UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

EVALUACIÓN DE LAS LICENCIAS DE APROVECHAMIENTO FORMAL DE MADERA (2015-2020) Y POTENCIAL DE INGRESOS EN MERCADOS LOCALES: CASO MORONA SANTIAGO, ECUADOR.

AUTOR(ES):

Mishel Alexandra Ojeda Villamar

Marlene Rocio Elizalde Elizalde

DOCENTE – TUTOR:

Ph.D. Segundo Bolier Torres Navarrete

Puyo – Pastaza – Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Cumple
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	Cumple
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Cumple

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	20/25	Mantiene errores ortográficos y de nomenclatura taxonómica No se identifica que especies pueden encontrarse en peligro o condicionadas especies en peligro o condicionadas
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Cumple
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple
VALORACIÓN TOTAL	95	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	95/100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
LEO MAXIMILIANO RODRIGUEZ BADILLO

Leo Maximiliano Rodríguez Badillo
PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 11 días del mes de Agosto de 2021

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

Evaluación de las licencias de aprovechamiento formal de madera y potencial de ingresos en mercados locales: Caso Morona Santiago, Ecuador

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.

Criterios	Puntaje	Argumentos de la calificación
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Cumple con los requerimientos establecidos.
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	Cumple con los requerimientos establecidos.
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	15/20	Cumplen de manera parcial las recomendaciones y observaciones por parte del revisor. Las indicaciones de fondo que se realizaron no se las puede observar en el documento.
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	12/15	Cumplen de manera parcial las recomendaciones y observaciones por parte del revisor.
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	Cumple con los requerimientos establecidos.

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	20/25	Cumplen de manera parcial las recomendaciones y observaciones por parte del revisor.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Cumple con los requerimientos establecidos.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Cumple con los criterios establecidos.
VALORACIÓN TOTAL	87/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	87

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
KAREM YAEL CAZARES CARRION

Ing. Karem Yael Cazares Carrión MSc.
Docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 07 días del mes de agosto de 2022

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Puyo, 3 de agosto de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Mishel Alexandra Ojeda Vilamar, con C.I. 2200383764, con el Tema: **"Evaluación de las licencias de aprovechamiento formal de madera (2015-2020) y potencial de ingresos en mercados locales: Caso Morona Santiago, Ecuador."**, de la carrera de Ingeniería Ambiental. Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Segundo Bolier Torres Navarrete, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 8%, Informe generado con fecha 3 de agosto de 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER
TORRES NAVARRETE

Segundo Bolier Torres Navarrete,Ph.D

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	2022.08.03 Proyecto Integracion Ojeda -Elizalde URKUND.docx (D142643868)
Submitted	2022-08-04 02:41:00
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx**
Document 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx (D142642834) 9
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / unkound Art. Macas -Sánchez..doc**
Document unkound Art. Macas -Sánchez..doc (D127085982) 2
Submitted by: amperez@uea.edu.ec
Receiver: amperez.uea@analysis.urkund.com

SA **Anteproyecto tesis Maestria_Erika.docx**
Document Anteproyecto tesis Maestria_Erika.docx (D15577857) 1

SA **Investigacion2.pdf..docx**
Document Investigacion2.pdf..docx (D119412378) 1

Entire Document

Evaluación de las licencias de aprovechamiento formal de madera (2015-2020) y potencial de ingresos en mercados locales: Caso

75%	MATCHING BLOCK 1/13	SA	2022.08.03 Trabajo integracion curricular Saya ... (D142642834)

Morona Santiago, Ecuador Mishel Alexandra Ojeda Villamar1 amb2017292@uea.edu.ec Marlene Rocio Elizalde Elizalde1 amb2017033@uea.edu.ec Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.2 btorres@uea.edu.ec 1Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida, Carrera de Ingeniería Ambiental 2Universidad Estatal Amazónica, Facultad Ciencias de la Vida. Resumen El presente

estudio analiza los programas de aprovechamiento de madera aprobados legalmente

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

Puyo, 03 de agosto de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Marlene Rocio Elizalde Elizalde, con C.I. 2200155527, con el Tema: **"Evaluación de las licencias de aprovechamiento formal de madera (2015-2020) y potencial de ingresos en mercados locales: Caso Morona Santiago, Ecuador."**, de la carrera de Ingeniería Ambiental. Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Segundo Bolier Torres Navarrete, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 8%, Informe generado con fecha 3 de agosto de 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER
TORRES NAVARRETE

Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph. D

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	2022.08.03 Proyecto Integracion Ojeda -Elizalde URKUND.docx (D142643868)
Submitted	2022-08-04 02:41:00
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	8%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx**
Document 2022.08.03 Trabajo integracion curricular Sayay-Aranda URKUND.docx (D142642834) 9
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / unkound Art. Macas -Sánchez..doc**
Document unkound Art. Macas -Sánchez..doc (D127085982) 2
Submitted by: amperez@uea.edu.ec
Receiver: amperez.uea@analysis.urkund.com

SA **Anteproyecto tesis Maestria_Erika.docx**
Document Anteproyecto tesis Maestria_Erika.docx (D15577857) 1

SA **Investigacion2.pdf..docx**
Document Investigacion2.pdf..docx (D119412378) 1

Entire Document

Evaluación de las licencias de aprovechamiento formal de madera (2015-2020) y potencial de ingresos en mercados locales: Caso

75%	MATCHING BLOCK 1/13	SA	2022.08.03 Trabajo integracion curricular Saya ... (D142642834)

Morona Santiago, Ecuador Mishel Alexandra Ojeda Villamar1 amb2017292@uea.edu.ec Marlene Rocio Elizalde Elizalde1 amb2017033@uea.edu.ec Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.2 btorres@uea.edu.ec 1Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida, Carrera de Ingeniería Ambiental 2Universidad Estatal Amazónica, Facultad Ciencias de la Vida. Resumen El presente

estudio analiza los programas de aprovechamiento de madera aprobados legalmente

Evaluación de las licencias de aprovechamiento formal de madera (2015-2020) y potencial de ingresos en mercados locales: Caso Morona Santiago, Ecuador.

Ojeda Villamar Mishel Alexandra [1]
amb2017292@uea.edu.ec

Elizalde Elizalde Marlene Rocio [1]
amb2017033@uea.edu.ec

Torres Navarrete Segundo Bolier, Ph.D.[2]
btorres@uea.edu.ec

[1]Universidad Estatal Amazónica, Facultad de Ciencias de la Vida, Carrera de Ingeniería Ambiental
[2]Universidad Estatal Amazónica, Facultad Ciencias de la Vida.

Resumen

El presente estudio analiza los programas de aprovechamiento de madera aprobados legalmente por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE) durante los años 2015-2020 en la provincia de Morona Santiago. El objetivo del artículo fue examinar los principales tipos de licencias de aprovechamiento forestal otorgadas en la provincia de Morona Santiago en el periodo de tiempo mencionado, realizando un análisis cuantitativo, exploratorio y longitudinal entre los años 2015 al 2020. Mediante técnica de entrevistas rápidas, se procedió a estimar los precios de las maderas aprovechadas, en el rango de valiosas, corrientes y ordinarias. Los resultados mostraron que durante los años 2015 - 2020 se aprovecharon 82.060,9 m^3 con un potencial económico de USD 12´612.797,6 de la contribución de rubro madera a la economía de la provincia de Morona Santiago. Los programas mayormente aprobados fueron el PMFSI y PCAR en casi todos los años. Las especies mayormente aprovechadas furón Copal *(Trattinickia glaziovii),* Cuero sapo *(Ocromadendron* spp.*),* Doncel *(Otoba* sp.*),* Seique (*Cedrelinga catenifomis),* Tamburo *(Vochisia* sp.*),* Manzano (*Pollalesta discolor),* Canelo *(Nectandra* spp.*)* entre otras especies, mostrando el potencial forestal de la provincia que tiene que ser tomado en cuenta para fomentar programas de reforestación y restauración forestal con fines productivos y de conservación.

Palabras clave: Aprovechamiento de madera legal, potencial económico, Amazonía Ecuatoriana.

Abstract

This study analyzes the timber harvesting programs legally approved by the Ministry of Environment, Water and Ecological Transition of Ecuador (MAATE) during the years 2015-2020 in the province of Morona Santiago. The objective of the article was to examine the main types of logging licenses granted in the province of Morona Santiago in the aforementioned time period, conducting a quantitative, exploratory and longitudinal analysis between the years 2015 to 2020. Using a rapid interview technique, we proceeded to estimate the prices of the timber harvested, in the range of valuable, current and ordinary timber. The results showed that during the years 2015 - 2020, 82,060.9 m^3 were harvested with an economic potential of USD 12'612,797.6 of timber contribution to the economy of the province of Morona Santiago. The most approved programs were the PMFSI and PCAR in almost all years. The most harvested species were Copal (*Trattinickia glaziovii*), Cuero sapo (*Ocromadendron spp.*), Doncel (Otoba sp.), Seique (*Cedrelinga catenifomis*), Tamburo (*Vochisia* sp.), Manzano (*Pollalesta discolor*), Canelo (*Nectandra* spp.), among other species, showing the timber potential of the province that must be taken into account to promote reforestation and forest restoration programs for productive and conservation purposes.

Keywords*:* Legal timber harvesting, economic potential, Ecuadorian Amazon.

1. INTRODUCCIÓN

La región Amazónica ecuatoriana (RAE) es considerada un destacado punto caliente de biodiversidad y endemismo (*hotspot*) en el planeta (Bass et al., 2010; Myers et al., 2000), con una predominante riqueza de anfibios, aves, peces, reptiles, murciélagos y árboles (Jenkins et al., 2013; Bass et al., 2010; Myers et al., 2000; Mittermeier et al., 1998; Myer, 1988). Algunos científicos atribuyen esta megadiversidad biológica a factores climáticos, geográficos y volcánicos (Balslev y Renner, 1989), que de alguna manera han dado lugar a los 65 ecosistemas forestales de los 91 identificados en Ecuador (MAE, 2015; MAE, 2016).

Sin embargo, la extracción de madera en la Región Amazónica Ecuatoriana es el paso más importante en el proceso de deforestación, debido a esto, la industria maderera tiene mala reputación, aunque se sabe poco al respecto. Schlotzhauer y Torres (2017) señalan que la información relacionada con el sector forestal es escasa e incompleta y la

falta de información confiable es especialmente evidente en las regiones de tierras bajas tropicales.

Al igual que la cubierta forestal y las estimaciones de tasa de deforestación, las cifras oficiales publicadas por el Ministerio de Ambiente sobre el uso de la madera, especialmente en las áreas afectadas, deben ser tratadas e interpretadas con mucho cuidado, ya que no reflejan el panorama completo. Un porcentaje desconocido del sector forestal productivo es productivo es informal por lo tanto no aparece en las estadísticas. Distintos autores describen a la industria como una estructura tipo "mafia" muy difícil de monitorear. Se estima que el uso de madera ilegal está entre el 50% y el 70% de las ventas totales. Con base en estos informes, se puede suponer que en las estimaciones oficiales del Ministerio del Ambiente solo se describen el 30-50% del panorama real (Schlotzhauer y Torres, 2017). Por su parte, Mejía *et al.* (2014) mencionan que el sector forestal en Ecuador incluye plantaciones, sistemas agroforestales y bosques primarios. Las principales fuentes de madera son las plantaciones y los sistemas agroforestales, seguidas de las especies pioneras y los bosques nativos.

Sobre la RAE, se conoce que solo esta proporciona alrededor del 12% de la producción total de madera en Ecuador. La mayor parte de la madera amazónica de los bosques nativos se extrae con motosierras en pequeñas fincas o en tierras de comunidades indígenas. No obstante, se sigue determinando que hay un problema de aprovechamiento ilegal de madera en la región amazónica del país, lo que se conoce como un proceso de lavado de madera. Se conocen dos tipos de lavado de madera: la primera, "más formal", se desarrolla en torno a zonas donde se autoriza la minería legal sin plan ni plan de aprovechamiento, lo que ocurre cuando los intermediarios compran madera de otras parcelas que cuentan con autorizaciones mineras formales (Mejía *et al*., 2014).

El segundo, posiblemente más común, está hecho de madera obtenida informalmente, "junto al camino" o "junto al río". La madera blanqueada con el segundo método es transportada a través de una extensa red de pequeños almacenes y aserraderos instalados en barrios amazónicos o en la periferia de las ciudades. Por lo general, la madera es transportada por pequeños intermediarios de transporte y vendida a depósitos, aserraderos o talleres de carpintería, que procesan la madera en productos intermedios o finales para la construcción, como muebles y cajas de frutas (Mejía *et al*., 2014). El aprovechamiento ilegal de madera tiene diferentes consecuencias como la deforestación

excesiva provocada muchas veces por pequeños productores que operan los mercados de la madera y los beneficios a menudo se perciben como injustos, especialmente para los productores que no pueden vender directamente en el mercado debido a diversas limitaciones: información sobre precios, costos operativos o infraestructura vial deficiente (Mejía *et al*., 2014).

A partir de esto, se han creado distintas normas que buscan regular el aprovechamiento del bosque nativo. En el marco legal ecuatoriana se encuentran las Normas del sistema de Regencia Forestal del año 2004, las Normas de procedimientos administrativos para autorizar el aprovechamiento y corta de madera, así como las normas para el manejo forestal sustentable para aprovechar la madera en bosque húmedo, emitido mediante el Acuerdo Ministerial número 39 del año 2003 y, por último, la Guía de circulación de especies forestales. A estas normas se deben regir todos los actores que deseen dedicarse a actividades de explotación forestal (Mejía & Pacheco, 2013).

En la RAE, las provincias de Sucumbíos y Orellana abastecen de madera a Pichincha, y en menor medida Orellana abastece de madera al mercado de Guayas, especialmente para exportación, como chuncho (*Cedrelinga cateniformis*) para puertas. Las demás provincias de la región (Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora Chinchipe) abastecen mercados menores como Ambato, Cuenca y Loja. La madera enviada a estos mercados se utiliza principalmente en las industrias del mueble y la construcción. En el caso específico de la provincia de Morona Santiago, se conoce que solo abastece en gran medida a la provincia de Azuay (Mejía & Pacheco, 2013).

En Morona Santiago, según datos proporcionados por el Ministerio del Ambiente (2011) los principales tipos de bosques que se encuentran en la provincia son el bosque nativo, plantaciones y árboles de SAF, desde donde se obtiene madera aserrada y madera rolliza. Estos tipos de madera se comercializan en la industria primaria en aserraderos, industrias de contrachapado, industria del mueble, aserradero de balsa, fábrica de cajas de fruta, fábrica de pallets y aserraderos depósitos. En la industria secundaria se encuentran la industria de artesanías, fábricas de escobas, carpintería, mueblería y bodegas ensambladoras.

Para el aprovechamiento de bosques naturales o plantados de producción permanente se emiten Licencias de Aprovechamiento Forestal que entrega el Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MAATE). Sin embargo, se ha realizado una

discusión acerca de estas normas y regulaciones que se han establecido en torno al aprovechamiento forestal, pues se cree que estas contribuyen en las barreras económicas e institucionales que no permiten el progreso de los pequeños productores. Para ello, varios autores han planteado que es necesario el desarrollo de procesos inclusivos para la gobernanza forestal, de tal forma que todas estas leyes se planteen con la participación de todos los involucrados, incluidos los pequeños productores (Reyes *et al.*, 2019).

Bajo este contexto, el objetivo general del presente trabajo es desarrollar un análisis sobre los principales tipos de licencias de aprovechamiento forestal otorgadas en la provincia de Morona Santiago, analizando también la contribución económica de estos productos maderos hacia los productores que han realizado el aprovechamiento legal de madera. Para ello se seguirán los siguientes objetivos específicos: a) Identificar los principales programas y cantidades de madera aprovechada de manera formal en la provincia de Morona Santiago entre los años 2015-2020; b) determinar las principales especies maderables por cada programa aprovechamiento durante los años 2015-2020 y c) calcular el potencial económico de las actividades de aprovechamiento de madera legal en la provincia de Morona Santiago.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Localización

La zona de estudio corresponde a la provincia de Morona Santiago, ubicada en la región Amazónica ecuatoriana, habitan 147.940 personas, de acuerdo al último censo del 2010 (Congope, 2019). Sus coordenadas geográficas son 79°05 de longitud w, 1°25 de Latitud S y 76° 35 de longitud, w 03°36 Latitud al Sur y sus cuyos límites son: al sureste con Perú, al noreste con la provincia de Pastaza, al norte con la provincia de Tungurahua, al noroeste con la provincia de Chimborazo, al suroeste con la provincia de Azuay y al sur con la provincia de Zamora Chinchipe (García, 2019). Tal y como se puede visualizar en la siguiente (Figura 1).

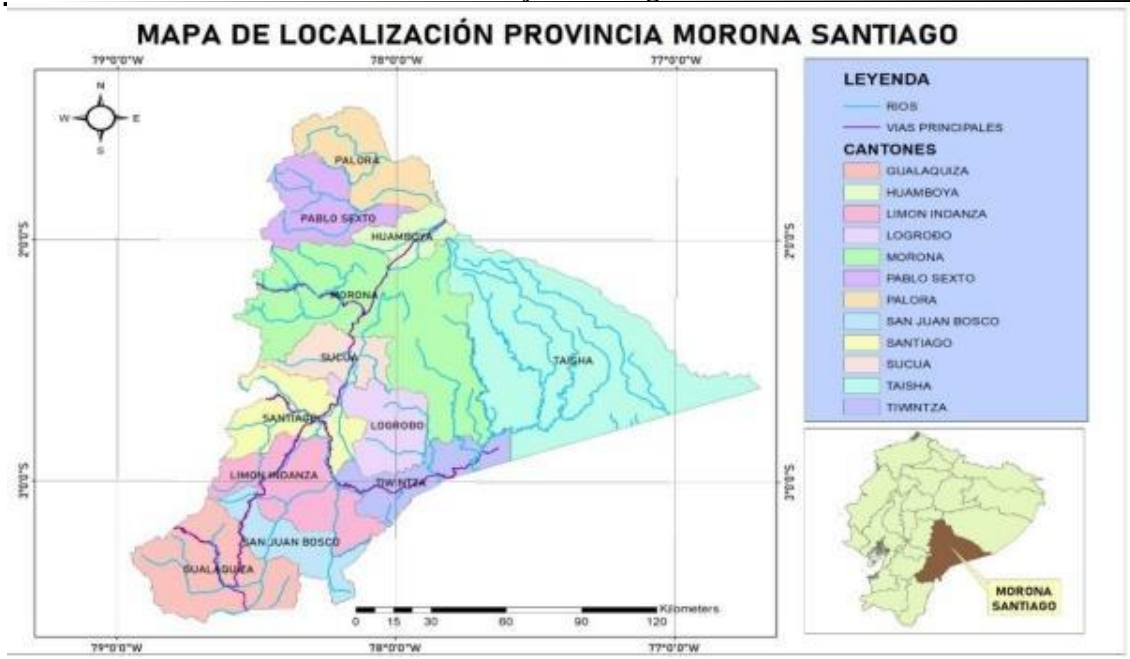


Fig. 1 *Mapa de la ubicación geográfica de la provincia Morona Santiago con sus respectivos cantones.*
Elaboración: Autores,2022

2.1. Enfoque

El enfoque que adquiere la investigación es cuantitativo en el nivel exploratorio de la investigación, de tipo longitudinal, ya que se está desarrollando un análisis de todos los programas de aprovechamiento forestal aprobados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica durante los años 2015 y 2020.

2.2. Tipo de Investigación

Se trata de un estudio exploratorio porque aún no se ha realizado un acercamiento real a esta problemática en la provincia de Morona Santiago, sobre todo porque en esta provincia al igual que todas las provincias de la Amazonía Ecuatoriana, son territorios donde se ha venido aprovechando madera de manera formal e informal, necesitándose un análisis detallado de la problemática, para poder sugerir nuevas formas de manejo del recurso maderero.

2.3. Técnicas

Se utilizó la técnica de la revisión documental y análisis estadístico de información obtenida de fuentes oficiales emitidas por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica para analizar las variables del volumen de madera y cantidades de aprovechamiento legal que se ha realizado en la provincia de Morona Santiago, según cada tipo de programa de aprovechamiento que se implementaba, durante los años 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020. También se aplicó esta técnica para establecer al potencial económico que estas actividades tuvieron para el aprovechamiento legal de madera en la provincia.

Tabla 1.*Programas de aprovechamiento*

Programas de aprovechamiento de acuerdo al MAE	
(PCPF) Programa de corta para las plantaciones forestales	Es la que tiene mayor parte autorizada de madera por ello se generó su aprobación a nivel nacional
(PMFEP) Programa de corta de árboles de regeneración natural de cultivos.	Para el aprovechamiento de madera de plantaciones forestales, árboles plantados y de árboles de generación natural en cultivos este será aprovechada máximo en un año
(PCAP) Programas de corta para árboles plantados	La autorización de este tipo de programa se realizó en 16 provincias de las regiones sierra y costa.
(PMFSI) Programa de manejo forestal simplificado	Se caracterizan por la aprobación de pequeños volúmenes en reducidas extensiones de bosque con el uso de motosierra
(PMFSU) Programa de manejo forestal sustentable	Para cualquier superficie del predio, pudiendo ser el aprovechamiento de forma mecanizada o no mecanizada
(PCAR) Programa de corta para árboles relictos	Estos programas se ubicaron principalmente en las provincias de Esmeraldas, Orellana y Sucumbíos.
(PCFP)Programas de corta para formaciones pioneras	Programa autorizado con menor intensidad a nivel nacional y se encuentra mayormente en Pastaza y Manabí.
(PMZCL) Programa de corta para zona de conversión legal	Este programa consiste en presentar un plan de manejo integral que consiste en zonificar la propiedad y establecer los lugares y zonas donde se realizara el aprovechamiento forestal

Fuente: adaptado de (Ministerio del ambiente, 2010).

2.4. Método

Se aplicó el método analítico-sintético, ya que primero se descompusieron todas las variables, estudiando su comportamiento a lo largo de los años que se han seleccionado. Gracias a la utilización de este método, se obtiene una percepción objetiva de la realidad, evitando generalizaciones y es ideal para el análisis e interpretación de la

información de tipo bibliográfica porque permite clasificar las fuentes y seleccionar únicamente la información esencial que permite responder a los objetivos.

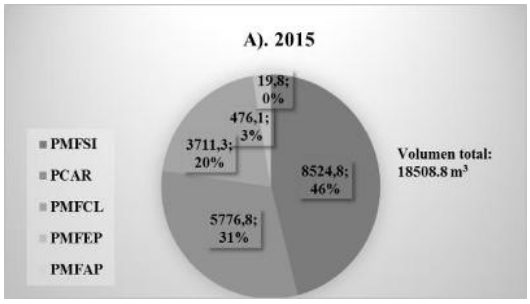
2.5. Procesamiento y análisis de resultados

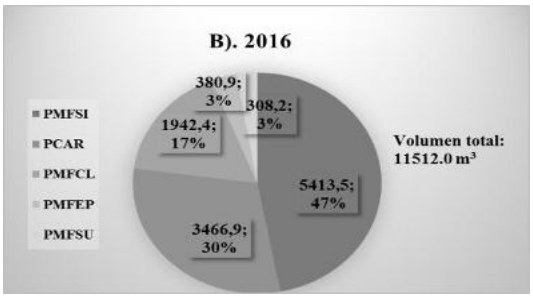
Una vez que se obtuvieron los resultados de la revisión documental, se utilizó el programa Excel para tabular la información y obtener los gráficos estadísticos, principalmente gráficos de sectores y tablas de porcentajes para la presentación de las principales especies maderables por cada programa de aprovechamiento, considerando esta vez todo el período 2015-2020 y ya no cada año por separado.

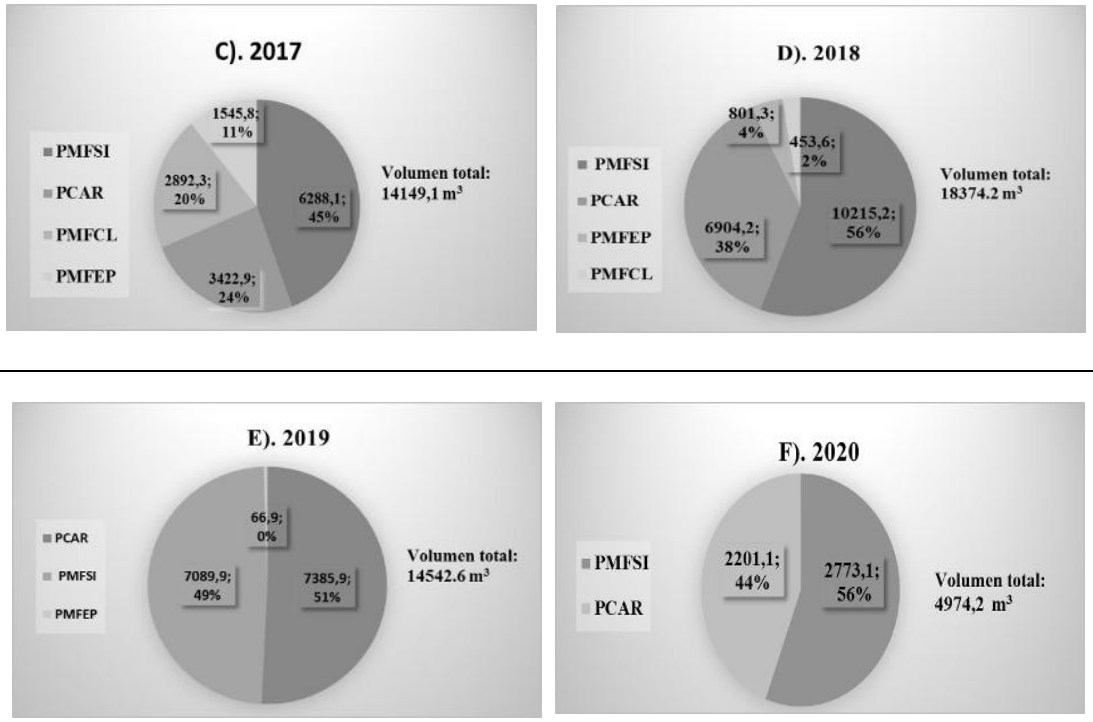
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Programas y cantidades de madera aprovechada de manera formal en la provincia de Morona Santiago entre los años 2015-2020

Se analizaron los programas de aprovechamiento maderero legal aprobados por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica durante los años 2015-2020, los resultados muestran que en todos los años el programa más aprovechado es el PMFSI, seguido del PCAR, a excepción del año 2019 cuando se aprovechó mayormente el PCAR, estos resultados son similares a los encontrados por Valencia *et al*. (2022) en la parroquia García Moreno, provincia de Imbabura, donde mayormente se aprobaron programas PCAR y PMFSI durante los años 2015 al 2019. Los demás programas como el PMFCL, PMFEP y PMFAP son poco utilizados por cuanto se han aprobado en menor cantidad (Figura 2).







Fuente: Elaboración propia, 2022

3.2 Principales especies maderables y cantidad de madera aprobada por cada programa aprovechamiento durante los años 2015-2020

Se analizaron las cantidades de madera y las principales especies aprobadas en programas de aprovechamiento forestal por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica durante los años 2015-2020 (Anexo1), los resultados muestran que durante este periodo de seis años analizados, en el año 2015 fue cuando se aprovechó mayor cantidad de madera con 18.508,8 m^3; y en este año el PMFSI (Programa de manejo forestal simplificado) obtuvo un mayor aprovechamiento de madera con 8.524,8 m^3 de un total. Seguido del año 2018 con 18.374,2 m^3 (Tabla 1). Por el contrario, los resultados obtenidos por el MAE (2010) afirma que en el Ecuador en los periodos del 2007-2009 a través del PCPF (programa de corta para plantaciones forestales) obtuvo la mayor cantidad de aprovechamiento con un 4.347,8 m^3, junto con el PCRNC (Programa de corta de árboles de regeneración natural de cultivos) con un aprovechamiento de 627,1 $m^{3,}$ comparando estos periodos de años se puede decir que últimamente se está aprovechando madera usando el programa PMFSI.

Tabla 2. *Cantidad en m^3 de madera aprobadas por cada programa aprovechamiento durante los años 2015-2020 en la provincia de Morona Santiago, Ecuador.*

AÑOS	Número de especies	Cantidad Madera aprovechada (m^3)						
		PMFSI	PCAR	PMFEP	PMFCL	PMFAP	PMFSU	TOTAL
2015	115	8.524,8	5.776,8	476,1	3.711,3	19,8	0,0	18.508,8
2016	93	5.413,5	3.466,9	380,9	1.942,4	0,0	308,2	11.512,0
2017	107	6.288,1	3.422,9	1.545,8	2.892,3	-	-	14.149,1
2018	94	8.135,1	3.365,2	801,3	6.072,6	-	-	18.374,2
2019	114	7.089,9	7.385,9	66,9	-	-	-	14.542,6
2020	69	2.773,1	2.201,1	-	-	-	-	4.974,2
Total	98	38.224,5	25.618,8	3.271	14.618,6	19,8	308,2	82.060,9

Fuente: Elaboración propia, 2022

Durante los años 2015 al 2020 usando el programa de aprovechamiento forestal simplificado (PMFSI) las principales especies maderables que se aprovecharon legalmente fueron las siguientes detallada en la Tabla 3.

Tabla 3. *Principales especies aprovechadas legalmente usando el programa PMFSI, periodo 2015-2020, provincia Morona Santiago.*

1.Copal *(Trattinickia glaziovii)*	6.Cuero sapo *(Ocromadendron* spp.*)*
2.Doncel *(Otoba* sp.*)*	7.Seique (*Cedrelinga catenifomis)*
3.Tamburo *(Vochisia* sp.*)*	8.Manzano (*Pollalesta discolor)*
4.Canelo *(Nectandra* spp.*)*	9.Algodón *(Chorisia insignis)*
5.Matapalo *(Ficus* sp.*)*	10.Mascarey *(Hyeronima alchornioides)*

Fuente: Elaboración propia, 2022

En este mismo periodo (2015-2020), también predomino el programa de corta para árboles relictos (PCAR), mediante el cual, en este periodo analizado se aprovechó las principales especies maderables que se encuentran en la Tabla 4.

Tabla 4. *Principales especies aprovechadas legalmente usando el programa PCAR, periodo 2015-2020, provincia Morona Santiago.*

1.Copal (*Trattinickia glaziovii*),	6.Cuero sapo (*Ocromadendron* spp.)
2.Doncel (*Otoba* sp.)	7.Seique (*Cedrelinga catenifomis*)
3.Tamburo (*Vochisia* sp.)	8.Manzano (*Pollalesta discolor)*
4.Canelo *(Nectandra* spp.*)*	9.Algodón *(Chorisia insignis)*
*5.*Laurel *(Cordia alliodora*	10.Mascarey *(Hyeronima alchornioides),*

Fuente: Elaboración propia, 2022

Las especies aprovechadas mediante Programa de aprovechamiento forestal para bosques cultivados (PMFEP) (árboles de regeneración natural**)** fue el Pigue *(Piptocoma discolor),* Balsa *(Ochroma pyramidale)* y el Laurel *(Cordia alliodora).*

En el Programa de manejo forestal en conversión legal (PMFCL), durante el periodo 2015-2020 obtuvo un aprovechamiento de las siguientes especies que se detallan a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5. *Principales especies aprovechadas legalmente usando el programa PMFCL, periodo 2015-2020, provincia Morona Santiago.*

1. Copal (*Trattinickia glaziovii*),	6.Cuero sapo *(Ocromadendron* spp.*)*
*2.*Bella María *(Vochysia brasiline).*	7.Doncel *(Otoba* sp.*)*
3.Tamburo (*Vochisia* sp.)	8.Manzano (*Pollalesta discolor)*
4.Canelo *(Nectandra* spp.*)*	9.Algodón *(Chorisia insignis)*
*5.*Matapalo *(Ficus* sp.*)*	10.Guabillo *(Inga* sp.*)*

Fuente: Elaboración propia, 2022

Mediante el PMFAP se obtuvo una especie de aprovechamiento que es Pigue *(Cedrelinga catenifomis)* y Finalmente con el PMFSU se obtuvo el aprovechamiento de las siguientes especies Seique *(Cedrelinga catenifomis),* Doncel *(Otoba* sp.*),* Guabo *(Inga endulis).*

3.3 Potencial económico de las actividades de aprovechamiento de madera legal en la provincia de Morona Santiago

El presente estudio determinó el potencial económico de las actividades de aprovechamiento de madera legal en la provincia de Morona Santiago de acuerdo a los diferentes programas de aprovechamiento maderero del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. En la Tabla 2 se presentan las principales especies mayormente aprovechadas, con lo cual se estimó el potencial económico de la contribución del rubro madera a la economía de la provincia de Morona Santiago dentro de los años de 2015-2020.

Tabla 6. *Potencial económico por cada tipo programa de aprovechamiento año 2015 - 2020, provincia Morona Santiago.*

ESPECIES	PMFSI	PCAR	PMFEP	PMFCL	PMFAP	PMFSU	m^3 Aprovechado	Potencial económico
Copal (*Trattinickia glaziovii)*	5.892,4	4.593,9	0,0	1.132,8	0,0	0,0	11.619,1	1'859.053,6
Seique *(Cedrelinga catenifomis)*	5.046,1	1.201,9	0,0	0,0	0,0	146,8	6394,8	1'227.808,5

Canelo *(Nectandra* spp.*)*	2.166,8	1.574,4	0,0	275,5	0,0	0,0	4016,6	642.663,4
Doncel *(Otoba* sp.*)*	1.693,7	721,4	0,0	407,6	0,0	41,8	2864,4	415.342,8
Cuero sapo *(Ocromadendron* spp.*)*	1.002,3	820,4	0,0	622,5	0,0	0,0	2445,1	391.222,6
Laurel *(Cordia alliodora)*	38,6	533,3	1.376,6	0,0	0,0	0,0	1948,5	282.526,7
Ceibo *(Ceiba pentandra)*	869,6	840,2	0,0	7,1	0,0	0,0	1716,9	248.944,7
Pigue *(Pollalesta discolor)*	4,9	204,5	1.463,2	9,6	19.8	0,0	1702,1	246.807,4
Canelo *(Ocotea* sp.*)*	542,6	458,9	0,0	352,5	0,0	0,0	1354,0	216.633,0
Tamburo *(Vochysia* sp.*)*	536,9	262,2	0,0	433,3	0,0	0,0	1232,3	178.687,9
Ceibo rojo *(Ceiba insignis)*	833,1	356,6	0,0	3,0	0,0	0,0	1192,7	172.947,3
Cacepo *(Parkia* sp.*)*	447,7	318,6	0,0	0,0	0,0	0,0	766,3	111.110,6
Guabo *(Inga* spp.*)*	579,7	137,2	0,0	19,2	0,0	13,5	749,7	119.947,2
Capirona *(Calycophyllum spruceanum)*	92,7	590,8	0,0	0,0	0,0	0,0	683,5	109.355,2
Pitiuca *(Clarisia racemosa)*	165,3	396,3	0,0	0,0	0,0	0,0	561,6	107.823,4
Algodón *(Chorisia insignis)*	321,3	16,4	0,0	97,8	0,0	0,0	435,5	63.147,5
Matapalo *(Ficus* sp.*)*	114,9	189,2	0,0	96,8	0,0	0,0	400,9	58.132,2
Guabillo *(Inga* sp.*)*	330,8	49,2	0,0	0,0	0,0	0,0	380,0	55.101,5
Mascarey *(Hyeronima alchornioides)*	53,1	103,5	0,0	214,1	0,0	0,0	370,6	71.159,0
Chalviande *(Virola* spp.*)*	292,4	65,3	0,0	1,1	0,0	0,0	358,8	57.408,0
TOTAL	21.024,8	13.434,1	2.839,9	3.672,8	19,8	202,1	**41.193,4**	**6'635.822,3**

Fuente: Elaboración propia, 2022

Finalmente, el presente estudio muestra que durante los años 2015 - 2020 las principales especies que se aprovecharon según su programa, con un volumen de 41.193,4 m^3 y con un potencial económico de USD 6´635.822,3 a la contribución de rubro de madera a la economía de la provincia de Morona Santiago.

Estos valores sobre la cantidad de madera aprovechada por año en la provincia de Morona Santiago son bajos considerados con la cantidad de madera autorizada para su aprovechamiento en la provincia de Esmeraldas, donde de acuerdo a Quispe (2013), solo en el cantón Eloy Alfaro, provincia de Esmeraldas durante el año 2012 se aprobaron 250 programas con un total de 289.821,60 m^3 de madera (Lajones Bone & Quispe Mera, 2016).

Como dato interesante sobre el aprovechamiento de madera, Confermadera (2006) indica que el comercio de los productos y servicios forestales favorecen con un 2% al PIB mundial; la madera brinda algunos usos por ello se comercializa de diferentes formas, de esta manera el movimiento económico de la madera se estima en unos 200 mil millones de dólares (Holguín & Delgado, 2019).

4. CONCLUSIONES

De todos los programas de aprovechamiento maderero legalmente aprobados por el Ministerio del Ambiente los más utilizados durante los años 2015 al 2020 fueron el PFMSI y el PCAR. Y en total en este periodo se aprobaron 82.060,9 m^3. Mientras que las especies más aprovechadas fueron Copal *(Trattinickia glaziovii),* Cuero sapo *(Ocromadendron* spp.*),* Doncel *(Otoba* sp.*),* Seique *(Cedrelinga catenifomis),* Tamburo *(Vochisia* sp.*),* Manzano (*Pollalesta discolor),* Canelo *(Nectandra* spp.*).*

Se pudo identificar que los programas más utilizados son PFMSI y PCAR y la especie maderable más aprovechada en este periodo fue el copal, ya que se produjo un aprovechamiento del copal, doncel y ceibo rojo, principalmente por parte del programa PFMSI. Sin embargo, al tiempo que los años pasaban y los programas de aprovechamiento legal de madera disminuían, se empezaron a aprovechar nuevas especies como el seique *(Cedrelinga catenifomis)* y el canelo *(Nectandra* spp.*)*; además, es importante señalar que, aunque en menor cantidad, se obtuvo la madera de una gran variedad de especies, demostrando que Morona Santiago es una provincia con una clara riqueza y biodiversidad en sus bosques.

Por último, en el año 2015 al 2020 se aprovecharon de 41.193,4 m^3 con un potencial económico de USD 6´635.822,3 de la contribución de rubro madera a la economía de la provincia de Morona Santiago. No obstante, por medio de esta

investigación se ha demostrado que el sector maderero tiene un gran potencial económico en la provincia y es importante la creación de programas de aprovechamiento legal que permitan focalizar estos recursos y contribuir al desarrollo de la economía local y nacional.

5. REFERENCIAS

Aguirre, Z., Loja, Á. F., Solano, C., & Aguirre, N. (2015). Especies forestales más aprovechadas del sur del Ecuador. https://nikolayaguirre.files.wordpress.com/2011/12/lb-especiesforestales-sur-ecuador-2015.pdf

Aguilar, Z., Flores, P., Lara, S & Tapuy, M. (2020). Los Bosques del Ecuador.file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/LibroLosBosquesdeEcuador.pdf

Arias, E & Robles, M. (2011). Aprovechamiento de recursos forestales en el Ecuador. http://www.itto.int/files/user/pdf/PROJECT_REPORTS/PD%20406_06_%20Forest%20Harvesting%20in%20Ecuador%202010%20offenses%20and%20forfeiture.pdf

Balslev, H. y Renner, S.S. 1989. Diversity of east Ecuadorian lowland forests. En: L.V. Holm- Nielsen, I.C. Nielsen y H. Balslev (Eds.), Tropical forests: botanical, dynamics speciation and diversity. Academic Press. Londres, Inglaterra. Pp. 287-295.

Bass MS, Finer M, Jenkins CN, et al. 2010. Global conservation significance of Ecuador's Yasuni National Park. PLOS ONE 5: e8767file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/LibroLosBosquesdeEcuador...pdf

Consorcio de Gobiernos autónomos provinciales del Ecuador. (2019). Plan de desarrollo vial integral de la provincia de Morona Santiago. http://www.congope.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/Morona-Santiago-plan-vial-integral.pdf

Dávila, E. (2020). Especies forestales de mayor demanda en los aserraderos y depósitos de madera del Cantón Sucre - Manabí. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabí.http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2288/1/EDUARDO%20DAVILA.pdf

Lajones Bone, D.A., & Quispe Mera, A. G. (2016). *Vista de Efectos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal en la provincia de Esmeraldas – Ecuador*. Ama.cu. https://cmad.ama.cu/index.php/cmad/article/view/223/499

García, M. (2019). La influencia de la capacidad de uso del suelo en la pobreza y Desnutrición de la población de las parroquias rurales de la provincia de Morona Santiago (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15975/TESIS%20DIEGO%20GARC%C3%8DA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Holguín, B. P., & Delgado, D. D. (2019). Estudio económico del comportamiento de la madera en el Ecuador en los últimos años. 2009-2017. *OIDLES*, *diciembre*. https://www.eumed.net/rev/oidles/25/madera-ecuador.html

Consorcio de Gobiernos autónomos provinciales del Ecuador. (2019). Plan de desarrollo vial integral de la provincia de Morona Santiago. http://www.congope.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/Morona-Santiago-plan-vial-integral.pdf

Ecuador Forestal. (2007). *Planificación estratégica bosques nativos en el Ecuador*. Corporación para el Manejo Forestal sustentable.

https://doi.org/http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2013/03/PE_BN.pdf

Jenkins, C., S. L. Pimm, and L. N. Joppa. 2013. Global patterns of terrestrial vertebrate diversity and conservation. PNAS 110: 2602– 2610

Mejía, E., & Pacheco, P. (2013). Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana. Bogor: Centro para la Investigación Forestal Internacional.

Mejía, E., Pacheco, P., Carrasco, A., Muzo, A., & Torres, B. (2014). Opciones de política para mejorar la inclusión en el uso del bosque por parte de pequeños productores en la Amazonia ecuatoriana. *Brief info* (95).

Ministerio de Desarrollo Agrario y riego Perú. (2021). *Sistemas agroforestales.* CG Andina S.A.C. https://doi.org/chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2057503/Sistemas%20Agroforestales.pdf.pdf

Ministerio del Ambiente. (2016). Bosques para el Buen Vivir - Plan de Acción REDD+ Ecuador (2016-2025). Quito.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2015. Estadísticas del patrimonio nacional. Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito-Ecuador. 20 p.

Ministerio del Ambiente. (2010). Aprovechamiento de los recursos forestales 2007 2009.Quito-Ecuador.Obtenidode: http://www.ecuadorforestal.org/wpcontent/uploads/2010/08/Aprov_RFE_0709.pdf.

Mittermeier, R. A., N. Myers, J. B. Thomsen, G. A. B. da Fonseca & S. Olivieri. 1998. Biodiversity Hotspots and Major Tropical Wilderness Areas: Approaches to Setting Conservation Priorities. Conservation Biology. 12: 516-520.

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853–8.

Quínchela, D. (2015). Aprovechamiento forestal semi-mecanizado de madera de Pinus Radiata D. Don (Pino) en plantaciones de la empresa Novopan del Ecuador S.A. en la parroquia Cebadas, cantón Guamote provincia de Chimborazo. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4259/1/33T0143%20.pdf

Reyes, H., Zambrano, E., Villacrés, D., Luna, M., & Torres, B. (2019). Trazabilidad de la madera y destino final: lecciones aprendidas de un proceso de gobernanza forestal en la Amazonía Ecuatoriana. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología, 8*(2), 114-125.

Schlotzhauer, P., & Torres, B. (2017). Análisis de la cadena de producción y comercialización de madera en pequeños productores de la Amazonía Ecuatoriana. En B. Torres, J. Vargas, Y. Arteaga, A. Torres, & P. Lozano, *Gente, Bosque y Biodiversidad: El rol del bosque sobre la biodiversidad y las poblaciones rurales* (pág. 253). Puyo: Universidad Estatal Amazónica.

SECAP. (2014). *Conversatorio: Prospectivas del sector forestal para la formación ocupacional del servicio público.* Quito.

Valencia, X., Paredes, H., Trejo, J., & Mullo, K. (2022). Aprovechamiento forestal en la parroquia García Moreno de la provincia Imbabura, periodo 2015-2019. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, 6(3), 4379-4395. DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2566

6. ANEXOS

Anexo 1.

Marco Teórico

Aprovechamiento forestal

El aprovechamiento forestal se define como una serie de operaciones que se realizan en una parcela forestal (nativa o plantada) con el objetivo de procesar y extraer la madera hasta un lugar de transporte utilizando técnicas y estándares definidos, con el objetivo de convertirla en productos finales., Esto significa un orden operativo con básicamente cuatro elementos: el bosque y su entorno (sitio) o máquinas y equipos (tecnología) o mano de obra específica y capacitada (MAE,2010)**.**

Aprovechamiento del bosque en la Amazonia

El uso de madera en la Amazonía aumentó de 357.000 metros cúbicos en 2007 a 458.000 metros cúbicos en 2011 (MAE, 2010; MAE, 2011). La madera cosechada en la región satisface las necesidades de la industria del mueble y la construcción y se vende principalmente a los mercados de Ambato, Cuenca y Loja. Desarrollo forestal de diferentes tipos de bosques en la Amazonía ecuatoriana (Mejía & Pacheco, 2013).

Bosque nativos:

La formación, primaria o secundaria, de árboles, arbustos y otras especies vegetales, regeneradas por sucesión natural, caracterizada por la presencia de árboles de diferentes especies, edades y tamaños nativos, con uno o más estratos (Ecuador, Forestal, 2007).

Bosque primario:

La velocidad del proceso de regeneración depende de la disponibilidad de elementos bióticos y abióticos. Bosque regenerado naturalmente, compuesto por especies nativas, sin signos visibles Donde las actividades humanas y los procesos ecológicos no han cambiado significativamente. Su estructura y Formas de crecimiento determinadas por la forma de las especies y el espacio que ocupan en la comunidad.

Bosque secundario:

Se trata de un bosque que ha sido alterado por la intervención externa, con cambios en su composición y diversidad de especies a medida que se han ido introduciendo otras especies (Aguilar *et al*., 2020).

Programas de aprovechamiento forestal según la normativa ecuatoriana:

PCAR: Programa para corta de árboles relictos.

PMFSI: Programa de aprovechamiento forestal simplificado.

PMFCL: Programa de aprovechamiento forestal en conversión legal.

PMFEP: Programa de aprovechamiento forestal para bosques cultivados (árboles de regeneración natural).

PMFAP: Programa de aprovechamiento forestal para árboles plantados.

PMFSU: Programa de aprovechamiento forestal sustentable.

PAFPL: Programa de aprovechamiento forestal para bosques cultivados.

FCB: Formulario de corta para pigue teniendo en cuenta que estos formularios nos han sido aprobados en su totalidad en el SAF, por lo que sus cantidades solo son parciales.

(Mejía & Pacheco, 2013).

¿Qué es un sistema agroforestal?:

Es la forma de utilización de la tierra en la que los árboles interactúan biológicamente y ecológica ecológicamente en una zona de cultivo o animales. Este tipo de cultivo múltiple debe satisfacer tres condiciones: a) Que existan al menos dos especies que interactúen, b) Que al menos uno de los componentes sean árboles (leñosas perennes) y la c) Que al menos dos de los componentes sean manejados bajo un objetivo productivo (Laura et al., 2021).

La madera se encuentras clasificadas por categorías, las cuales son las siguientes que se mencionan:

Maderas valiosas:

Son las maderas que se utilizan en la elaboración de duelas, vigas, puertas, ventanales, pisos, paneles decorativos, así como también en construcciones civiles y rurales (Aguirre *et al.,* 2015).

Maderas corrientes:

Son aquellas maderas de buena calidad que se emplean en la fabricación de muebles, ebanistería, instrumentos musicales y en carpintería de exteriores e interiores (Aguirre *et al.,* 2015).

Maderas ordinarias:

Son las maderas de menor calidad, es para la construcción civil en calidad de encofrado, así como para la construcción de polleras, cajonería (Aguirre *et al.,* 2015).

REFERENCIAS

Aguirre, Z., Loja, Á. F., Solano, C., & Aguirre, N. (2015). Especies forestales más Aprovechadas del sur del Ecuador. https://nikolayaguirre.files.wordpress.com/2011/12/lb-especiesforestales-sur-ecuador-2015.pdf

Ecuador Forestal. (2007). *Planificación estratégica bosques nativos en el Ecuador.* Corporación para el Manejo Forestal sustentable. https://doi.org/http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2013/03/PE_BN.pdf

Aguirre Mendoza, Z., Loja Chalán , Á. F., Solano Ayala, C., & Aguirre Mendoza, N. (2015). *Especies forestales más aprovechadas en la región sur del Ecuador* (EDILOJA Cía. Ltda. ed.). Loja, Loja, Ecuador.

Dávila, E. (2020). Especies forestales de mayor demanda en los aserraderos y depósitos de madera del Cantón Sucre - Manabí. Jipijapa: Universidad Estatal del Sur de Manabí. Obtenido de http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2288/1/EDUARDO%20DAVILA.pdf

Laura , F., Moreno, V., & Romero, A. (2021). Sistemas Agroforestales. Lima, Perú: © Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

Mejía, E., & Pacheco, P. (2013). Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana. Bogor: Centro para la Investigación Forestal Internacional.

Ministerio del Ambiente. (2016). Bosques para el Buen Vivir - Plan de Acción REDD+ Ecuador (2016-2025). Quito.

Quinchuela, D. (2015). Aprovechamiento forestal semi-mecanizado de madera de Pinus Radiata D. Don (Pino) en plantaciones de la empresa Novopan del Ecuador S.A. en la parroquia Cebadas, cantón Guamote provincia de Chimborazo. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/4259/1/33T0143%20.pdf

Reyes, H., Zambrano, E., Villacrés, D., Luna, M., & Torres, B. (2019). Trazabilidad de la madera y destino final: lecciones aprendidas de un proceso de gobernanza forestal en la Amazonía Ecuatoriana. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología,, 8*(2), 114-125.

Schlotzhauer, P., & Torres, B. (2017). Análisis de la cadena de producción y comercialización de madera en pequeños productores de la Amazonía Ecuatoriana. En B. Tores, J. Vargas, Y. Arteaga, A. Torres, & P. Lozano, *Gente, Bosque y Biodiversidad: El rol del bosque sobre la biodiversidad y las poblaciones rurales* (pág. 253). Puyo: Universidad Estatal Amazónica.

SECAP. (2014). *Conversatorio:Prospectivas del sector forestal para la formación ocupacional del servicio público.* Quito.

Anexo 2.

Tabla 7. *Principales programas de aprovechamiento durante los años 2015-2020*

Especie	Familia	Nombre común	Cantidad (m^3)						
			PMFSI	**PCAR**	**PMFEP**	**PMFCL**	**PMFAP**	**PMFSU**	**TOTAL**
Trattinickia glaziovii	Burseraceae	Copal	1.758,4	622,4	-	350,7	-	-	2.731,5
Ocromadendron spp	Bombacaceae	Cuero sapo	555,5	778,0	-	290,1	-	-	1.623,6
Otoba sp	Myristicaceae	Doncel	1.058,4	282,5	-	281,7	-	-	1.622,6
Cedrelinga catenifomis	Fabaceae	Seique	881,2	90,9	-	-	-	-	972,2
Vochisia sp	Vochysiaceae	Tamburo	446,1	180,1	-	257,3	-	-	883,5
Guarea Kunthiana	Meliaceae	Manzano	222,9	499,4	-	98,7	-	-	821,0
Pollalesta discolor	Asteraceae	Pigue	-	201,1	476,1	1,8	19,8	-	698,8
Nectandra spp.	Lauraceae	Canelo	164,4	217,6	-	206,3	-	-	588,3
Chorisia insignis	Malvaceae	Algodón	321,3	16,4	-	97,8	-	-	435,5
Ficus sp	Moraceae	Matapalo	114,9	189,2	-	96,8	-	-	400,9
Otros (105 especies)			3.001,8	2.699,0	-	2.030,1	-	-	7.730,9
SUB TOTAL			8.524,8	5.776,8	476,1	3.711,3	19,8	0,0	**18.508,8**
Año 2016									**TOTAL**
Trattinickia glaziovii	Burseraceae	Copal	1.315,0	598,8	-	350,4	-	-	2.264,1
Cedrelinga catenifomis	Fabaceae	Seique	1.287,3	147,7	-	-	-	146,8	1.581,8
Otoba sp	Myristicaceae	Doncel	635,3	438,8	-	125,9	-	41,8	1.241,8
Ocotea sp	Lauraceae	Canelo	348,2	216,2	-	206,1	-	-	770,5
Vochysia sp	Vochysiaceae	Tamburo	90,8	82,1	-	175,9	-		348,9
Guarea Kunthiana	Meliaceae	Manzano	168,7	156,0	-	4,4	-		329,1
Inga sp	Fabaceae	Guabillo	26,4	116,4	-	119,0	-		261,8
Ochroma pyramidale	Malvaceae	Balsa	-	-	240,7	14,6	-	-	255,3
Inga endulis	Fabaceae	Guabo	176,3	43,9	-	19,2	-	13,5	253,0

Ocromadendron spp	Bombacaceae	Cuero sapo	242,4	-	-	-	-	-	242,4
Otros (83 especies)			1.123,2	1.666,9	140,2	927,0		106,1	3.963,3
SUB TOTAL			5.413,5	3.466,9	380,9	1.942,4	0,0	308,2	**11.512,0**
Año 2017							**TOTAL**		
Trattinickia glaziovii	Burseraceae	Copal	1.187,2	725,6	-	323,9	2.236,7		
Otoba sp	Myristicaceae	Doncel	942,9	354,6	-	256,8	1.554,3		
Cedrelinga catenifomis	Fabaceae	Seique	1.050,7	152,4	-	-	1.203,1		
Pollalesta discolor	Asteraceae	Pigue	4,9	3,4	987,1	7,8	1.003,3		
Ceiba pentandra	Malvaceae	Ceibo	525,5	263,5	-	7,1	796,1		
Nectandra spp.	Lauraceae	Canelo	138,1	477,7	-	38,6	654,4		
Cordia alliodora	Boraginaceae	Laurel	13,2	14,3	558,7	-	586,1		
Ocotea sp	Lauraceae	Canelo	194,4	99,9	-	146,4	440,7		
Ocromadendron spp	Bombacaceae	Cuero sapo	59,6	42,4	-	332,4	434,3		
Hyeronima alchornioides	Euphorbiaceae	Mascarey	53,1	103,5	-	214,1	370,6		
Otros (97 especies)			2.118,6	1.185,7		1.565,2	4.869,5		
SUB TOTAL			6.288,1	3.422,9	1.545,8	2.892,3	**14149,1**		
Año 2018							**TOTAL**		
Otoba sp	Myristicaceae	Doncel	1.739,5	572,5	-	0,4	2.312,4		
Trattinickia glaziovii	Burseraceae	Copal	815,8	1.280,0	-	107,9	2.203,7		
Cordia alliodora	Boraginaceae	Laurel	22,5	65,0	751,1	-	838,6		
Calycophyllum spruceanum	Rubiaceae.	Capirona o Palo mulato	92,7	590,8	-	-	683,5		
Ceiba insignis	Malvaceae	Ceibo rojo	508,0	-	-	3,0	511,0		
Inga endulis	Fabaceae	Guabo	403,3	93,4	-	-	496,7		
Ceiba pentandra	Malvaceae	Ceibo	121,7	285,9	-	-	407,6		
Inga sp	Fabaceae	Guabillo	276,9	89,1	-	17,9	383,9		
Virola spp	Myristicaceae	Chalviande	292,4	65,3	-	1,1	358,8		

Otros (84 especies)			3.862,2	323,3	50,2	5.942,3	1.0178,0
SUB TOTAL			8.135,1	3.365,2	801,3	6.072,6	**18.374,2**
Año 2019						**TOTAL**	
Cedrelinga catenifomis	Fabaceae	Seique	1.442,7	691,9		2.134,6	
Trattinickia glaziovii	Burseraceae	Copal	547,1	888,8	-	1.435,9	
Nectandra spp.	Lauraceae	Canelo	709,6	148,6	-	858,3	
Cordia alliodora	Boraginaceae	Laurel	2,9	454,0	66,9	523,8	
Parkia sp	Fabaceae	Cacepo	222,6	298,5	-	521,1	
Ceiba pentandra	Malvaceae	Ceibo	222,5	290,7	-	513,2	
Clarisia racemosa	Moraceae	Pitiuca	132,5	294,4	-	427,0	
Ceiba insignis	Malvaceae	Ceibo rojo	56,8	356,6	-	413,3	
Inga sp	Fabaceae	Guabillo	330,8	49,2	-	380,0	
Nectandra spp.	Lauraceae	Chilca	14,6	281,9	-	296,4	
Otros (104 especies)			3.407,9	3.631,2		7.039,1	
SUB TOTAL			7.089,9	7.385,9	66,9	**14.542,6**	
Año 2020					**TOTAL**		
Trattinickia glaziovii	Burseraceae	Copal	269,0	478,2	747,2		
Otoba sp	Myristicaceae	Doncel	303,8	386,7	690,5		
Cedrelinga catenifomis	Mimosaceae	Seique	384,3	119,0	503,2		
Ceiba insignis	Malvaceae	Ceibo rojo	268,4	-	268,4		
Nectandra spp.	Lauraceae	Canelo	200,4	60,7	261,1		
Parkia sp	Fabaceae	Cacepo	225,0	20,1	245,2		
Ochromadendron spp	Bombacaceae	Cuero sapo	144,8	-	144,8		
Ocotea sp	Lauraceae	Canelo	-	142,8	142,8		
Clarisia racemosa	Moraceae	Pitiuca	32,8	101,8	134,6		

Vochysia brasiline	Rubiaceae.	Bella Maria	-	98,6	98,6
Otros (59 especies)			944,8	793,1	1.737,9
SUB TOTAL			2.773,1	2.201,1	**4.974,2**

Fuente: Elaboración propia, 2022