricas tienen varios problemas, desde el secado de la madera sólida y estabilidad dimensional, hasta el mantenimiento de las herramientas y maquinarias; también con el acabado final del producto (17).

2.2.6. Sector maderero del Ecuador

2.2.6.1. Cadenas productivas

Una cadena productiva se refiere a las sucesivas operaciones integradas de planificación, producción y distribución, de manera que existan etapas secuenciales en la cual los insumos tienen un tipo de valor agregado, hasta obtener el producto final, esta cadena va desde la extracción hasta el último valor agregado que se le da al producto final (22).

2.2.7. Principales especies utilizadas en el consumo de madera de los establecimientos primarios y secundarios

El recurso maderero del país también está compuesto en gran parte por las plantaciones forestales. Las cuales según la publicación de aprovechamiento forestal registrado (aprovechamiento formal) para el 2010 representaron el 62% de la producción maderera del país. Si bien se conoce el volumen que se autoriza y se moviliza por aprovechamiento maderero en plantaciones, no se conoce con certeza la totalidad de hectáreas de plantaciones ni las edades de los cultivos (22).

Es decir, hasta el año 2013 no se tiene información sobre la totalidad de hectáreas que componen las plantaciones del país ya que no era obligatorio su registro. Únicamente se promovían las licencias de aprovechamiento, más no un registro de los árboles recién plantados que serán cosechados en el futuro. A partir del año 2013, la subsecretaría de Producción Forestal en el MAG tiene a su cargo la regulación de todo aprovechamiento maderero en plantaciones. Una vez procesados sus datos estadísticos se conocerá la superficie total de plantaciones en el país y en qué etapa de su desarrollo están sus cultivos. Para los años anteriores al 2013 tan solo se puede hacer estimaciones en base a información proporcionada por el gremio de las industrias madereras que registraban un total de 164 mil hectáreas de bosque plantado (20).

Las especies más comunes autorizadas para su aprovechamiento provienen de plantaciones y se detallan a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. Especies utilizadas en la transformación y comercialización de la madera (20).

Principales especies registradas para aprovechamiento maderero				
Nombre común	Nombre científico	Volumen autorizado m³	Participación total (%)	Mercado/industria
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	794.359,45	21,53	Exportación, artesanías, tablas de surf.
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	619.243,35	16,79	Exportación de astillas, chips. Construcción, invernaderos, leña.
Pino	<i>Pinus radiata</i>	470.493,80	12,75	Tableros contrachapados, carpinterías, mueblerías.
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	284.644,57	7,72	Tableros aglomerados, pallets, muebles.
Pachaco	<i>Schizolobium parahybum</i>	188.986,82	5,12	Tablillas, cajonería, pallets. Construcción.
Teca	<i>Tectona grandis</i>	181.915,43	4,93	Exportación, construcción de barcos.
Pigue	<i>Pollalesta discolor</i>	132.188,00	3,6	Tablillas, cajonería, pallets. Construcción.
Sande	<i>Brosimun utile</i>	66.247,84	1,8	Tableros contrachapados.
Pichango	<i>Trichospermum spp.</i>	61.772,54	1,67	Encofrados, construcción
Lechero	<i>Brosimun sp.</i>	43.908,35	1,19	Construcción, largueros. Tableros contrachapados
Otras especies autorizadas (345)		845.420,04	22,9	Varios

Elaborado por: Autor.

2.2.8. Principales especies utilizadas en los establecimientos del cantón Valencia

2.2.8.1. *Cordia alliodora* (Laurel)

Es un árbol maderable alto, de hoja caduca, de la familia Boraginaceae. El árbol mide hasta 20m de altura, es nativo de Birmania, India y el Archipiélago Malayo y se cultiva en las islas Filipinas y en Java. Las flores azuladas o blancas se agrupan en panículas o inflorescencias terminales.

El fruto es una drupa, el laurel es preferido por los ebanistas por su fácil manejo y módicos precios (10).

Por su durabilidad se usa en todo el mundo en la construcción naval, en los trópicos se dedican a la transformación de muebles, que resisten cientos de años el ataque de insectos y los efectos degradantes de la intemperie (10).

2.2.8.2. *Tabebuia chrysantha* (Guayacán)

Es un pequeño género de árboles y arbustos nativos de América tropical que forman una madera de larga duración. De las ocho especies que constituyen el género, una es común en las Antillas y se encuentran también en el sur de Florida, donde se usa como ornamental (9).

Su madera es dura, utilizada en la construcción de todo tipo de mobiliarios para el hogar y la oficina, tradicionalmente se dice que es una madera de larga duración (9).

2.2.8.3. *Triplaris cumingiana* (Fernán Sánchez)

Es un árbol de copa redonda, mediana de ramas huecas y anilladas en los nudos. El tronco es recto, cilindro y delgado, a veces con raíces tablares bajas y redondas. La corteza externa es de color gris claro, de apariencia escamosa. Se descorteza en tiras largas. La madera tiene un olor y sabor ausente o no distintivo, la albura es de color marrón muy pálido con transición gradual a duramen color rosado cremoso, con vetas características de tonos marrón grisáceo (12)

Esta especie se encuentra distribuida desde México hasta Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia. La madera se puede emplear para fábrica de chapas decorativas, muebles, revestimientos, parquet, embalaje, encofrado y construcciones en escala normal de servicio, permiten establecer procesos estructurales (12).

2.2.8.4. *Shizolobium parahybum* (Pachaco)

Es un árbol de tronco recto y cilindro con aletones bajos, copa grande cuando está aislado y en buenas condiciones de sitio y estrecha cuando hay limitaciones de suelos y clima. Raíz con aletones bajos y superficial en suelos arcilloso. Corteza de color blanquecino y lisa. Hojas son compuestas, bipinnadas, caducas. Flores capullos amarillentos, rectos en forma de ramillete de 30 cm. En tiempo de floración son visibles a gran distancia. El fruto es una Fruto vainas aplanadas. Semillas de 2 cm. de longitud, existen 2001.200 semillas secas por kilogramo (11).

La madera de pachaco se usa en contrachapados, elementos de mobiliario o de carpintería interior, puertas, molduras, pulpa para papel, construcción de cajas, juguetes y maquetas (11).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Materiales y métodos

3.1.1. Localización de la zona de estudio

La presente investigación se realizó en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos, en la zona urbana y rural del cantón.

El cantón Valencia está localizado en la región litoral del país, tiene una superficie de 987.00 km², siendo el segundo cantón más extenso después del cantón Babahoyo. Su población en 2010 era de 32 870 hab. Su cabecera cantonal es la ciudad de Valencia, entre las coordenadas 0° 57' 09" de latitud sur y 79° 21' 11" de longitud oeste, su extensión es 987.00 km². Limita al norte con Santo Domingo, sur con Quinsaloma, este con La Maná y al oeste con Buena Fé. En la (Figura 1) se detalla la división política del cantón Valencia (16).

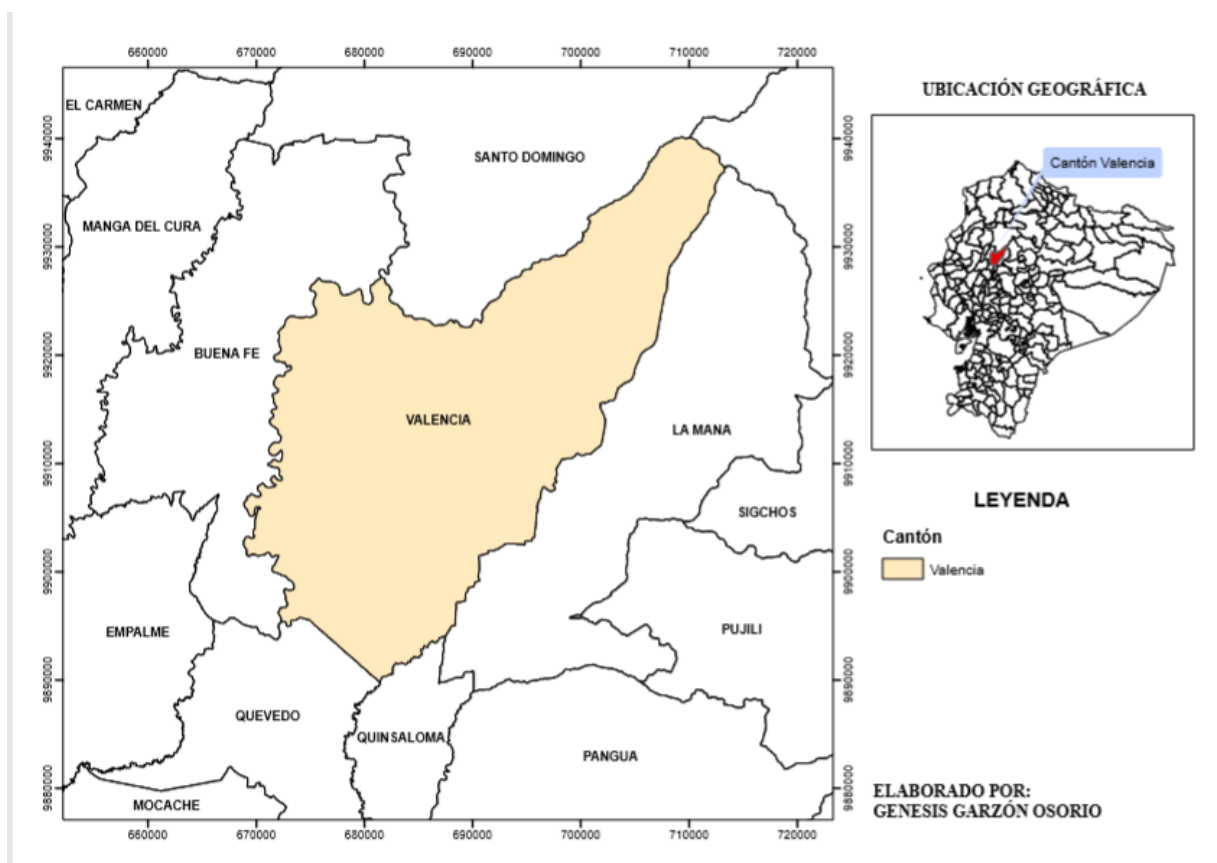


Figura 1. Mapa político de Valencia. Elaborado por autor.

3.1.2. Materiales

3.1.2.1 De campo

- Sistema de posición global (GPS)
- Cámara fotográfica
- Tablero
- Formato de encuestas
- Lapicero

3.1.2.2. De oficina

- Hojas A4
- Ordenador
- impresora
- Imagen satelital
- Lápiz
- Pendrive
- Libros
- Artículos científicos
- Documentos electrónicos
- Calculadora
- Softwares informáticos (Word, Excel)

3.2. Tipo de investigación

La presente investigación está basada en el método analítico-deductivo, el trabajo de campo fue por medio de encuestas para lograr identificar y caracterizar las variables que intervienen en la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Valencia, provincia de Los Ríos.

3.3. Metodología

Se empleó la metodología utilizada por Luna 2018 (18) en una investigación previa a la obtención del título de ingeniería forestal denominada análisis de transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Ventanas, provincia de Los Ríos.

3.3.1. Identificación de los establecimientos

Para poder realizar esta investigación se realizó un recorrido minucioso por todo el cantón Valencia y sus parroquias, para así identificar los establecimientos que se dedican a la transformación mecánica y comercialización de la madera, en el cual se identificaron nueve establecimientos, de estos siete ubicados en la parroquia Valencia y dos en la parroquia Nueva Unión y uno en la parroquia el Vergel.

Tabla 2. Identificación de los establecimientos que se dedican a la transformación mecánica y comercialización de a madera en el cantón Valencia.

CÓDIGO	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN
001	Carrocería Bonilla	Carrocería	Av. Martínez Peñaherrera San Francisco 1
002	Ebanistería Sánchez	Ebanistería	Av. José Laborde y Vicente Rocafuerte
003	Depósito de madera Gabriel Sánchez	Depósito	Av. Vicente Rocafuerte
004	Depósito de madera Álava	Depósito	Lotización “La Moderna”
005	Ebanistería Velásquez	Ebanistería	Av. Vicente Rocafuerte y Nicolas Altamirano
006	Ebanistería Lozada	Ebanistería	Av. Vicente Rocafuerte y Nicolás Altamirano
007	Carrocería libertad	Carrocería	Av. Vicente Rocafuerte y Nicolas Altamirano
008	Ebanistería Alfredo	Ebanistería	Lotización Narcisa
009	Ebanistería Madelac	Ebanistería	Parroquia Nueva Unión
010	Ebanistería Estilos	Ebanistería	Urbanización Reina Victoria

Elaborado por: Autor.

3.3.2. Codificación de los establecimientos

Una vez identificados los establecimientos dedicados a la transformación mecánica de la madera, se asignó un código a cada establecimiento de acuerdo al orden que se realizó el inventario. Este número se establece según la ficha de encuesta que se empleó para cada uno de los establecimientos.

Tabla 3. Codificación asignada a los establecimientos encontrados en el cantón Valencia.

CÓDIGO	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO
001	Carrocería Bonilla
002	Ebanistería Sánchez
003	Depósito de madera Gabriel Sánchez
004	Depósito de madera Álava
005	Ebanistería Velásquez
006	Ebanistería Lozada
007	Carrocería libertad
008	Ebanistería Alfredo
009	Ebanistería Madelac
010	Ebanistería Estilos

Elaborado por: Autor.

3.3.3. Localización y distribución espacial de los establecimientos

Para poder ubicar y determinar la distribución espacial de los establecimientos de transformación y comercialización de la madera en el cantón Valencia, se procedió a registrar las coordenadas geográficas UTM DATUM WGS 84 a cada establecimiento encuestado con el sistema de posicionamiento global (GPS).

Tabla 4. Localización y distribución espacial de los establecimientos del cantón Valencia.

Nombre Propietario	X	Y
Ángel Bonilla	683715	9894292
Filadelfo Sánchez	683007	9894916
Gabriel Sánchez	682936	9894909
Bernardo Álava	683390	9895055
José Velásquez	683836	9895093
Jhony Lozada	683832	9895076
Héctor Molina	683865	9894889
Alfredo Moreira	683178	9911447
Jeremías Montufar	686485	9895628
Ramiro Tobar	686839	9895262

Elaborado por: Autor.

3.3.4. Categorización de los distintos establecimientos de transformación y comercialización de madera

Los criterios que se utilizaron para definir las categorías de cada establecimiento se basan en el proyecto de investigación elaborado por Luna 2018 (18).

Esta categorización permite analizar correctamente los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera, tomando como referencia a la Amazonía que tiene una gran cantidad de bosques y consumo de madera, en comparación a la Costa y por esto se considera lo siguiente:

- a) **Depósitos:** Dedicados a la venta de madera, aunque también se dedican a la transformación de la madera mediante el empleo de maquinarias especializadas.

- b) Aserraderos:** Se dedican a trabajar y preparar la madera, de acuerdo a los requerimientos del cliente. Mediante el empleo de maquinarias se dedican a la confección de muebles.
- c) Carpintería o mueblería:** Poseen varias maquinarias y equipos con los que se elabora muebles, puertas, duelas, camas, etc.
- d) Carrocerías:** Se dedican a la elaboración de carrocerías o cajones de madera para vehículos de carga pesada o medianos, dedicados a las actividades comerciales.
- e) Ebanistería:** La ebanistería es una especialización de la carpintería orientada a la construcción de muebles con detalles más precisos.

De acuerdo al volumen de madera procesada, así como el volumen de productos de madera transformada vendidos, se categoriza a cada establecimiento de transformación y comercialización de madera de acuerdo a los parámetros establecidos por Luna 2018 (18) tenemos los siguientes parámetros:

- A. Pequeños:** de 0 a 20 m³ mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendida.
- B. Medianos:** De 21 a 50 m³ mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendida.
- C. Grandes:** Más de 51 m³ mensuales de madera procesada o productos de madera transformada vendida (18).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

.

4.1. Resultados

4.1.1. Establecimientos existentes en el cantón Valencia

La presente investigación tiene como resultado diez establecimientos destinados a la comercialización y elaboración de productos a base de madera en todo el cantón; estos establecimientos están ubicados siete en la parroquia Valencia, uno en la parroquia el Vergel y dos en la parroquia Nueva Unión. De acuerdo a la información proporcionada por las autoridades del Ministerio del Ambiente (MAE) y el Departamento de Higiene y Medio Ambiente del Municipio de Valencia, inicialmente se identifican cinco establecimientos, pero no se descarta que el número sea mayor.

4.1.2. Identificación y codificación de los establecimientos

Una vez realizada las encuestas e identificados los establecimientos destinados a la transformación mecánica y comercialización de la madera, se registró el nombre de los establecimientos asignándole un código numérico.

Tabla 5. Código y nombre de los establecimientos de acuerdo a la ficha utilizada en la encuesta.

CÓDIGO	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	TIPO DE ESTABLECIMIENTO	UBICACIÓN
001	Carrocería Bonilla	Carrocería	Av. Martínez Peñaherrera San Francisco 1
002	Ebanistería Sánchez	Ebanistería	Av. José Laborde y Vicente Rocafuerte
003	Depósito de madera Gabriel Sánchez	Depósito	Av. Vicente Rocafuerte
004	Depósito de madera Álava	Depósito	Lotización “La Moderna”
005	Ebanistería Velásquez	Ebanistería	Av. Vicente Rocafuerte y Nicolas Altamirano
006	Ebanistería Lozada	Ebanistería	Av. Vicente Rocafuerte y Nicolás Altamirano

007	Carrocería libertad	Carrocería	Av. Vicente Rocafuerte y Nicolas Altamirano
008	Ebanistería Alfredo	Ebanistería	Lotización Narcisa
009	Ebanistería Madelac	Ebanistería	Nueva Unión
010	Ebanistería Estilos	Ebanistería	Urbanización Reina Victoria

Elaborado por: Autor.

4.1.3. Georreferenciación de los establecimientos

Una vez ubicada cada uno de los establecimientos, se procedió a la toma de coordenadas UTM DATUM WGS 84, Zona 17 Sur, con un GPS para georreferenciarlos y obtener la ubicación correcta dentro del mapa del cantón Valencia.

Tabla 6. Coordenadas UTM DATUM WGS 84, Zona 17 Sur, de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Valencia.

Código	Nombre del establecimiento	Nombre Propietario	X	Y
001	Carrocería Bonilla	Ángel Bonilla	683715	9894292
002	Ebanistería Sánchez	Filadelfo Sánchez	683007	9894916
003	Depósito de madera Sánchez	Gabriel Sánchez	682936	9894909
004	Depósito de Madera Álava	Bernardo Álava	683390	9895055
005	Ebanistería Velásquez	José Velásquez	683836	9895093
006	Ebanistería Lozada	Jhony Lozada	683832	9895076
007	Carrocería Libertad	Héctor Molina	683865	9894889
008	Ebanistería Alfredo	Alfredo Moreira	683178	9911447
009	Ebanistería Madelac	Jeremías Montufar	686485	9895628
010	Ebanistería Estilos	Ramiro Tobar	686839	9895262

Elaborado por: Autor.

A partir de los datos de la Tabla 6 se diseñó un mapa del cantón con las coordenadas UTM DATUM WGS 84, Zona 17 Sur, utilizando un GPS para tener la ubicación exacta de los establecimientos que se dedican a la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Valencia, en la Figura 2 se puede observar las respectivas ubicaciones.

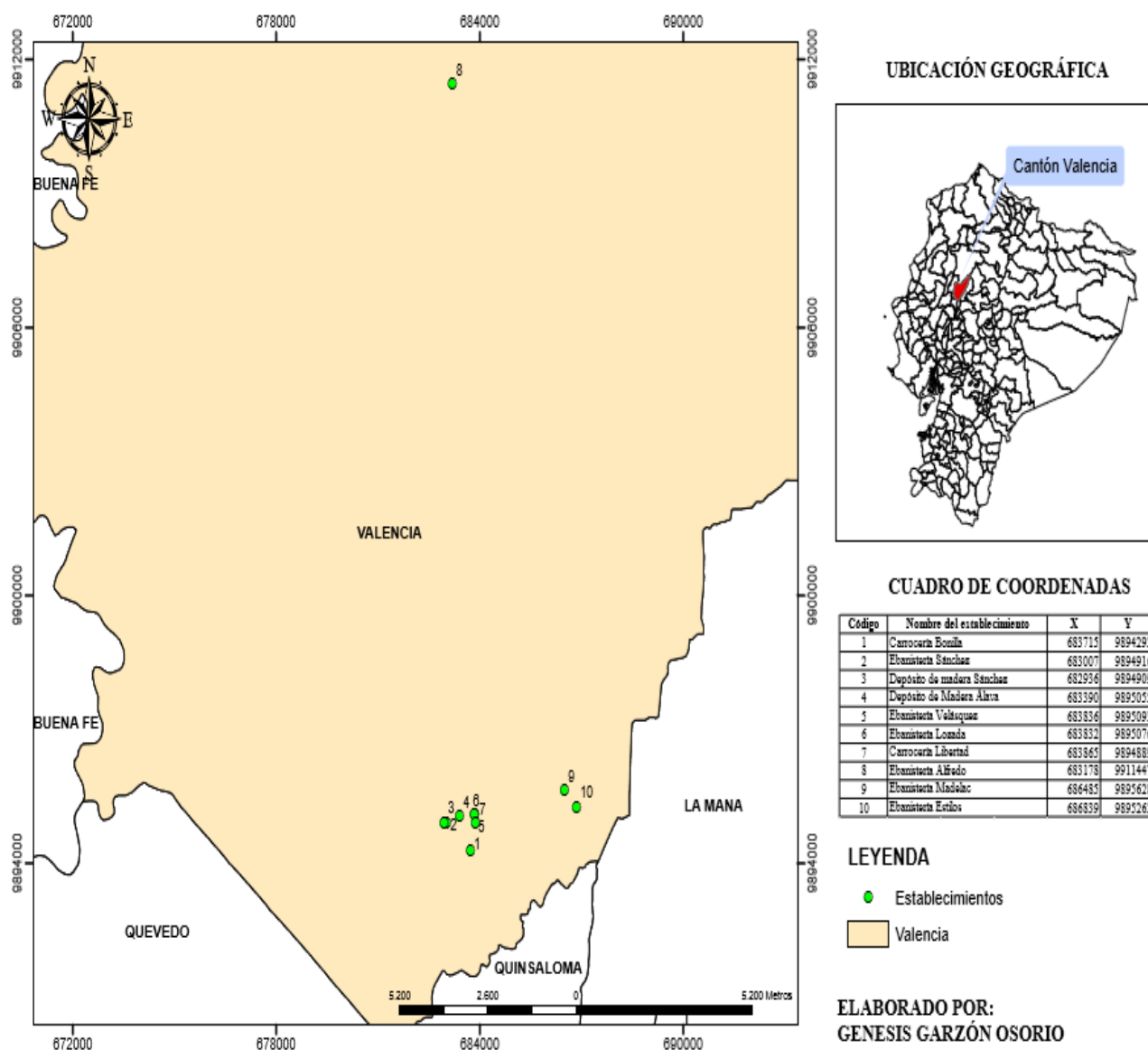


Figura 2. Mapa de georreferenciación de los 10 establecimientos

4.1.4. Categorización de los establecimientos dedicados a la transformación y comercialización de la madera

De acuerdo al volumen de madera procesada, así como el volumen de productos de madera transformada, se categoriza a cada establecimiento de transformación y comercialización de madera de acuerdo a los parámetros establecidos por Luna 2018 (18), en pequeño, mediano y

grande, el cual está dada en base a la encuesta realizada a cada uno de los establecimientos del cantón Valencia.

Tabla 7. Número de establecimientos dedicados a las actividades madereras en el cantón Valencia según la categoría.

Tipo de establecimientos madereros	Categorías			Total
	Pequeños	Medianos	Grandes	
Depósitos	1	1	0	2
Ebanistería	6	0	0	6
Carrocerías	2	0	0	2
Total	9	0	0	10

Elaborado por: Autor.

De acuerdo a los datos demostrados en la Tabla 7, en el cantón Valencia existen 2 categorías según los datos obtenidos por las encuestas realizadas, se categorizan como pequeños nueve establecimientos (0 m^3 a 20 m^3) y un establecimiento mediano (21 m^3 a 50 m^3).

Tabla 8. Participación porcentual de cada establecimiento de acuerdo a su categorización.

Categoría	Tipo de establecimientos madereros			
	Pequeños	Medianos	Grandes	Total
Depósitos	10%	10%	0%	20%
Carrocerías	20%	0%	0%	20%
Ebanistería	60%	0%	0%	60%
Total	90%	10%	0%	100%

Elaborado por: Autor.

Los resultados de la categorización que se presentan en la Tabla 8 tienen relación con la información obtenida por Mejía *et al* (21) y Luna C. 2018 (18) donde se entrevistaron 189 establecimientos en las ciudades de Quito, Cuenca, Tena y Coca, y 10 establecimientos en Ventanas que se categorizaron en depósitos, aserraderos, carpinterías y establecimientos mixtos. La cantidad de establecimientos encontrados en estas ciudades, se diferencia de los 10 establecimientos encontrados en el cantón Valencia, debido principalmente, a la extensión territorial, tamaño de sus bosques, el factor económico, tipo de establecimientos y por los parámetros de consumo de madera volumen.

4.1.5. Resultados por categoría y tipo de establecimientos

4.1.5.1. Estructura de empleo generado por los establecimientos en el cantón Valencia

En la Tabla 9 se detallan los resultados por categoría y tipo de establecimiento, en relación a la cantidad de empleados que laboran en cada uno de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera.

Tabla 9. Cantidad de operarios que laboran en los establecimientos del cantón.

Tipo de Establecimiento	Operarios		Administrativos	Total
	Permanentes	Temporales		
Depósitos	2	2	0	4
Ebanisterías	6	3	0	9
Carrocerías	2	2	0	4
Total	10	7	0	17
Valores %				
Depósitos	12%	12%	0%	24%
Ebanistería	35%	17%	0%	52%
Carrocerías	12%	12%	0%	24%
Total	59%	41%	0%	100%

Elaborado por: Autor.

Como se observa en la Tabla 9 la cantidad de operarios que laboran en los establecimientos del cantón Valencia son bajos debido a que son establecimientos pequeños y no necesitan de más de 1 operario, en otros casos son los mismos propietarios los que operan en sus establecimientos por motivo de que no hay exceso de pedidos. En base a esto tenemos un resultado de 10 operarios permanentes y 7 operarios temporales.

El estudio realizado por Silva *et al*, en las ciudades de México D.F. y Yucatán, donde se encontró un promedio de 26 empleados por establecimiento, los cuales no son comparables con el número de empleados que existen en los establecimientos del cantón Valencia, 17 en 10 establecimientos, como se detalla en la Tabla 9, esto es debido a que el sector forestal en los

países desarrollados, son fuente importante en generación de empleos y poseen una circulación económica activa.

4.1.6 Principales proveedores de los establecimientos en el cantón Valencia

Los principales proveedores de madera se determinaron mediante la encuesta realizada a los propietarios de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Valencia.

Tabla 10. Principales proveedores de la madera en los establecimientos pequeños del cantón.

Tipo de Establecimiento	Principales proveedores			
	Pequeño			
	Finquero	Intermediario	Otro establecimiento	Total
Depósitos	0	1	1	2
Ebanisterías	0	6	2	8
Carrocerías	0	2	1	3
Total	0	9	4	13

Elaborado por: Tutor

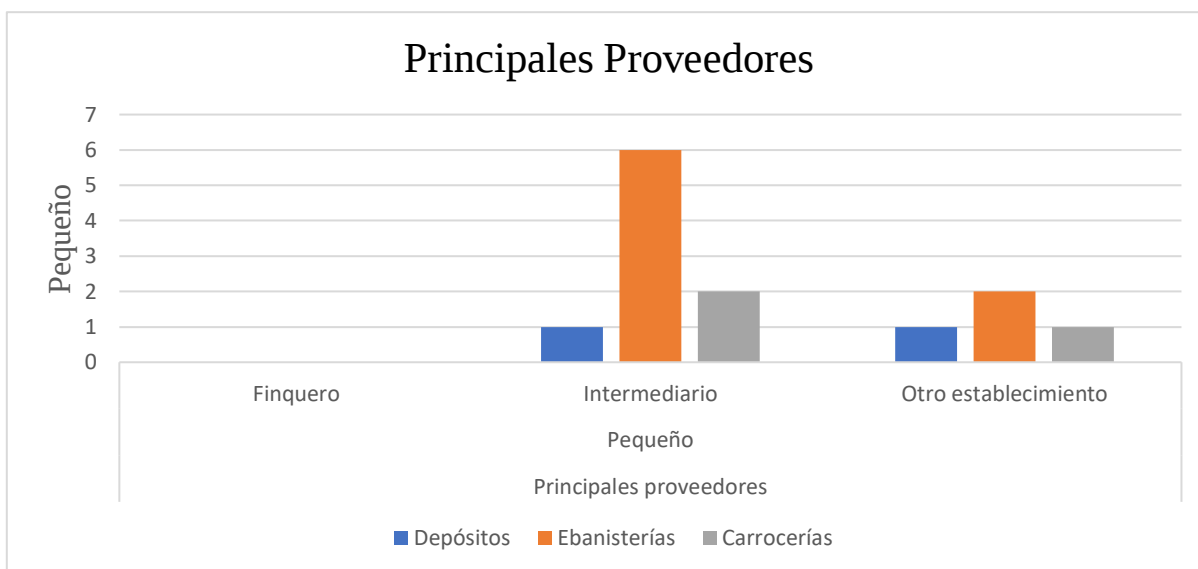
Tabla 11. Principales proveedores de la madera de los establecimientos medianos del cantón.

Tipo de Establecimiento	Principales proveedores			
	Mediano			
	Finquero	Intermediario	Otro establecimiento	Total
Depósitos	0	1	1	2
Ebanisterías	0	0	0	0
Carrocerías	0	0	0	0
Total	0	1	1	2

Elaborado por: Autor.

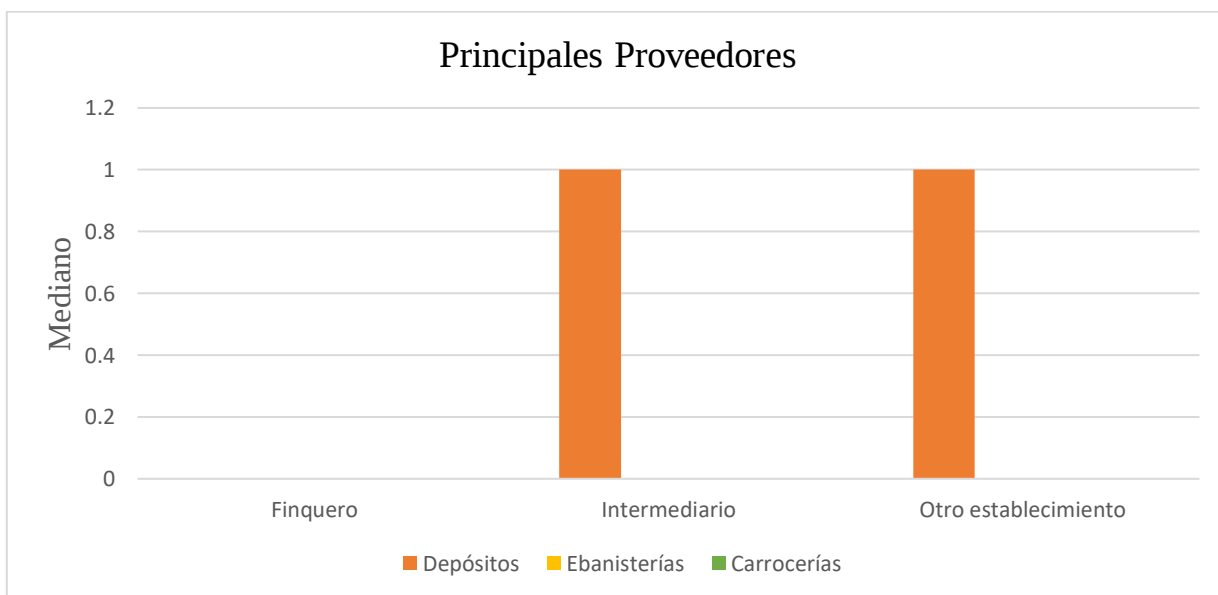
En la Tabla 10 y 11 se describen los principales proveedores de madera de cada establecimiento, de acuerdo a su categoría, como en el cantón Valencia se hizo la investigación y tabulación de

datos se puede decir que existen nueve establecimientos pequeños (0m^3 a 20m^3) y un mediano (21m^3 a 50m^3). Según la información redactada por los propietarios de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera adquieren la madera por medio de intermediarios o ellos compran en otros establecimientos cercanos al cantón.



Elaborado por: Autor.

Gráfico 1. Principales proveedores de madera en el cantón Valencia.



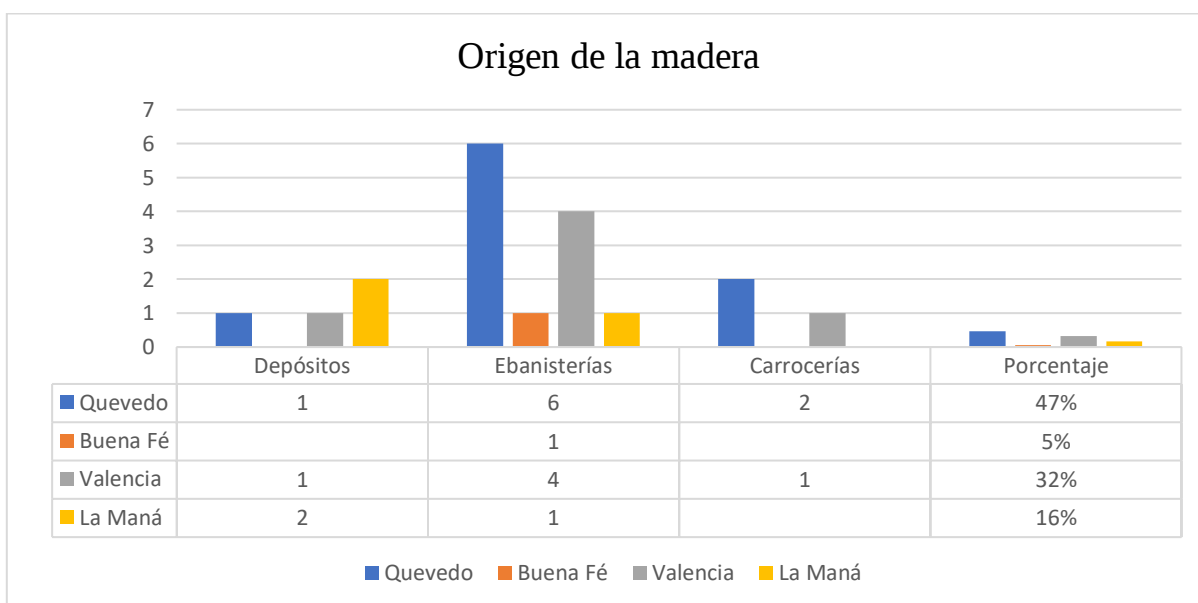
Elaborado por: Autor.

Gráfico 2. Principales proveedores de madera en establecimientos medianos del cantón Valencia.

En comparación con la Tabla 10 y 11 del presente proyecto de investigación y con respecto a los proveedores Mejía *et al* (21), menciona que los establecimientos en las ciudades Quito y Cuenca reciben madera principalmente de intermediarios, mientras que en Tena y Coca además de intermediarios, también reciben madera de los finqueros y comunidades indígenas. En el caso de los establecimientos del cantón Valencia ellos adquieren la madera por medio de intermediarios y en algunos casos adquieren madera de otros establecimientos aledaños, cabe recalcar que existe una relación entre los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera, en tener como principal proveedor a los intermediarios.

4.1.7. Origen de la madera

Mediante la encuesta realizada a los propietarios de los establecimientos y acorde a la pregunta 15 se pudo identificar el origen de la madera que se usa en los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón Valencia.



Elaborado por: Autor.

Gráfico 3. Lugares de donde proviene la madera que se usa en los establecimientos del cantón Valencia.

En el Gráfico 3 se puede observar de donde proviene la madera que utilizan los propietarios de los establecimientos que se dedican a la transformación mecánica y comercialización de la madera del cantón Valencia, teniendo como resultado 47% Quevedo, 32% Valencia y 5% Buena

Fé pertenecientes a la provincia de Los Ríos y el 16% al cantón La Maná de la provincia de Cotopaxi.

Acorde al Gráfico 3 del proyecto de investigación, tiene un punto de comparación con la investigación realizada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (20), donde menciona que la madera proveniente para transformación, aprovechamiento y consumo en la costa ecuatoriana, proviene de las provincias de Los Ríos y Esmeraldas, teniendo como resultado de esta investigación un total de 84% de madera proveniente de la provincia de Los Ríos y un 16% de la provincia de Cotopaxi.

4.1.8. Principales compradores de los establecimientos del cantón Valencia

Tabla 12. Principales compradores de madera y sus productos.

Tipo de establecimientos	COMPRADORES PRINCIPALES					
	Intermediario	Carpintería	Constructor	Industria	C. Final	Total
Pequeño/Mediano						
Depósitos	1	0	0	0	1	2
Carrocerías	0	0	0	0	2	2
Ebanisterías	0	0	0	0	6	6
Total	1	0	0	0	9	10

Elaborado por: Autor.

Según los datos obtenidos en la Tabla 12 se puede estimar que los principales compradores de los productos elaborados a base de la transformación y comercialización de la madera es el consumidor final, es decir; que los establecimientos trabajan a base de pedidos.

Según los datos que redactaron los propietarios de los establecimientos existentes en el cantón Valencia y de acuerdo a su categoría pequeño (0 m³ a 20 m³) y mediano (21 m³ a 50 m³), los principales compradores de sus productos derivados de la madera son directamente al consumidor final y solo una ebanistería le vende a una empresa.

Existe una comparación con lo que menciona Mejía *et al* (21) y Luna 2018 (18), en ciudades como Tena, Coca y Ventanas, el principal comprador de los establecimientos dedicados a la

transformación mecánica y comercialización de la madera son los consumidores finales, que se ubican dentro de la misma localidad.

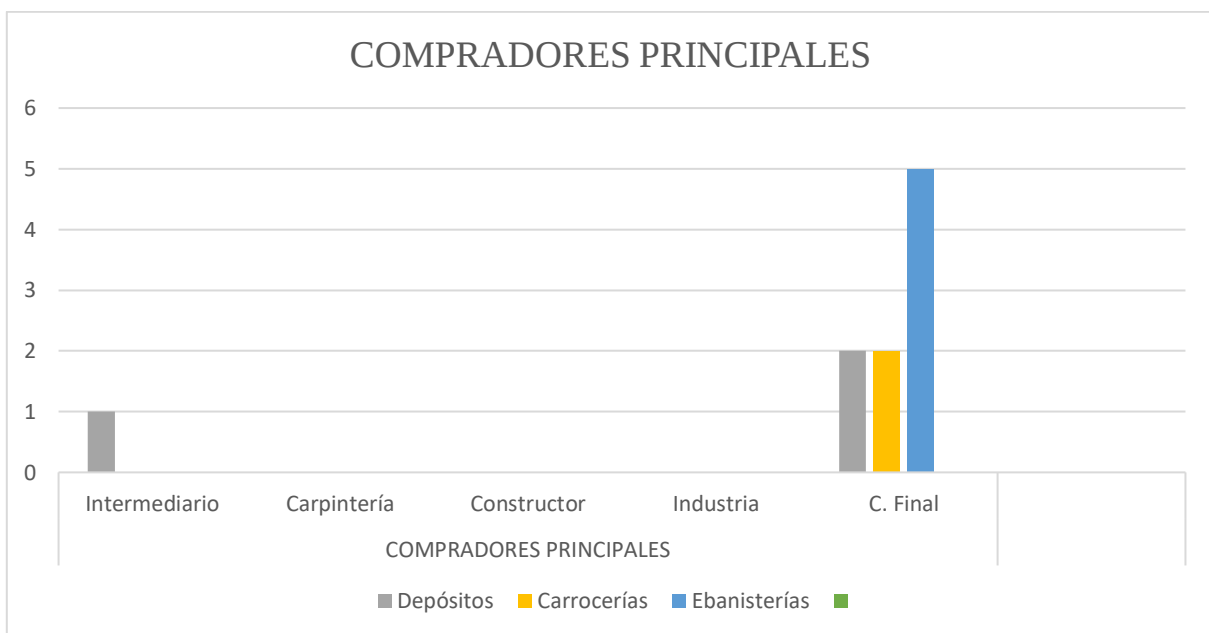


Gráfico 3. Principales compradores de la madera y de los productos elaborados a base de la transformación mecánica. Elaborado por: Autor.

4.1.9. Volumen de compra y venta por establecimiento

Se pudo calcular el volumen de compra y venta de los establecimientos mediante la fórmula de volumen (m^3) de acuerdo a las dimensiones de la madera más utilizada en los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización están: tablas, batientes y tablonés.

$$V = L \cdot a \cdot e \text{ (m}^3\text{)}$$

Donde:

L=largo

A=ancho, y;

E= espesor

Según los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los propietarios de los establecimientos se tiene como resultado los siguientes datos en planteados en la Tabla 13.

Tabla 13. Volumen total de compra y venta de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica de la madera en el cantón Valencia.

Tipo de Establecimiento	Volumen de madera por establecimiento m ³ (mes)	
	Compra	Venta
Carrocería Bonilla	3.98 m ³	2.43 m ³
Ebanistería Sánchez	7.15 m ³	4.31 m ³
Depósito de madera Gabriel Sánchez	30 m ³	17m ³
Depósito de madera Álava	11.46 m ³	5.94 m ³
Ebanistería Velásquez	3.26 m ³	1.64 m ³
Ebanistería Lozada	8.03 m ³	4.51 m ³
Carrocería libertad	4.83 m ³	2.34 m ³
Ebanistería Alfredo	9.32 m ³	4.85 m ³
Ebanistería Madelac	8.06 m ³	4.55 m ³
Ebanistería Estilos	4.98 m ³	2.45 m ³

Elaborado por: Autor.

Se puede distinguir entre los datos generales de esta investigación que existen diez establecimientos, nueve de estos establecimientos del cantón Valencia son pequeños (0 m³ a 20 m³) y un mediano (21 m³ a 50 m³).

Tabla 14. Volumen promedio de compra y venta de madera de los establecimientos del cantón Valencia.

Categoría	Volumen promedio mes (m3)		Especies principales
	Compra	Vende	
Depósitos	20.73	11.47	Laurel, moral fino, teca, guayacán blanco, pachaco, Fernán Sánchez.
Ebanistería	6.25	3.72	
Carrocería	4.41	2.39	
Total	31.39	17.58	

Elaborado por: Autor.

Una vez sumados los resultados totales de madera (compra-venta) en m³ se procedió a realizar el promedio (mes) de acuerdo al tipo de establecimientos, mediante la fórmula:

$$P = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_t}{a_n}$$

Como se puede observar los establecimientos con mayor volumen de compra son los depósitos, según los datos proporcionados por los propietarios al momento de realizar las encuestas; esto se debe a que compran una cantidad determinada en el mes, pero puede aumentar dependiendo la demanda de los productos.

En lo que respecta al volumen de venta de todos los establecimientos se puede apreciar que es menor al volumen de compra, esto se debe a que la demanda de productos es baja, solo realizan sus actividades de transformación por pedido (consumidor final). Las especies más utilizadas en los establecimientos para las transformación mecánica y comercialización son Laurel, Guayacán blanco, pachaco, Fernán Sánchez, moral fino.

Según los resultados mostrados en la Tabla 14 se aprecia una estrecha relación con lo que menciona Mejía *et al* (21), en el caso de la Amazonia son los depósitos y aserraderos quienes compran la mayor cantidad de madera que se produce en la región, mientras que en el cantón Valencia los establecimientos con mayor volumen de compra son los depósitos de madera, seguido de las ebanisterías.

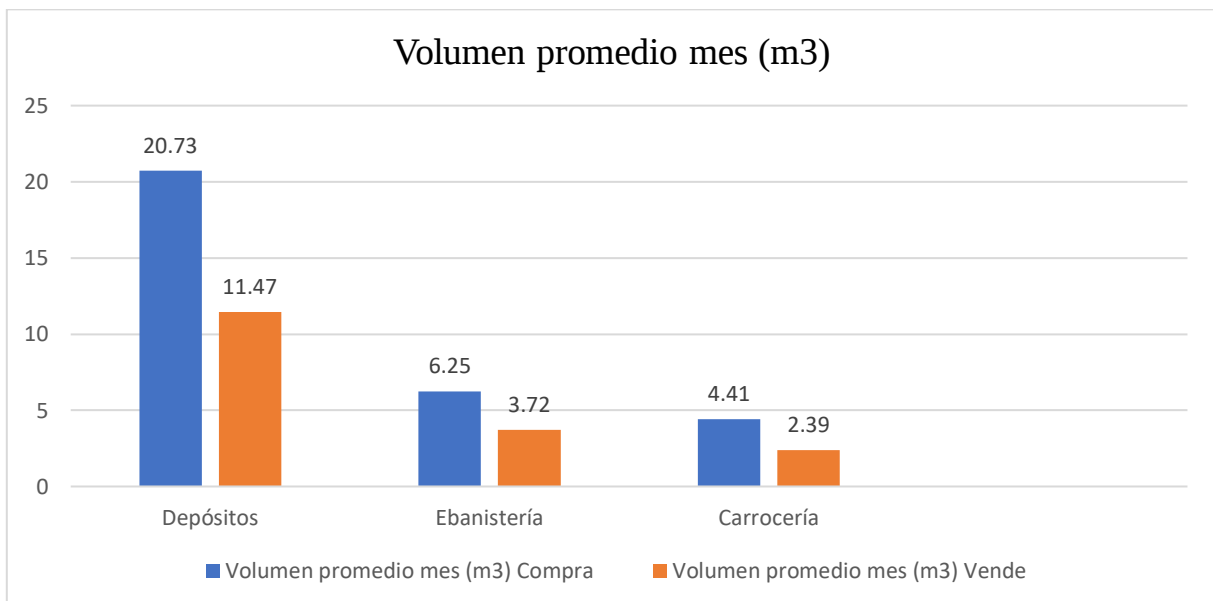


Gráfico 4. Volumen promedio de compra y venta de madera de los establecimientos del cantón Valencia. Elaborado por: Autor.

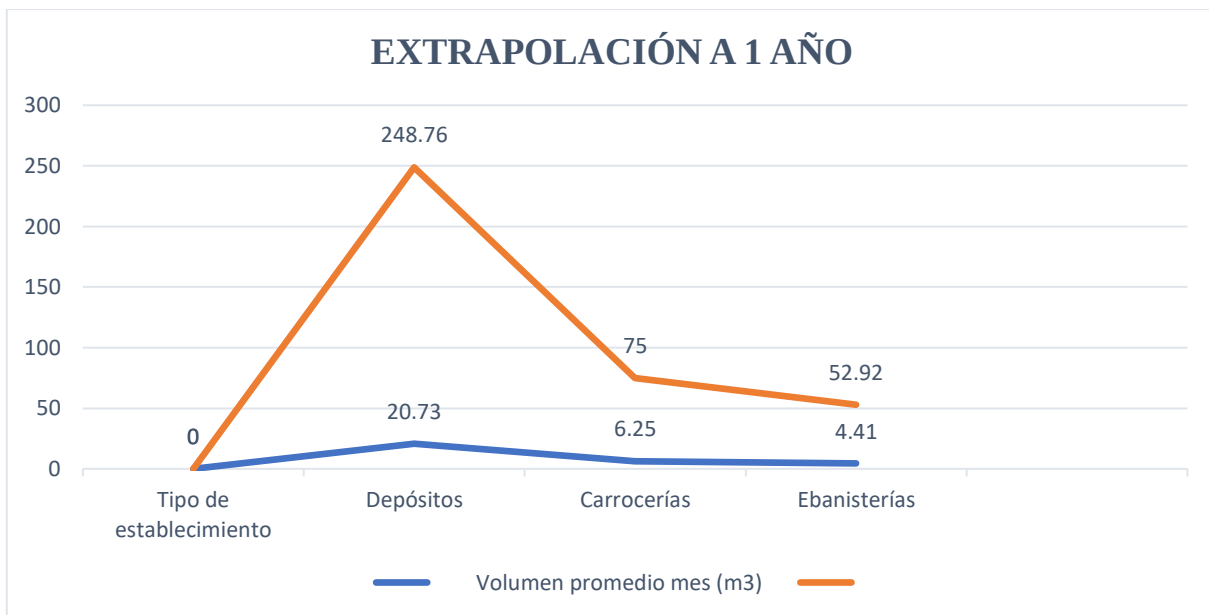


Gráfico 5. Extrapolación a un año del promedio de compra de la madera. Elaborado por: Autor.

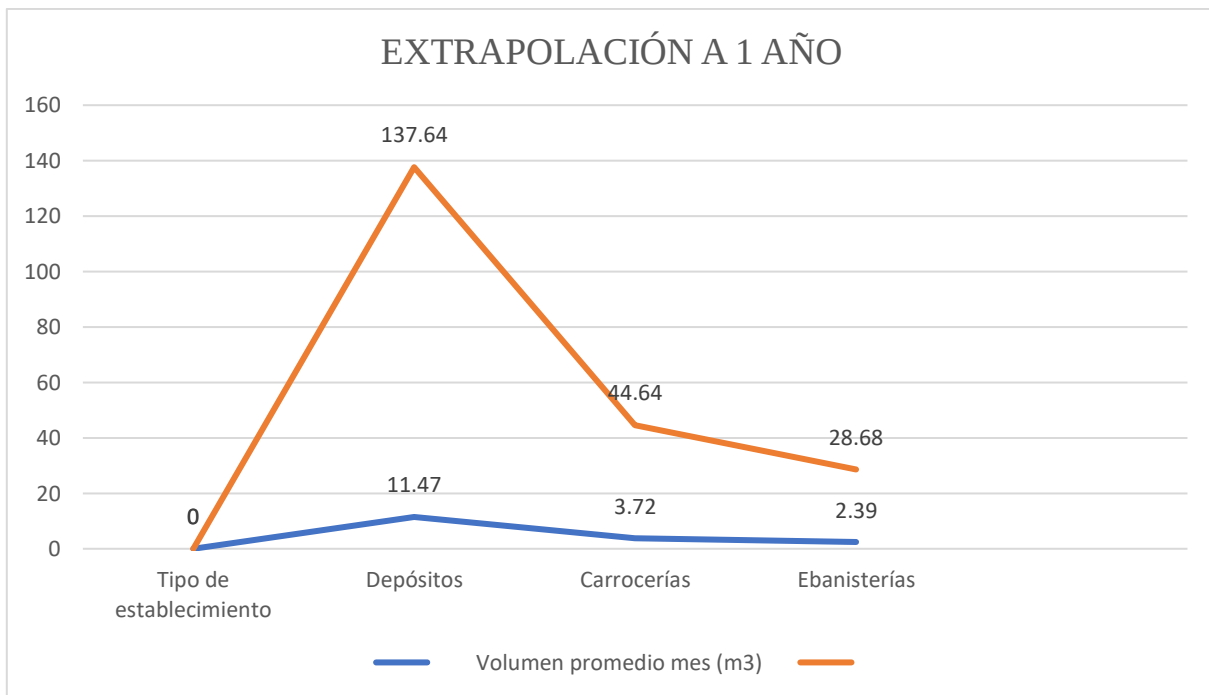


Gráfico 6. Extrapolación a un año del promedio de venta de la madera. Elaborado por: Tutor.

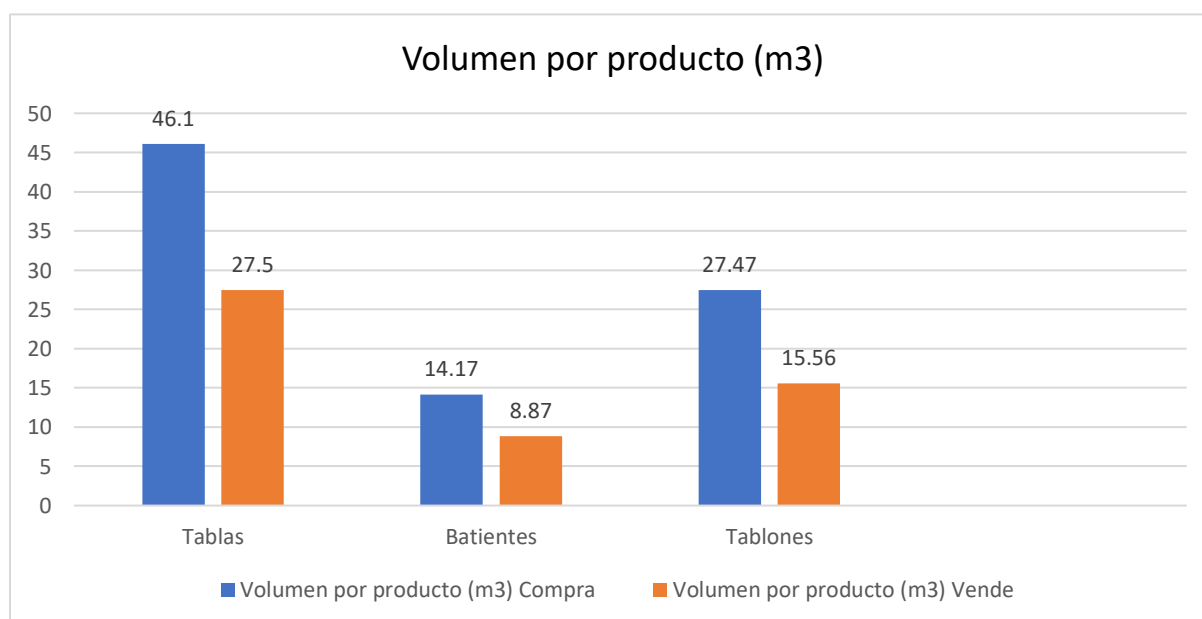
Luego de calcular el promedio de la madera en compra y venta de los establecimientos del cantón Valencia se procedió a realizar una extrapolación a un año de la madera que compran y venden, teniendo como resultado una línea de tendencia en el que se puede observar el consumo de madera dedicada a la transformación mecánica y comercialización en un año.

Tabla 15. Volumen de compra y venta expresados en m³ por producto.

Producto	Volumen por producto (m ³)		
	Compra	Vende	Especies principales
Tablas	46.1	27.5	Laurel, moral fino, teca, guayacán blanco, pachaco, Fernán Sánchez.
Batientes	14.17	8.87	
Tablones	27.47	15.56	
Total	87.74	51.93	

Elaborado por: Autor.

Según los datos obtenidos en las encuestas realizadas a los propietarios de los establecimientos se pudo calcular el volumen de la madera en m³ por producto, teniendo como resultado que los productos más utilizados son las tablas, seguido por los tablones y en menor cantidad las batientes.



Elaborado por: Autor.

Gráfico 7. Volumen de compra y venta de los productos más utilizados en los establecimientos (Tablas, tablones y batientes).

4.1.10. Días de mayor y menor venta de los establecimientos del cantón Valencia

Tabla 16. Días de mayor venta en los establecimientos pequeños y medianos del cantón Valencia.

Tipo de establecimiento	Días de mayor venta						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Depósitos	2	0	0	0	0	1	0
Carrocerías	1	0	0	0	0	1	1
Ebanisterías	4	0	2	0	0	1	0
Total	7	0	2	0	0	3	1

Elaborado por: Autor.

Se puede observar en la Tabla 16 y acorde a la pregunta número 21 y 22 de la encuesta realizada a los propietarios de los establecimientos se obtiene como resultado que los días de mayor venta son lunes, sábado y miércoles consecutivamente; a pesar de que los propietarios de los establecimientos dijeron que era algo impredecible por motivo de que trabajan por pedidos (consumidor final).

Tabla 17. Días de menor venta en los establecimientos pequeños y medianos del cantón Valencia.

Tipo de establecimiento	Días de menor venta						
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Depósitos	0	0	2	1	0	0	0
Carrocerías	0	0	2	1	0	0	0
Ebanisterías	1	1	2	2	0	0	0
Total	1	1	6	4	0	0	0

Elaborado por: Autor.

Se puede observar en la Tabla 17 que los días de menor venta de los establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera son miércoles, jueves, consecutivamente, aunque esto es impredecible por motivo de que trabajan por pedidos (consumidor final).

4.1.11. Establecimiento con registro y red de información

Tabla 18. Tipo de establecimiento que presentan registro de compra y venta.

Tipo de establecimiento	Pequeño		Mediano	
	Si	No	Si	No
Depósitos	0	1	1	0
Carrocerías	0	2	0	0
Ebanisterías	1	5	0	0
Total	1	8	1	0

Elaborado por: Autor.

Según la información que se redactó en la encuesta realizada a los propietarios de los establecimientos, se puede observar que ellos no llevan un registro de compra y venta de la madera que adquieren mensualmente, la mayoría de ellos no emiten facturas, solo una ebanistería y un depósito presentan documentos en orden.

4.1.12. Tipo de maquinaria

Tabla 19. Maquinarias que utilizan los propietarios y operarios en los establecimientos, según los propietarios, las maquinarias tienen entre (5 – 10) años de adquisición.

Maquinarias	Ebanistería	Depósito	Carrocería	Total
Sierra de cinta	6	2	2	10
Sierra circular	6	2	2	10
Cepilladora	6	2	2	10
Canteadora	1	1	2	4
Pulidora/lijadora	6	2	0	8
Machimbradora	0	1	0	1
Moldeadora	1	2	1	4
Secadora	0	0	0	0
Compresor	6	2	2	10
Total	32	14	11	57

Elaborado por: Autor.

4.1.13. Entrevista con las autoridades competentes

Al término de la presente investigación se realizó una entrevista con las autoridades competentes sobre el consumo de la madera en los establecimientos dedicados a la transformación y

comercialización de la madera; el cual el MAE (Ministerio del Ambiente) y el Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Valencia, no tienen ninguna información respectiva sobre la existencia de dichos establecimientos y acerca del consumo actual de la madera.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5. 1. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados se puede concluir lo siguiente:

Se identificaron diez establecimientos entre ellos: dos depósitos de madera, seis ebanisterías y dos carrocerías, a los que se les realizó una encuesta y se categorizó acorde a los parámetros de volumen en pequeño (0 m^3 a 20 m^3), mediano (21 m^3 a 50 m^3) y grande (más de 51 m^3).

El origen de la madera que consumen los establecimientos del cantón Valencia principalmente provienen del cantón Quevedo, Valencia, La Maná y Buena Fé con un 47%, 32%, 16%, y 5% consecutivamente. Cabe recalcar que sus principales proveedores son los intermediarios, aunque en algunas ocasiones los propietarios de los establecimientos adquieren la madera de otros establecimientos.

Entre los diez establecimientos identificados se pudo categorizar según los parámetros de volumen nueve establecimientos pequeños (0 m^3 a 20 m^3) y un mediano (21 m^3 a 50 m^3). En los que se comercializan y transforman sus productos principalmente las tablas, tablones y batientes. El volumen de compra de dichos productos es: tablas $46,1 \text{ m}^3$; tablones $27,47 \text{ m}^3$; y batientes $14,17 \text{ m}^3$.

Se pudo calcular el volumen de madera de los diferentes tipos de establecimientos encontrados en el cantón Valencia entre ellos 2 carrocerías con $8,81 \text{ m}^3$; 2 depósitos con $41,46 \text{ m}^3$; y 6 ebanisterías con $40,8 \text{ m}^3$; siendo este el volumen de compra mensual de la madera.

5.2. RECOMENDACIONES

Se puede recomendar lo siguiente:

Que las autoridades competentes del cantón Valencia junto al MAE (Ministerio del Ambiente) lleven un registro de la cantidad de establecimientos dedicados a la transformación mecánica y comercialización de la madera en el cantón y así poder conocer el volumen de madera que se consume al mes y al año, principalmente deben conocer el origen de la madera y las especies que se utilizan para la elaboración de los productos.

Los propietarios de los diferentes establecimientos que existen en el cantón Valencia deben llevar un registro de compra y venta de la madera que adquieren y calcular el volumen en metros cúbicos de los productos que venden. También deben tener sus documentos en orden para evitar inconvenientes con las autoridades.

Los propietarios de los establecimientos deben asistir a una capacitación o asesoramiento forestal, debido a que ellos son artesanos y no tienen conocimientos sobre especies en peligro de extinción, especies condicionadas, aprovechamiento forestal, aserraderos, entre otros aspectos que los pueden beneficiar en el mercado.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Aldáz Gustavo Francisco. 2014. Rendimiento en el proceso de transformación de madera rolliza a madera escuadrada de Pino con dos tipos de aserraderos. Riobamba : s.n., 2014. pág. 126P; 27pp. Vol. 1.
2. Barrera.; Julio y Cuervo. Salomé. 2010. Manual de buenas prácticas en aserraderos de comunidades forestales. primera. México : s.n., 2010. pág. 147p.
3. Barrezueta.;Hugo del Pozo. 2017. Mercado Nacional. Quito: Ecuador, 2017.
4. Bethuen, Alfred. 2005. Manual de carpintería y Ebanistería. s.l. : Limusa, 2005. pág. 5P. Vol. Tomo 1.
5. Binderholz. 2009. Madera aserrada. Tipos y usos de la madera. (En línea), consultado el 20 de junio de 2009. Disponible en <https://www.binderholz.com/es/productos-básicos/madera-aserrada>.
6. EcuRed. 2017. Definición de carpintería. (En línea) consultado el 25 de junio de 2017.
7. Emary A. 2005. Manual de carpintería y ebanistería. s.l. : Limusa, 2005. pág. 165.
8. FAO. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación)1982. Aserraderos pequeños y medianos en los países en desarrollo. Roma ., 1982. págs. 179P; 103, 120,141pp.
9. Forestal, E. 2012. Ficha técnica de especies forestales (guayacán). (En línea) consultado el 28 de agosto de 2012. Disponible en <https://ecuadorforestal.org/category/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/pág/2/>.
10. Forestal, E. 2012. Ficha técnica de especies forestales (laurel). (En línea) consultado el 2 de agosto de 2012. Disponible en <https://ecuadorforestal.org/category/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/pág/3/>.
11. Forestal, E. 2012. Ficha técnica de especies forestales (pachaco). (En línea) consultado el 16 de julio de 2012. Disponible en <https://ecuadorforestal.org/category/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/pág/3/>.

12. Forestal, E. 2012. Fichas técnicas de especies forestales. [En línea] octubre de 2012. <https://ecuadorforestal.org/category/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/pág/2/>.
13. Forestal, E. 2018. Sector forestal productivo del Ecuador. Organizacion Forestal del Ecuador. (En línea) consulado en octubre de 2018. Disponible en <http://ecuadorforestal.org/informacion-s-f-e/sector-forestal-productivo-formal/>.
14. Franco, J.; Castañeda, N.; y Ortiz, L. 2009. Secado natural, manejo y transformación de la madera. 2009. págs. 20-30 Pp.
15. Gonzáles, C.; 2002. Análisis cualitativo y cuantitativo de la producción de la madera aserrada en los cantones Buena Fé, Quevedo y Mocache. 2002. págs. 1-6p. . Vol. 1.
16. Herrera. 2014. Comercialización y rentabilidad de los aserraderos,. Quito : Ecuador., 2014.
17. Ledesma. 2007. Planificación estratégica transformación y comercialización de la madera en el Ecuador. Quito : Ecuador, 2007. pág. 130.
18. Luna, Carvajal. 2018. Análisis de la transformación mecánica y comercialización de la madera. Ventanas : Los Ríos, Ecuador., 2018.
19. MacDicken.; Jonsson.; Piña.; Marklund.; y Contessa. 2015. Evaluación d los recursos forestales mundiales. Edición : Segunda. Roma ., 2015. pág. 54P; .
20. MAE (Ministerio del Ambiente). 2008. Sistema de contabilidad ambiental nacional. Quito : Ecuador., 2008. pág. 13p.
21. Mejía, E.; Pacheco, P. 2013. Aprovechamiento forestal y mercados en la amazonía. Amazonía : Ecuador., 2013.
22. Muñoz. 2015. Estudio socioeconómico del sector maderero del cantón Valencia. Guayaquil : Ecuador., 2015. pág. 26. .
23. Palacios, J.; Vásquez.; Burbano.; y Guatierrez. 2007-2012. Planificación Estratégica transformación y comercialización de la madera en el Ecuador. Quito : Ecuador., 2007-2012. pág. 130P ; 22pp. Vol. 1.

24. Peralta, Noe. 2009. La industria maderera nacional, incidencia tributaria en su proceso productivo de comercialización hasta el año 2009. Quito : Ecuador., 2009. pág. 57.
25. Perez, J.; Gardey, A. 2015. Depósito . (En línea) consultado 2015. Disponible <https://definicion.de/almacen/>.
26. Puertas.; Pío Santiago.; Guevara, C.; Espinoza, M. 2013. Manual de transformación de la madera. Pullalpa : Perú., 2013. págs. 122P; 71-90pp.
27. STPS (Secretaría del Trabajo y Previsión Social) 2010. Aserraderos y procesos de producción de la madera prácticas seguras en el sector Forestal. México. 2010. pág. 15p.
28. Torres. 2004. Ficha técnica. Informe presentado al consejo internacional de las maderas tropicales. Nacional forestal del Ministerio del Ambiente, MAE (Ministerio del Ambiente). el 23 de julio del 2004 Quito : Ecuador., 2004. pág. 5p.

ANEXOS

Anexo 1.



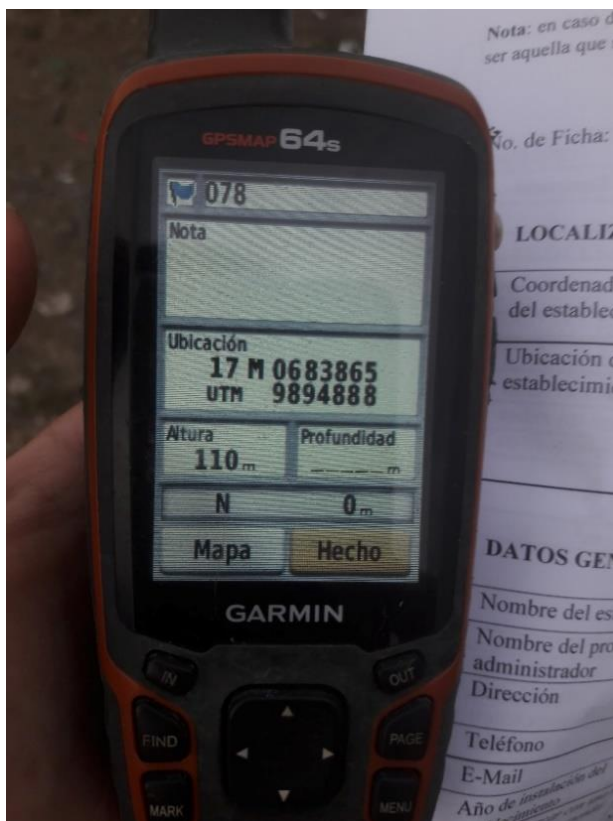
Anexo 2.



Anexo1. Identificación de los establecimientos.

Anexo 2. Realizando la encuesta.

Anexo 3.



Anexo 3. Toma de coordenadas UTM WGS 84.

Anexo 4.



Anexo 4. Georreferenciación de los establecimientos.

Anexo 5.



Anexo 6.



Anexo 5 y 6. Tipos de establecimientos en el cantón Valencia.

Anexo 7



Anexo 8.



Anexo 7 y 8. Tipos de maquinarias