UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA INGENIERIA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL APROVECHAMIENTO MADERABLE EN LA PROVINCIA DE PASTAZA, AMAZONÍA ECUATORIANA

AUTOR(ES)

Cristian Iván Bayas Pasto

Idalia Lourdes Cerda Tanguila

DOCENTE – TUTOR

PhD. Segundo Bolier Torres Navarrete

Puyo – Pastaza – Ecuador

2023

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZONICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA INGENIERIA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL APROVECHAMIENTO MADERABLE EN LA PROVINCIA DE PASTAZA, AMAZONÍA ECUATORIANA

AUTOR(ES)

Cristian Iván Bayas Pasto

Idalia Lourdes Cerda Tanguila

DOCENTE – TUTOR

PhD. Segundo Bolier Torres Navarrete

Puyo – Pastaza – Ecuador

2023

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.	4/5	Ha mejorado
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.	24/25	Ha mejorado
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	98/100	

DICTAMEN

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

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	98 (Noventa y ocho)

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
EDGAR RUBEN CHICAIZA REISANCHO

Edgar Chicaiza R. Msc
docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 09 días del mes de marzo de 2023.

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	Valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza, Amazonía Ecuatoriana 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.	25/25	Cumple
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	100/100	

DICTAMEN

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

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

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
MARIA DEL CARMEN CASTELO NAVEDA

María del Carmen Castelo N.
docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 10 días del mes de marzo de 2023

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA AMBIENTAL

Puyo, 01 de Marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Cristian Iván Bayas Pasto, con C.I. 0250010030, con el Tema: **"Valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza, Amazonía Ecuatoriana"**, de la carrera de Ingeniería Ambiental.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D. ha sido revisado mediante el sistema anti-plagio URKUND, reportando una similitud del 8%.

Informe generado con fecha 01.03.2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER
TORRES NAVARRETE

_____

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	2023.03.01 Articulo Cerda-Bayas final-URKUND.docx (D159932794)
Submitted	2023-03-02 20:48:00
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) 4
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / 2023.03.02 Articulo Shiguango-Saquinga-URKUND.docx**
Document 2023.03.02 Articulo Shiguango-Saquinga-URKUND.docx (D159913967) 2
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **tesis valle del sade Carbo.docx**
Document tesis valle del sade Carbo.docx (D116003908) 1

Entire Document

Valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza, Amazonía Ecuatoriana Resumen Pastaza es la provincia más grande del Ecuador, con el 91% de bosque primario, y el 4 % bosque secundario, considerándose a la madera de gran importancia como materia prima debido a que ayuda al desarrollo de la economía en la provincia. Por consiguiente, este artículo tiene como objetivo principal realizar una valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza. La metodología aplicada fue tipo descriptivo y
se utilizaron dos tipos de datos del
Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MATTE), sobre los programas de aprovechamiento de madera autorizados oficialmente durante
el año 2021.

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA AMBIENTAL

Puyo, 01 de Marzo de 2023

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Idalia Lourdes Cerda Tanguila, con C.I. 1501220998, con el Tema: **"Valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza, Amazonía Ecuatoriana"**, de la carrera de Ingeniería Ambiental.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular, Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D. ha sido revisado mediante el sistema anti-plagio URKUND, reportando una similitud del 8%.

Informe generado con fecha 01.03.2023 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO BOLIER TORRES NAVARRETE

_____

Dr. Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Ouriginal by Turnitin

Document Information

Analyzed document	2023.03.01 Articulo Cerda-Bayas final-URKUND.docx (D159932794)
Submitted	2023-03-02 20:48:00
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) 4
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA / 2023.03.02 Articulo Shiguango-Saquinga-URKUND.docx**
Document 2023.03.02 Articulo Shiguango-Saquinga-URKUND.docx (D159913967) 2
Submitted by: btorres@uea.edu.ec
Receiver: btorres.uea@analysis.urkund.com

SA **tesis valle del sade Carbo.docx**
Document tesis valle del sade Carbo.docx (D116003908) 1

Entire Document

Valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza, Amazonía Ecuatoriana Resumen Pastaza es la provincia más grande del Ecuador, con el 91% de bosque primario, y el 4 % bosque secundario, considerándose a la madera de gran importancia como materia prima debido a que ayuda al desarrollo de la economía en la provincia. Por consiguiente, este artículo tiene como objetivo principal realizar una valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza. La metodología aplicada fue tipo descriptivo y
se utilizaron dos tipos de datos del
Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MATTE), sobre los programas de aprovechamiento de madera autorizados oficialmente durante
el año 2021.

Valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza, Amazonía Ecuatoriana

Cristian Iván Bayas Pasto[1]
amb2017332@uea.edu.ec
Idalia Lourdes Cerda Tanguila[1]
amb2017333@uea.edu.ec
Segundo Bolier Torres Navarrete, Ph.D.[2]
btorres@uea.edu.ec

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

Resumen

Pastaza es la provincia más grande del Ecuador, con el 91% de bosque primario, y el 4 % bosque secundario, considerándose a la madera de gran importancia como materia prima debido a que ayuda al desarrollo de la economía en la provincia. Por consiguiente, este artículo tiene como objetivo principal realizar una valoración económica del aprovechamiento maderable en la provincia de Pastaza. La metodología aplicada fue tipo descriptivo y se utilizaron dos tipos de datos del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MATTE), sobre los programas de aprovechamiento de madera autorizados oficialmente durante el año 2021. Como resultados se obtuvo la identificación de 10 especies de madera principales en los cantones y los datos del volumen de madera aprobados en Pastaza con 21902,24 m^3, Arajuno con 4727,27 m^3 Santa clara con 3842,57 m^3 y cantón Mera con un total de 243,07 m^3. De igual manera se determinó que existe 20 especies principales de madera que cuentan con un volumen total de 30715,2 m^3 aprobado para el aprovechamiento en la provincia de Pastaza. Se concluye que realizar la valoración económica del potencial maderable de la provincia de Pastaza permite tener una mejor visión de los bienes y servicios ecosistémicos que posee la provincia, así mismo poder realizar estimaciones del potencial económico de la Provincia a futuro. El análisis que se ofrece con este trabajo investigativo suministra elementos que ratifican la gran importancia del mercado interno, comercialización y de la transparencia de los mercados de madera. En este sentido, cabe mencionar cuán importante es transitar de una visión que prioriza el control forestal hacia otra que también privilegia el estímulo a las prácticas de aprovechamiento sostenible de los bosques de la Provincia dentro de perspectivas más integrales de manejo de tierras forestales, y de los paisajes rurales.

Palabras clave: *aprovechamiento de madera, valoración económica, Pastaza, Ecuador*

Abstract

Pastaza is the largest province in Ecuador, with 91% primary forest and 4% secondary forest, and timber is considered of great importance as a raw material because it helps develop the province's economy. Therefore, the main objective of this article is to carry out an economic valuation of timber harvesting in the province of Pastaza. The methodology applied was descriptive and used two types of data from the Ministry of Environment, Water and Ecological Transition (MATTE), on the officially authorized timber harvesting programs for the year 2021. The results showed the identification of 10 main timber species in the cantons and data on the volume of timber approved in Pastaza with 21902.24 m^3, Arajuno with 4727.27 m^3, Santa Clara with 3842.57 m^3 and Mera canton with a total of 243.07 m^3. It was also determined that there are 20 main timber species with a total volume of 30715.2 m^3 approved for harvesting in the province of Pastaza. It is concluded that the economic valuation of the timber potential of the province of Pastaza allows for a better vision of the goods and ecosystem services that the province possesses, as well as to estimate the economic potential of the province in the future. The analysis offered by this research work provides elements that ratify the great importance of the internal market, commercialization, and transparency of the timber markets. In this sense, it is worth mentioning how important it is to move from a vision that prioritizes forest control to one that also favors the encouragement of sustainable harvesting practices of the province's forests within a more integrated perspective of forest land and rural landscape management.

Key words: timber harvesting, economic valuation, Pastaza, Ecuador.

1. Introducción

La diversidad ecológica proporciona la base esencial para el progreso económico y social, cada vez más esfuerzos de conservación en todo el mundo, incluidos los de América Latina, utilizan un enfoque a nivel de paisaje y ecosistema para proteger la biodiversidad. Los consumidores, los legisladores y los ambientalistas han recurrido al mercado en busca de soluciones a sus crecientes preocupaciones ecológicas y culturales, sobre el estado de los bosques del mundo. esto se debe a que los beneficios ambientales que generan los ecosistemas forestales generan importancia y reconocimiento a escala mundial.

Los bosques producen y proporcionan tipos diferentes de productos forestales (tanto madereros como no madereros) y servicios ambientales, lo que a su vez crea muchas posibilidades económicas y sirve como un lugar para el desarrollo cultural y

social de diferentes pueblos (Quizhpe, 2018).

En la misma medida, los bosques son un recurso vital para las comunidades rurales de todo el mundo y específicamente en la cuenca amazónica; sin embargo, su uso tradicional y uso selectivo e intensivo no sostenible de especies forestales ligado a la extracción de madera sin mayor control ni regulación, ha llevado a un proceso de degradación y conversión del bosque, a usos como la agricultura y la ganadería, convirtiendo al Ecuador en uno de los países con mayores índices de deforestación en el Neotrópico en las últimas tres décadas (Programa Integral Amazonico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible PROAmazonía, 2020).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO (2010) en el país existe insuficiente información sobre la oferta actual o potencial proveniente de ecosistemas forestales. La tendencia de aprovechamiento forestal legal es alta, es así que en el periodo 2007-2009 se incrementó en un 30% el volumen de madera aprobado para su aprovechamiento.

En Ecuador en el año 2010 se aprobaron 1.175 programas, en su mayoría Programas de Aprovechamiento Forestal Simplificado, para el aprovechamiento de 396.444,41 m3 de madera en 23.900,21 hectáreas de bosque nativo, para un total del 10,70% del total de aprovechamiento permisible (PAFSi). Esto se tradujo en una caída del 2,80% en el volumen con respecto a 2009 Ministerio del Ambiente MAE (2011).

Pastaza es la provincia más grande del Ecuador en extensión territorial, pero también tiene la cantidad de habitantes más baja de todas las provincias por lo tanto, todavía el 91% es de bosque primario, y el 4 % bosque secundario. Donde se considera a la madera de gran importancia como materia prima debido a que ayuda al desarrollo de la economía en la provincia. Sin embargo, existe poco conocimiento sobre su aprovechamiento además de problemas con su legalización.

El aprovechamiento de madera se realiza principalmente en los bosques primarios y los sistemas agroforestales, particularmente en el Amazonía, los pequeños productores y las tierras de las comunidades indígenas utilizan ampliamente las motosierras para cosechar árboles de los bosques naturales. La vida mediática de los productores independientes, la economía y la institucionalidad forestal se ven afectadas por el hecho de que una cantidad importante de madera se utiliza para fines distintos al cumplimiento de las normas forestales Centro para la Investigación Forestal Internacional CIFOR (2013).

Según Hetsch (2004) en Pastaza existe una sola empresa industrial de madera "Arboriente S.A" además menciona que el porcentaje de madera aprovechada legalmente de bosques nativos es el 72% y de especies pioneras el 92%. Si bien el Sistema de Administración Forestal (SAF) registra las cantidades de madera legal, se desconocen los volúmenes que se intercambian de forma informal, por lo que no se conoce toda la demanda y oferta de madera solo a partir de las estadísticas oficiales.

La economía ambiental intenta encontrar una conexión entre los bienes ambientales y sus consumidores, en consecuencia, se ha otorgado mayor prioridad al estudio de valoración económica de los recursos forestales, a fin de generar información sobre el recurso para orientar la mejor selección de usos compatibles con la sostenibilidad. A diferencia de la explotación clandestina, que es el único factor que disuade el acceso y uso indebido de los bosques.

Por ello, tomando en cuenta la importancia de la valoración económica de la madera se ha considerado pertinente desarrollar este estudio cuyo objetivo es valorar económicamente el potencial de aprovechamiento de madera en la provincia de Pastaza, Amazonía Ecuatoriana, para lo cual se plantearon los siguientes objetivos específicos: a) analizar el total de volumen de madera autorizado para su aprovechamiento a nivel de cantones en la provincia de Pastaza, b) Identificar las principales especies maderables autorizadas para su aprovechamiento por cantón en la provincia de Pastaza, y c) Valorar económicamente el potencial económico de las principales especies maderables aprovechadas por cantón en la provincia de Pastaza.

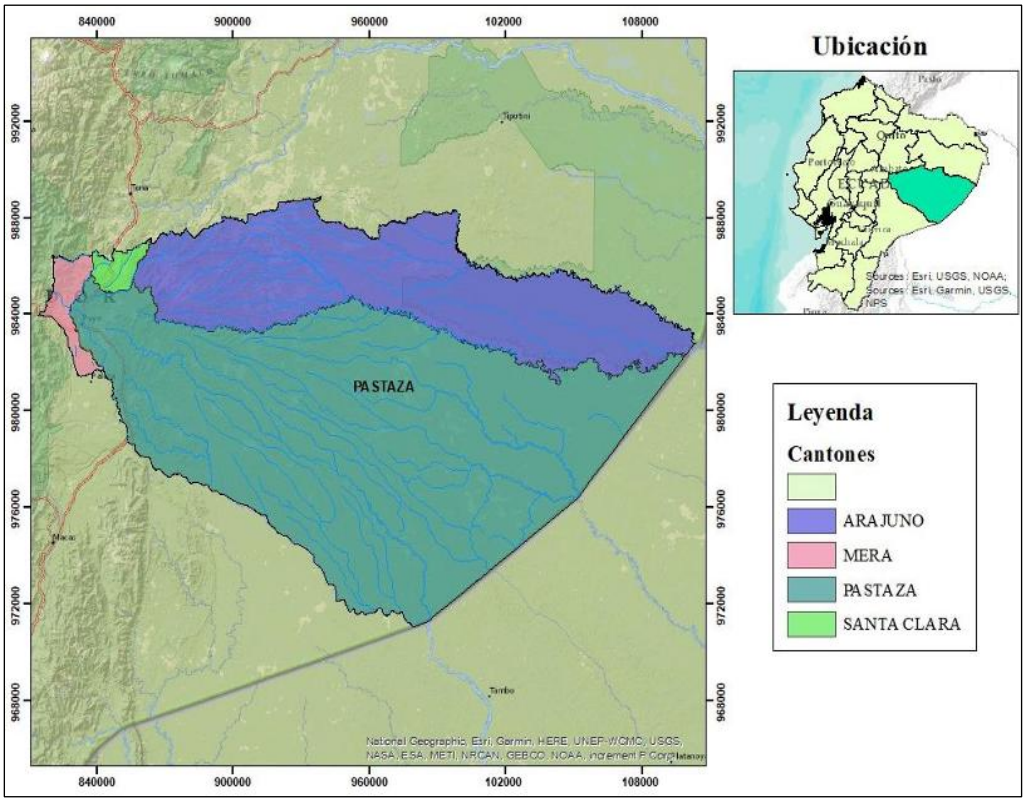
2. Materiales/ métodos y metodología

2.1. Ubicación geográfica

Esta investigación fue concebida y desarrollada en el Cantón Pastaza de la Provincia de Pastaza. La provincia de Pastaza, una de las 24 provincias que componen la República del Ecuador, se encuentra en el noreste del país, en el área a menudo denominada la cuenca del Amazonas. La ciudad de Puyo, que es también la más grande y poblada, sirve como capital administrativa del país. Como la provincia más grande del país, tiene una superficie de alrededor de 29.520 km2. Por el este comparte frontera con Datem del Maraón, Loreto y Maynas (provincias del norte de Perú) y al norte con las provincias de Napo y Orellana. En el territorio pastazense habitan 83.933 personas, según el último censo nacional (INEC, 2010), siendo la segunda provincia menos poblada del

país, detrás de Galápagos. La provincia de Pastaza está constituida por 4 cantones, con sus respectivas parroquias urbanas y rurales.

Figura 1: Mapa de ubicación del área de estudio.



2.2. Tipo de investigación

El presente trabajo de titulación se orienta a una investigación de carácter descriptivo que analiza y cuantifica la cantidad de madera autorizada bajo licencias de aprovechamiento forestal emitidas por el MAATE y valorar el potencial económico que representan las diversas especies forestales maderables, así mismo presenta un enfoque cuantitativo ya que el estudio se centra en el análisis de datos y los resultados se expresaron de forma numérica, así mismo, el estudio presentó un corte transversal, ya que los datos fueron recopilados en un determinado periodo de tiempo y dentro de una misma zona de estudio.

2.3. Colección y análisis de datos de especies aprovechadas

El presente trabajo pertenece a la línea de investigación de Economía de Recursos Naturales y Desarrollo Empresarial. El trabajo se enfocó en la provincia de Pastaza. Se

usaron dos tipos de datos del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (MATTE), sobre los programas de aprovechamiento de madera autorizados oficialmente durante el año 2021, donde contra las especies, familias, nombre común, volúmenes entre otras variables de todos los programas aprobados durante el periodo de estudio.

2.4. Metodología de valoración económica

Esta investigación utiliza la metodología de valoración de servicios ambientales o ecosistémicos del bosque denominada Precios de Mercado, para lo cual se analizó los precios de las principales especies maderables comercializadas a nivel local en la Provincia de Pastaza, a través de entrevistas a depósitos, talleres y aserraderos. Previo esto, se tuvo acceso a una base de datos proporcionada por el Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, donde se encontraron los datos de los volúmenes aprobados para la explotación maderera con fines comerciales.

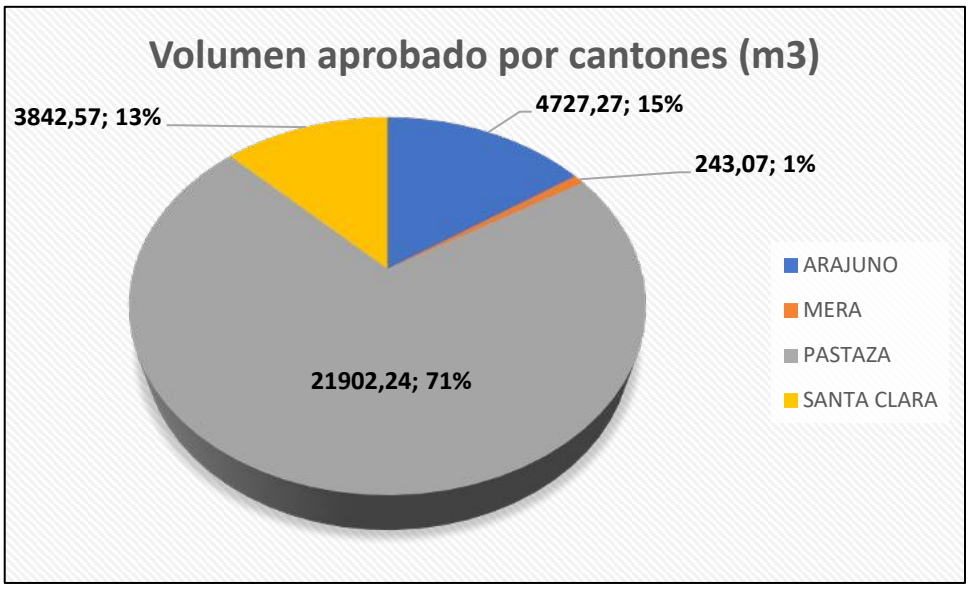
A continuación, se analizaron los datos recolectados en la fase de campo y se realizó un cruce con la base de datos obtenida a través de los servidores del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica para poder determinar los valores económicos, o el potencial económico de cada una de las especies aprobadas para su comercialización en la provincia de Pastaza. La información se organizó por cantones para poder tener una visión más detallada del objeto de estudio.

3. Resultados y discusión

3.1. Analizar el total del volumen de madera autorizado para aprovechamiento en la Provincia de Pastaza

En la figura 2 se observa el total de volumen de madera aprobados en los cuatro cantones de los cuales fueron en Pastaza con 21902,24 m^3 siendo este cantón con más volumen de madera, seguido el cantón Arajuno con 4727,27 m^3 y Santa Clara con 3842,57 m^3, finalmente el cantón Mera fue el que presente menor cantidad de volumen de madera con un total de 243,07 m^3.

Figura 2. Volumen en m3 aprobados para el aprovechamiento en la provincia de Pastaza



En la tabla 2 se presenta las principales especies aprobadas en la provincia de Pastaza para su aprovechamiento, entre estas están las especies *Vochysia* sp. con 3528,8 m^3, *Piptocoma discolor* con 2883,7 m^3, Otoba sp. con 2305,1 m^3, *Parkia* sp. 1519,4 m^3, *Ocotea* sp 1346,3 m^3, *Erisma uncinatum* 1275,0 m^3, Inga sp 1221,4 m^3, *Cordia alliodora* 1152,6 m^3, y *Micropholis chrysophyllum* 1047,9 m^3, que son aquellas que superan los 1ooo m^3, las demás 10 especies presentan valores entre 420,0 m^3 y 872,5 m^3, reflejando un total de 20 especies aprobadas con 30715,2 m^3 volumen. (Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica).

Tabla 1. Las principales 20 especies y volumen de madera aprobados para su aprovechamiento en la provincia de Pastaza en el año 2021

Especies y volumen (m3) aprobados en la provincia de Pastaza				
N°	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Volumen (m3)**
1	Vochysiaceae	*Vochysia sp*	Tamburo	3528,8
2	Asteráceae	*Piptocoma discolor*	Pigue	2883,7
3	Myristicaceae	*Otoba* sp.	Sangre de gallina	2305,1
4	Fabaceae	*Parkia* sp.	Guarango	1519,4
5	Lauraceae	*Ocotea* sp.	Canelo	1346,3
6	Vochysiaceae	*Erisma uncinatum*	Arenillo, Pondo	1275,0

7	Fabaceae	*Inga* sp.	Guabo	1221,4
8	Boraginaceae	*Cordia alliodora*	Laurel	1152,6
9	Sapotaceae	*Micropholis chrysophyllum*	Abio, Caimitillos	1047,9
10	Sterculiaceae	*Sterculia* sp.	Sapote colorado	872,5
11	Myristicaceae	*Virola* sp.	Chalviande, Coco	829,1
12	Meliaceae	*Guarea kunthiana*	Colorado manzano	683,5
13	Burseraceae	*Dacryodes peruviana*	Copal, Anime	659,6
14	Malvaceae	*Ceiba pentandra*	Ceiba, Ceibo verde	608,5
15	Moraceae	*Brosimun* sp.	Sandi, Sande	528,8
16	Fabaceae	*Cedrelinga cateniformis*	Chuncho	516,3
17	Malvaceae	*Ceiba insignis*	Ceibo, ceibo rojo	504,5
18	Uticaceae	*Pourouma minor*	Uva, Uvilla	459,5
19	Combretaceae	*Terminalia oblonga*	Guayabillo, Terminalia	434,2
20	Annonaceae	*Rollinia* sp.	Anona, Chirimoya	420,0
Otros				**7918,7**
Total				**30715,2**

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

3-2 Analizar las principales especies maderables autorizadas para su aprovechamiento por cantón en la Provincia de Pastaza,

En la tabla 2 se observa las principales especies maderables del cantón Arajuno observándose un total de 10 especies, de las cuales *Brosimun* sp. y *Cedrelinga cateniformis* son las que presentan mayor volumen de madera en este cantón con 148,89 m^3 y 285,23 m^3 respectivamente. Dando un total de 4727,27 m^3 en las 10 especies maderables.

Tabla 2. Principales especies maderables autorizadas en el Cantón Arajuno.

ARAJUNO	**4727,27**
Apeiba membranacea	53,73

Brosimum utile	95,71
Brosimun sp.	148,89
Cabralea canjerana	18,06
Calocarpum mammosum	8,56
Calyptranthes plicata	4,63
Calyptranthes sp.	10,2
Castilla elastica	54,99
Cecropia sciadophylla	83,8
Cedrelinga cateniformis	285,23

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

En la tabla 3 se observa las principales especies maderables existentes en el cantón Mera, observándose un total de 10 especies, de los cuales la especie *Inga* sp. y *Chimarrhis glabriflora* fueron las que presentaron mayor volumen con 10,58 m^3 y 7,49 m^3 respectivamente. Reflejando un valor total de 243,07 m^3 en las 10 especies.

Tabla 3. Principales especies maderables autorizadas en el Cantón Mera.

MERA	**243,07**
Calophyllum brasiliense	1,98
Capirona decorticans	2,97
Castilla elastica	4,73
Chimarrhis glabriflora	7,49
Cordia alliodora	3,34
Guarea kunthiana	2,47
Hyeronima alchorneoides	5,69
Hyeronima oblonga	1,6
Inga sp.	10,58
Matisia sp.	2,97

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

Por otra parte, en la tabla 4 se observa las principales especies maderables existentes en el cantón Pastaza, observándose un total de 10 especies, de los cuales la especie *Brosimun* sp, *Calophyllum brasiliense*, *Apeiba membranace* **y** *Brosimum utile*

fueron las que presentaron mayor volumen con 379,94 m^3, 140,88 m^3, 123,06 m^3 y 100,42 m^3 respectivamente. Reflejando un valor total de 21902,24 m^3 en las 10 especies.

Tabla 4. Principales especies maderables autorizadas en el Cantón Pastaza.

PASTAZA	**21902,24**
Acacia glomerosa	10,3
Apeiba aspera	2,7
Apeiba membranacea	123,06
Aspidosperma laxiflorum	8,39
Boehmeria caudata	2,83
Brosimum utile	100,42
Brosimun sp.	379,94
Cabralea canjerana	8,73
Calocarpum mammosum	9,53
Calophyllum brasiliense	140,88

Finalmente, en la tabla 5 se observa las principales especies maderables existentes en el cantón Santa Clara, observándose un total de 10 especies, de los cuales la especie *Brosimum utile*, *Ceiba pentandra* y *Apeiba membranacea* fueron las que presentaron mayor volumen con 120,53 m^3, 92,93 m^3 y 66,44 m^3 respectivamente. Reflejando un valor total de 3842,57 m^3 en las 10 especies.

Tabla 5. Principales especies maderables autorizadas en el Cantón Santa Clara.

SANTA CLARA	**3842,57**
Apeiba membranacea	66,44
Brosimum alicastrum	27,82
Brosimum utile	120,53
Calyptranthes sp.	4,18
Caryodendron orinocense	3
Castilla elastica	13,02
Cecropia sciadophylla	21,75
Cedrelinga cateniformis	2,98
Ceiba pentandra	92,93
Cestrum racemosum	26

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

3-3 Analizar el potencial económico de las principales especies maderables autorizadas para su aprovechamiento por cantón en la Provincia de Pastaza,

En la tabla 6 se observa el análisis del potencial económico de las principales especies maderables se obtuvo que en el cantón Arajuno las especies con mayor volumen aprobado, fue la especie *Apeiba membranacea* con 310,5 m^3 con un potencial en compra de 38265,4 mientras que la especie *Brosimum utile* obtuvo un valor de 285,2 m^3 reflejando una cifra superior en el potencial en compra con 49182,2 y con un potencial en venta de 79525,0.

Tabla 6. Potencial económico de las principales especies maderables autorizadas en la Provincia de Pastaza, cantón Arajuno.

ARAJUNO	Volumen aprobado	Potencial económico compra	Potencial económico venta
Apeiba membranacea	310,5	38265,4	59880,7
Brosimum utile	285,2	49182,2	79525,0
Brosimun sp.	245,2	38124,6	60412,4
Cabralea canjerana	243,1	36735,8	58198,5
Calocarpum mammosum	238,8	37137,2	58847,8
Calyptranthes plicata	235,8	36670,8	58108,6
Calyptranthes sp.	235,2	36577,5	57960,8
Castilla elastica	210,9	32785,1	51951,3
Cecropia sciadophylla	195,9	24137,1	37771,6
Cedrelinga cateniformis	189,4	29454,5	46673,7

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

En la tabla 7 detalla el análisis del potencial económico de las principales especies maderables se obtuvo que en el cantón Mera las especies con mayor volumen aprobado fue el *Piptocoma discolor* con un 77,2 m^3 y un potencial en compra y venta de 12010,0 y 19031,2 respectivamente. Mientras que las especies que obtuvieron el menor volumen aprobado fue la *Hyeronima alchorneoides* con 5,7 m^3 , potencial en compra de 885,7 mientras que la *espcies Sterculia* sp obtuvo un valor de 6,2 en el volumen aprobado, y el

potencial en compra con 762,8 finalmente 1193,7 en venta.

Tabla 7. Potencial económico de las principales especies maderables autorizadas en el cantón Mera.

MERA	Volumen aprobado	Potencial econ compra	Potencial econ venta
Piptocoma discolor	77,2	12010,0	19031,2
Trattinnickia glaziovii	29,4	3625,4	5673,4
Ventaneae sp.	26,0	4042,7	6406,1
Pouteria sp.	22,7	3532,7	5598,0
Terminalia oblonga	13,5	2327,8	3763,9
Vochysia sp.	12,8	1985,6	3146,4
Inga sp.	10,6	1645,1	2606,8
Chimarrhis glabriflora	7,5	1164,6	1845,5
Sterculia sp.	6,2	762,8	1193,7
Hyeronima alchorneoides	5,7	884,7	1402,0

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

En la tabla 8 detalla el análisis del potencial económico de las principales especies maderables se obtuvo que en el cantón Pastaza las especies con mayor volumen aprobado fue el *Vochysia* sp. con 2884,4 m^3, el 448489,1 en potencial en compra y 710677,5 en potencial en venta, seguido se obtuvo a la especie *Piptocoma discolor* con un volumen aprobado de 2501,7 m^3 y 388987,8 en potencial en compra finalmente 616391,4 en potencial en venta.

Tabla 8. Potencial económico de las principales especies maderables autorizadas en el cantón Pastaza.

PASTAZA	Volumen aprobado	Potencial económico compra	Potencial económico venta
Vochysia sp.	2884,4	448489,1	710677,5
Piptocoma discolor	2501,7	388987,8	616391,4
Otoba sp.	1669,1	205684,4	321871,2

Erisma uncinatum	1188,3	184765,7	292780,3
Ocotea sp.	1069,1	166226,6	263403,2
Parkia sp.	982,9	121122,8	189542,4
Cordia alliodora	852,9	132611,2	210136,2
Inga sp.	644,8	100264,6	158879,7
Virola sp.	594,9	73314,5	114728,2
Micropholis chrysophyllum	585,0	90953,9	144125,8

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

Finalmente, en la tabla 9 se observa el análisis del potencial económico de las principales especies maderables en el cantón Santa Clara resultando que la especie *Vochysia* sp. fue la que presentó mayor potencial tanto de compra, como de venta, con un volumen aprobado de 420,8 m^3, los montos del potencial de compra y venta fueron $65433,3 y $103685,8 respectivamente, por otra parte, la especie que obtuvo menor potencial tanto de compra como de venta fue *Brosimum utile* con valores de $14852.9 y $23243.0 respectivamente.

Tabla 9. Potencial económico de las principales especies maderables autorizadas en el cantón Santa Clara.

SANTA CLARA	**Volumen aprobado**	**Potencial económico compra**	**Potencial económico venta**
Vochysia sp.	420,8	65433,3	103685,8
Parkia sp.	387,0	47686,3	74623,3
Otoba sp.	325,5	40107,7	62763,6
Inga sp.	320,8	49884,3	79046,8
Micropholis chrysophyllum	227,7	35398,9	56093,1
Pourouma minor	171,1	26607,4	42162,3
Dacryodes peruviana	152,8	18828,3	29464,0
Sterculia sp.	149,0	18358,8	28729,3
Brosimum utile	120,5	14852,9	23243,0
Rollinia sp.	99,7	15503,9	24567,5

Elaboración propia basada en información del MAATE en la provincia Pastaza.

Los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden contrastar con diversos estudios similares en distintas zonas del Ecuador, por ejemplo, en la Provincia de los Ríos, Carbo (2021) realizó un estudio determinar el potencial maderable y valoración de las especies forestales comerciales de un bosque primario con un área de 36.1Ha, donde el potencial económico total de su área de estudio fue de $105458 con una relación costo/beneficio de $1.78, el autor manifiesta en base a los resultados obtenidos se comprueba que existe un alto potencial maderable de las especies de árboles en el bosque siempreverde; por otra parte Sánchez (2019), realizó un estudio de valoración de especies maderables en la provincia de Cajamarca, sur del Perú, su área de estudio fue un bosque de *Pinus patula*, determinando un potencial económico de $40 por metro cúbico y un potencial económico de 4200 dólares por hectárea.

Los resultados encontrados en el presente estudio están arraigados a varias características o factores que influyen en el mismo, por ejemplo, los estudios mencionados anteriormente se realizaron en la costa y sierra respectivamente, lo que puede influir en el potencial económico hallado para cada especie estudiada, unos de los principales factores que incide en ello son los procesos de edafogénesis, proceso por el cual se forman y evolucionan los suelos.

4. Conclusiones

Se analizó el total de volumen de madera autorizado para su aprovechamiento a nivel de cantones en la provincia de Pastaza, pudiendo identificar que es una fuente generadora de ingresos económicos muy importante para la población de la Provincia, tomando en cuenta que la madera se obtiene de los principales bosques primarios y los sistemas agroforestales. Esto quiere decir que los hogares de esta provincia disponen de bosques nativos y arboles dentro de sus áreas intervenidas.

Valorando el potencial económico de las principales especies maderables aprovechadas por cantón en la provincia de Pastaza, se evidenció que existe una gran diversidad de ingresos en las familias tanto de colonos como de indígenas. Tomando en cuenta que la fuente principal de ingreso es el trabajo fuera de las fincas. Los ingresos forestales reflejan en promedio el 16% de los ingresos totales de los hogares en la Provincia y contribuyen principalmente a cubrir las necesidades de los hogares para una mejora en la economía familia.

La madera de la Amazonía abastece principalmente a los crecientes mercados internos urbanos, Sin embargo, existe cierta parte que se dirige fuera del país. De acuerdo con los resultados de este trabajo permiten tener una mejor visión del potencial económico que representa la madera para la provincia en un futuro.

5. Referencias

Carbo, R. (2021). Potencial maderable y valorización económica de las especies forestales comerciales del bosque siempreverde ubicado en el recinto Valle del Sade Cantón Quinindé, Provincia de Esmeraldas. Universidad Técnica de Manabí.

Cervantes , F., Imbaquingo, J., & León, D. (2022). Valoración económica de los servicios ecosistémicos del bosuqe protector cerro blanco, Guayaquil Ecuador. *Revista Geoespacial, 19*(1), 50-63. https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-geoespacial/article/view/2612/2204

Centro para la Investigación Forestal Internacional (CIFOR). (2013). *Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía Ecuatoriana.* https://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-97.pdf

Escudero, C., & Cortéz, L. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica.* UTMACH. http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/12501/1/Tecnicas-y-MetodoscualitativosParaInvestigacionCientifica.pdf

Fernandez Rucoba, N. R. (2016). *Valoración económica con fines de aprovechamiento de las especies maderables comerciales de un bosque natural de Colina baja de la cuencua del río Yavarí Mirín, Loreto, Perú, 2015 [Tesis de grado, Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Forestal]*. Repositorio institucional. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/4377/Nick_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hetsch, S. (2004). *La comercialización de Madera en la Provincia de Pastaza [Universidad de Freiburgo Alemania].* https://studylib.es/doc/6944212/%E2%80%9Cla-comercializaci%C3%B3n-de-madera-en-la-provincia-de-pastaza...

Ministerio del Ambiente (MAE). (2011). *Aprovechamiento de recursos forestales en el Ecuador y procesos de infracciones y decomisos.* http://www.itto.int/files/user/pdf/PROJECT_REPORTS/PD%20406_06_%20Forest%20Harvesting%20in%20Ecuador%202010%20offenses%20and%20forfeiture.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimientación (FAO). (2010). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010.* https://www.fao.org/3/i1757s/i1757s.pdf?v=

Pérez , T. (2013). *Valoración económica de las especies forestales aprovechadas como madera moto aserrada y bloques para tablillas en un bosque húmedo tropical de los alrededores de la desembocadura del río algodón, cuenca de Putumayo[Escuela de Formación Profesional]*. Repositorio institucional. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/1966/Valoraci%C3%B3n%20econ%C3%B3mica%20de%20las%20especies%20forestales%20aprovechadas%20como%20madera%20moto%20aserrada%20y%20bloques%20para%20tablillas%20en%20un%20bosque%20h%C3%BAmed

Programa Integral Amazonico de Conservación de Bosques y Producción Sostenible (PROAmazonía). (2020). *proamazonia.org.* Manejo forestal sostenible en Ecuador: nuevos enfoques y prácticas silviculturales: https://www.proamazonia.org/manejo-forestal-sostenible-en-ecuador-nuevos-enfoques-y-practicas-silviculturales/

Quizhpe, A. (2018). Maestría en Estudios Socioambientales. *Impacto del incentivo al manejo forestal sostenible en los pequeños productores de madera de los cantones Zamora, Yantzaza, Centinela del Cóndor y Nangaritza, de la Provincia de Zamora Chinchipe.* FLACSO Ecuador. https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/13585/14/TFLACSO-2018APQT.pdf

Ruiz Laulate, J. J. (2013). *Valoración económica de volumen maderable de árboles en pie en plantaciones de Cdedrelinga cateniformis (Ducke) "tornillo" de cinco edades diferentes en el CIEFOR Puerto Almendra, Iquitos-Perú [Tesis de grado, Escuela de Formación profesional]*. Repositorio institucional. https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/1922/Valoraci%c3%b3n%20econ%c3%b3mica%20del%20volumen%20maderable%20de%20%c3%a1rboles%20en%20pie%20en%20plantaciones%20de%20Cedrelinga%20cateniformis%20%28Ducke%29%20tornillo%20de%20cinc

Sánchez, R. (2019). VALORACIÓN ECONÓMICA DE MADERA EN PIE DE UNA PLANTACIÓN DE Pinus patula Schiede ex Schltdl. & Cham. EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CUMBICO - CAJAMARCA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA.

Sánchez Leyva, R. E. (2019). *Valoración económica de madra en pie de una plantación de Pinus patula Schiede ex Schltdl . & Cham. en la comunidad campesina de cumbico-Cajamarca [Tesis de grado, Universidad Nacional de Cajamarca]*. Repositorio institucional. https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/3301/%E2%80%9CVALORACI%C3%93N%20ECON%C3%93MICA%20DE%20MADERA%20EN%20PIE%20DE%20UNA%20PLANTACI%C3%93N%20DE%20Pinus%2

0patula%20Schiede%20ex%20Schltdl.%20%26%20Ch.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zambrano, E., Torres, B., Ochoa, S., Reyes, H., Torres, A., Velasco, C., & Heredia, M. (2021). Determinantes socioeconómicas del uso forestal maderable en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Sumaco Napo Galeras, Amazonía Ecuatoriana. *Revista Científica de Ecología y Medio Ambiente, 30*(3). https://doi.org/doi.org/10.7818/ECOS.2216

ANEXO: Marco teórico

Valoración Económica

El valor económico de un recurso natural o ambiental es el total de las sumas que todas las partes involucradas en el uso o manejo del recurso están dispuestas a pagar para tener acceso a ese recurso.

La frase "valoración económica" se refiere al proceso de asignar valores monetarios a los beneficios que las personas obtienen de los entornos naturales y construidos. El término "transferencia de beneficios" se refiere a un método de análisis que involucra la extrapolación del valor monetario otorgado a un conjunto de ecosistemas, recursos naturales o servicios ambientales a otro conjunto de ecosistemas y recursos con características comparables (Fernandez, 2016).

Valoración forestal

El valor económico de un recurso natural o ambiental es el total de las sumas que todas las partes involucradas en el uso o manejo del recurso están dispuestas a pagar para tener acceso a ese recurso.

En términos económicos, el bosque es un capital formado por los árboles y el suelo que los sostiene, que puede utilizarse para producir mercancías y servicios con el objetivo de brindar placer a su propietario a la sociedad en su conjunto. El uso de este tipo de análisis en el sector forestal ayuda a tomar decisiones informadas sobre la asignación y gestión de recursos (Sánchez, 2019).

Tendencia del aprovechamiento de madera

Se estima que en 2010 se aprobaron 3.704.338,70 m3 de madera provenientes de plantaciones forestales, bosques nativos, sistemas agroforestales y regeneración natural. Se puede evidenciar un aumento del 65,95% con respecto a 2007 cuando se utilizan los

procedimientos de conteo estadístico adecuados. Se cosechó un total de 768.615,15 m3 de madera, lo que representa un incremento del 26,18% sobre la cantidad permitida reportada en el cronograma de 2009 (MAE, 2011).

Comercialización de madera en la Provincia de Pastaza

La Provincia de Pastaza otorga un alto valor a la madera como materia prima. Como fuente de ingresos para los agricultores locales y como combustible para el crecimiento económico de la provincia. Sin embargo, la información sobre la comercialización y el uso de la madera es limitada. En consecuencia, se ha calculado que los habitantes del bosque nativo utilizan 3095 m3 (madera en pie) cada mes, y 5910 m3 adicionales provienen de madera extraída de especies pioneras (principalmente Pigüe y Balsa) (madera en pie) (Zambrano et al., 2021).

Sin embargo, el MAE solo permite aprovechar 2.240 m3 de madera por mes de bosques nativos (en pie) y 2.593 m3 de madera de especies pioneras. Esto indica que el 72% de la madera extraída proviene de bosques gestionados legalmente, y el 82% de la madera proviene de bosques gestionados legalmente cuando se incluyen especies pioneras. El 64% (1.660 m3) de la madera extraída legalmente de los bosques nativos de la provincia se vende a comerciantes de fuera de la provincia, mientras que solo 22% (500 m3) se queda con la principal industria de la región. Lo que esto implica es que de los 1.435 m3 de madera que se utilizan en la provincia cada año, el 97% proviene de bosques nativos que no han sido autorizados por el MAE. Pero si bien esta es una cantidad significativa de madera, solo representa el 46% del consumo total de madera de bosques nativos de la provincia (Hetsch, 2004).

Flujo de la madera

Son demasiado numerosos y están dispersos para un recuento preciso de la cosecha a nivel de productor. Los comerciantes enfrentan el mismo problema. Solo la madera que sale de la provincia puede ser fácilmente localizada por guías (al menos la parte legal). Por eso es crucial impulsar el consumo de procesadores dentro de la provincia, donde hay menos y son más fáciles de localizar. También contamos con: Aserraderos, almacenes, empresas de carpintería/muebles (que preparan la madera para uso personal), talleres artesanales, Aserraderos de hojalata y tarimas Industria (Arboriente) (Ruiz, 2013).

Actores para la comercialización de madera

Finqueros: Las personas que poseen tierras se llaman finqueros (una granja). Hay 5084

fincas registradas en Pastaza, según lo informado por INEC et al. (2004). Según otro informe, 6.300 (o el 40%) de la población económicamente activa se dedica a la agricultura y la silvicultura, lo que la convierte en la categoría ocupacional más grande después de las fuerzas militares (11%) y otros servicios (Hetsch, 2004).

Comerciantes: La madera se compra a los agricultores junto a las vías del tren y luego se transporta a Puyo, donde se vende a aserraderos y reaserraderos, almacenistas, fabricantes, artesanos, carpinterías y muebles, y consumidores. Es difícil estimar la cantidad de madera que mueven los comerciantes dentro de la provincia debido a la gran cantidad de transportistas y al hecho de que la mayoría de la madera que se comercializa no tiene la documentación adecuada. El MAE asegura que hay cuarenta comercios en Pastaza; lo más probable es que sean los principales minoristas de la ciudad (Hetsch, 2004).

Reaserraderos: Los aserraderos de la provincia son en su mayoría reaserraderos, es decir, producen principalmente bloques de madera (piezas dobles). Este estudio encontró que existen 20 instalaciones de preparación de la madera (aserraderos y talleres) en la provincia. Parte de la carpintería también está incluida en ese total. En promedio, los en aserraderos procesan 390 piezas dobles cada mes, o 18 m3. Trabajan principalmente con agricultores y otros propietarios de madera (carpinteros, constructores de viviendas), pero los aserraderos también compran madera a agricultores y otros propietarios de madera. Los aserraderos de Pastaza son responsables de preparar y vender alrededor de 345 m3 de madera semiprocesada mensualmente, según estudios (Hetsch, 2004).

Industria: Una importante empresa maderera industrial, Arboriente S.A. en Puyo, opera en la región de Pastaza. La madera contrachapada se fabrica aquí y la empresa utiliza alrededor de 700 metros cúbicos de madera en rollo cada mes. Parte de esta madera se extrae localmente, mientras que el resto proviene de provincias vecinas del Este y el Noroeste. Aproximadamente 500 m3 de madera por mes se utilizan para la producción en Arboriente, proveniente de la provincia de Pastaza; para la ornamentación se utilizan 13 m^3 adicionales de madera en doble sección (Fernandez, 2016).

Aprovechamiento

Conjunto de tareas, desde la planificación inicial hasta la evaluación final, necesarias para realizar un inventario forestal y cosechar árboles para obtener sus troncos utilizables u otras porciones que se procesarán en productos industriales (Ruiz, 2013).