UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN DEL IMPACTO ECOLÓGICO DEL APROVECHAMIENTO Y COMERCIO DE ESPECIES FORESTALES MADERABLES EN EL CANTÓN ARCHIDONA, PROVINCIA DE NAPO, ECUADOR.

AUTOR(ES):

Kevin Jesús Yumbo Shiguango

Quihua Pacari Shiguango Aguinda

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	Sin comentarios.
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	No incorpora conclusiones
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.	17/20	No lleva una sintaxis de la información.
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.	14/15	Incorpora términos que no son empleados en el estudio.
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.	12/15	No expone lo que se realizó con los datos obtenidos. No es claro

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	Los resultados no responden a todos los objetivos planteados.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	7/10	No son precisas ni reflexiona sobre resultados obtenidos.
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	3/5	No incorpora las normas APA en citas, figuras.
VALORACIÓN TOTAL	82/100	

DICTAMEN

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

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	82

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
JORGE LENIN LEON ARCOS

.....

Jorge Lenin León Arcos MSc.
DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

Dado en la ciudad de Puyo, a los 24 días del mes de febrero de 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	El título cumple con las especificaciones referentes al trabajo
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.	3/5	No hay mucha coherencia en algunas partes del resumen, tampoco se refleja los logros alcanzados a través de los objetivos
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 con lo establecido
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 correctamente con lo solicitado
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.	12/15	No cumple con las normas APA Las oraciones del texto están escritas en futuro

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.	22/25	Las figuras no son tan explicativas en cuanto se refiere al trabajo Muchas de las figuras no cumplen con las normas APA.
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	9/10	Falta aclarar de mejor manera las conclusiones
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 lo solicitado
VALORACIÓN TOTAL	91	

DICTAMEN

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

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	91

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
WILSON RODRIGO QUIZHPE CORONEL

Wilson Rodrigo Quizhpe Coronel

Dado en la ciudad de Puyo, a los 25 días del mes de febrero de 2022

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA AMBIENTAL

Puyo, 03 de Febrero del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Kevin Jesús Yumbo Shiguango, con C.I. 1500953276, con el Tema: "**Análisis de percepción del impacto ecológico del aprovechamiento y comercio de especies forestales maderables en el cantón Archidona, provincia de Napo, 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 5%, Informe generado con fecha 2022-02-03 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

Curiginal

Document Information

Analyzed document	2022.02.03 Artículo Final URKUND.doc (D126985921)
Submitted	2022-02-03T21:42:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-97.pdf Fetched: 2020-07-10T00:44:08.9270000	5
W	URL: https://archidona.gob.ec/phocadownload/Lotaip2017/ENERO/s/Ordenanzas/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL%20%20ARCHIDONA-GADMA.pdf Fetched: 2021-07-03T06:11:48.1030000	1
W	URL: https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-CANTON-ARCHIDONA-2014-2019.pdf Fetched: 2019-10-07T02:27:58.8200000	2
W	URL: https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/3983/1/TESINA%20PRESUPUESTO%20PARTICIPATIVO%20AUTOR%20TRAJANO%20TAIPE.pdf Fetched: 2021-06-21T23:18:01.7470000	1
SA	**tesis Eduardo Salazar 24 nov 2015-2.doc** Document tesis Eduardo Salazar 24 nov 2015-2.doc (D16513577)	1
W	URL: http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria_tecnica_Coberturas_ARCHIDONA_20150601.pdf Fetched: 2021-11-15T01:46:30.5270000	1
SA	**2019- FABIAN ARTURO VIVAS URKUND.doc** Document 2019- FABIAN ARTURO VIVAS URKUND.doc (D47904832)	2

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA
CARRERA AMBIENTAL

Puyo, 03 de Febrero del 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente a la estudiante: Quihua Pacari Shiguango Aguinda, con C.I. 1501150930, con el Tema: "**Análisis de percepción del impacto ecológico del aprovechamiento y comercio de especies forestales maderables en el cantón Archidona, provincia de Napo, 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 5%, Informe generado con fecha 2022-02-03 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

Curiginal

Document Information

Analyzed document	2022.02.03 Artículo Final URKUND.doc (D126985921)
Submitted	2022-02-03T21:42:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	btorres@uea.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	btorres.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W	URL: https://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-97.pdf Fetched: 2020-07-10T00:44:08.9270000	5
W	URL: https://archidona.gob.ec/phocadownload/Lotaip2017/ENERO/s/Ordenanzas/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL%20%20ARCHIDONA-GADMA.pdf Fetched: 2021-07-03T06:11:48.1030000	1
W	URL: https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/PDOT-CANTON-ARCHIDONA-2014-2019.pdf Fetched: 2019-10-07T02:27:58.8200000	2
W	URL: https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/3983/1/TESINA%20PRESUPUESTO%20PARTICIPATIVO%20AUTOR%20TRAJANO%20TAIPE.pdf Fetched: 2021-06-21T23:18:01.7470000	1
SA	**tesis Eduardo Salazar 24 nov 2015-2.doc** Document tesis Eduardo Salazar 24 nov 2015-2.doc (D16513577)	1
W	URL: http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria_tecnica_Coberturas_ARCHIDONA_20150601.pdf Fetched: 2021-11-15T01:46:30.5270000	1
SA	**2019- FABIAN ARTURO VIVAS URKUND.doc** Document 2019- FABIAN ARTURO VIVAS URKUND.doc (D47904832)	2

Análisis de percepción del impacto ecológico del aprovechamiento y comercio de especies forestales maderables en el cantón Archidona, provincia de Napo, Ecuador

Kevin Jesús Yumbo Shiguango[1]
Amb2017191@uea.edu.ec

Quihua Pacari Shiguango Aguinda[1]
Amb2017159@uea.edu.ec

Segundo Bolier Torres Navarrete, 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

Este trabajo expone un análisis sobre los mercados de la madera y la percepción a nivel de expertos, sobre el impacto ecológico del aprovechamiento y comercio de las especies forestales maderables en el cantón Archidona, provincia de Napo. En el estudio participaron actores académicos, gubernamentales, expertos locales y los talleres de madera. Se utilizó la encuesta para levantar información acerca de los mercados locales, nacionales y especies forestales más cotizados y la percepción de impacto ecológico por el aprovechamiento forestal. Los resultados mostraron que existen siete talleres de madera trabajando de forma permanente, comercializando directamente hacia los mercados nacionales como Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi e Imbabura. Entre las especies forestales más cotizados se encuentran *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr, *Vismia tomentosa* Ruiz & Pav, *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, *Aniba riparia* (Ness) Mez, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Vochysia leguiana* J.F. Macbr., y *Cedrela* odorata. L. Las actividades como la creación de patios de apilamiento, almacenamiento y transporte desde el bosque, tumba, raleo y el descope de árboles pueden afectar directamente a la vegetación, fauna, agua y al componente suelo.

Palabras Clave: Comercio de madera, impacto ecológico, aprovechamiento forestal.

Abstract

This paper presents an analysis of the timber markets and the perception at the level of experts, on the ecological impact of the use and trade of timber forest species in the Archidona canton, Napo province. Academics, government actors, local experts and

wood workshops participated in the study. The survey was used to gather information about local and national markets and the most valued forest species and the perception of the ecological impact of forest exploitation. The results showed that there are seven wood workshops working permanently, selling directly to national markets such as Pichincha, Tungurahua, Cotopaxi, and Imbabura. Among the most valued forest species are *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr, *Vismia tomentosa* Ruiz & Pav, *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, *Aniba riparia* (Ness) Mez, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Vochysia leguiana* J.F. Macbr., and *Cedrela odorata*. L. Activities such as the creation of stockpiling yards, storage and transportation from the forest, felling, thinning and descoping of trees can directly affect the vegetation, fauna, water, and the soil component.

***Key words**:* Timber trade, ecological impact, forest harvesting.

1. INTRODUCCIÓN

La tasa de deforestación a nivel mundial sobrepasa los 14 millones de hectáreas, ocurriendo la mayor parte de estas pérdidas en los trópicos (Abarca, 2021). El aprovechamiento forestal en los últimos años presenta un gran impacto a nivel mundial haciendo que la contaminación y el efecto invernadero sean mas intensos.

En un estudio reciente se estimó una cobertura forestal de 11,84 millones de hectáreas en el año 2000, que se habrían reducido a 9,86 millones de hectáreas en el 2010, presentando así una tasa de deforestación anual de 1,5% (Mejía & Pacheco, 2013). Ecuador es uno de los países que presenta mayor riqueza de biodiversidad en flora y fauna por su tamaño de superficie, en algunos casos únicos en todo el mundo (FAO & PNUMA, 2020).

Evidencias científicas afirman que los ingresos por aprovechamiento de madera en la Amazonía ecuatoriana contribuyen entre el 14% y el 23% (Zambrano et al., 2021). Sin embargo, en un análisis basado en estrategias de vida realizado en la Reserva de Biosfera Sumaco (RBS), usando técnicas multivariadas, se evidenció que el ingreso por venta de madera, en hogares cuya estrategia de vida es basada en la actividad maderera representan en promedio el 51% de todos los ingresos (Torres et al., 2018).

El impacto socioeconómico del aprovechamiento de madera en la Amazonía ecuatoriana, especialmente para los pequeños productores, los ingresos por los productos forestales maderables que percibieron los hogares colonos en el año 2012, fue de 1297, 57 dólares anuales, lo cual representa un 33% de los ingresos totales del hogar, mientras que los hogares Kichwas perciben ingresos menores que los hogares colonos. En

promedio durante el año 2012 recibieron 318,73 dólares por productos forestales maderables, lo cual representa un 15,7 % de los ingresos totales del hogar (Armijos, 2015). De manera que los ingresos de la madera representan un porcentaje considerable de los ingresos totales en los pequeños productores, de tal modo que el impacto socioeconómico es positivo, aunque en los hogares Kichwas los ingresos sean menores.

La problemática en el Cantón Archidona de la Provincia de Napo, radica en las actividades de establecimiento de sistemas agrícolas como, monocultivos, pastizales y principalmente el aprovechamiento de madera incluido el crecimiento demográfico acelerado. Lo cual a dado como resultado una deforestación promedio entre el 2008 y 2014 de 599 hectáreas (MAE, 2019). Debido a su gran riqueza forestal que posee y que son extraídas de los bosques primarios especies forestales como: *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, *Ochroma pyramidale* (Cav. ex Lam.) Urb., *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y algunas especies que sobresalen por su importancia para la industria de la construcción como la especie *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke y *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. ex DC. (Mejía & Pacheco, 2013).

En base a la idea anterior, Tibanlombo (2016) menciona que los bosques son de vital importancia para el equilibrio del planeta, ya que los fuertes embates del cambio climático y desastres naturales que se presentan en la actualidad se deben a estas actividades antropogénicas sobre los bosques, que en algunos casos se producen por un desconocimiento o simplemente por la falta de aplicación de las normas ambientales vigentes. Estos bosques proporcionan oxígeno, vital para la supervivencia de los seres vivos y motivo principal para no talarlos, es aquí, donde es necesario un análisis de percepción del impacto ecológico del comercio y aprovechamiento de especies forestales, llegando a una acción inmediata para prevenir y reducir los daños causados.

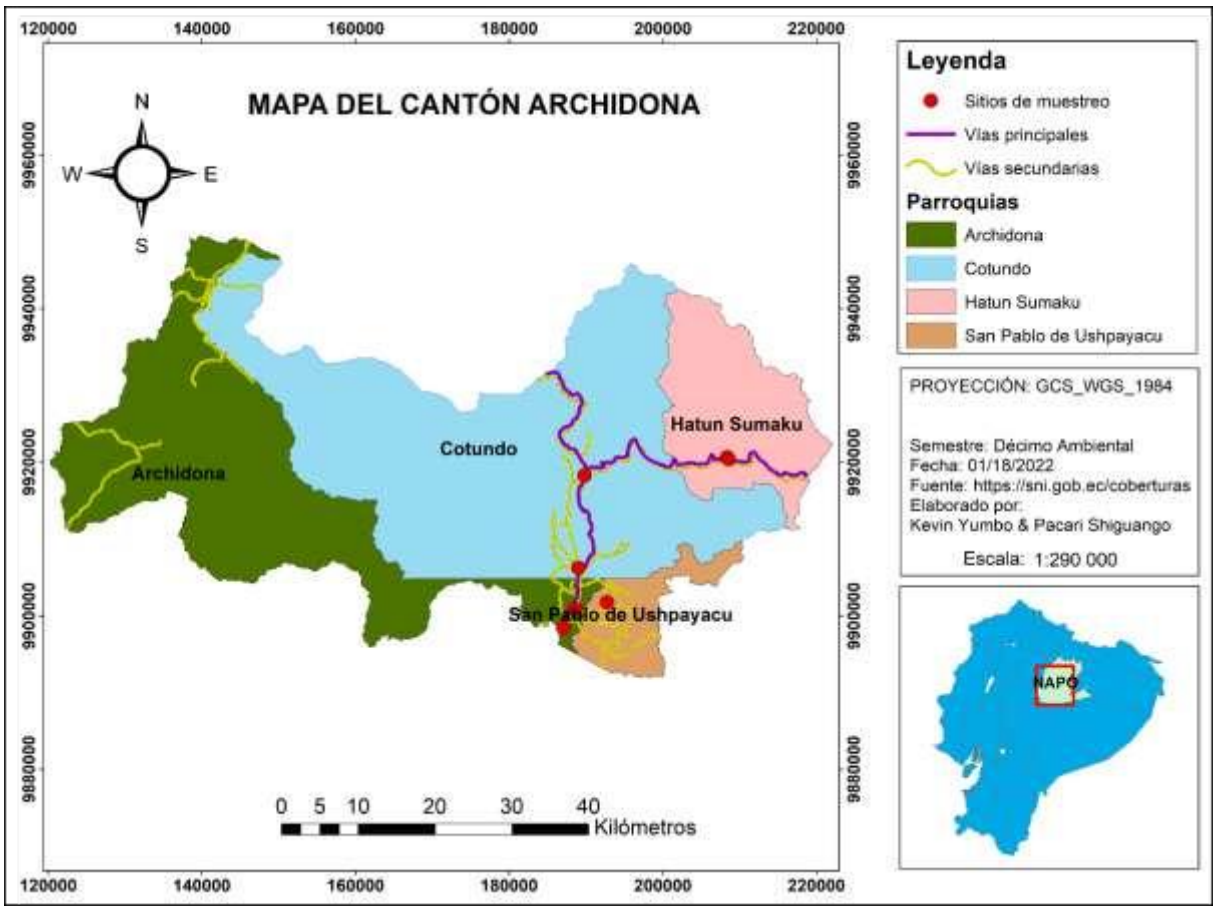
En este contexto, el objetivo general del presente trabajo es desarrollar un análisis sobre los mercados de la madera y la percepción a nivel de expertos, sobre el impacto ecológico del aprovechamiento y comercio de las especies forestales maderables en el cantón Archidona, provincia de Napo. Basados en los siguientes objetivos específicos; **a)** Identificar los diferentes mercados locales y nacionales que incentivan el aprovechamiento y comercio de especies forestales maderables en el cantón Archidona; **b)** determinar los impactos ecológicos del aprovechamiento forestal maderable, mediante una encuesta de análisis de percepción a nivel de expertos, y, **c)** detallar las especies forestales más cotizadas por el comercio local y nacional mediante una encuesta a depósitos, aserraderos e intermediarios de la madera del cantón Archidona.

2. METODOLOGÍA

2.1 Localización

El presente trabajo de investigación se realizará en el Cantón Archidona de la Provincia de Napo, se encuentra ubicado en al noroccidente del Ecuador, cuyos límites son: al norte el cantón Quijos, al sur el Cantón Tena, al este la Provincia de Orellana y al oeste las Provincias de Pichincha y Cotopaxi. Se encuentra en las coordenadas -77,8 longitudes y 09166667 latitudes. Es el tercer cantón con mayor extensión territorial de la Provincia de Napo con 3026,95 km^2, habitado por 24969 personas de las cuales el 49,87% son mujeres y el 50,13% son hombres (MAGAP-PRAT & TRACASA-NIPSA, 2015).

Figura 1. *Mapa del Cantón Archidona*



El presente trabajo tiene un tipo de diseño de investigación cuantitativa con un alcance descriptiva, documental, campo y bibliográfica que nos permita identificar los mercados e impactos ecológicos a partir de la metodología del análisis de percepción y análisis de mercado de la taxonomía de especies maderables más cotizadas, a través de encuestas a depósitos y aserraderos, así como también de los principales actores claves que conocen del aprovechamiento de la madera en acorde a las condiciones de estudio.

2.2 Colección de datos

El presente trabajo pertenece a la línea de investigación de Economía de Recursos Naturales y Desarrollo Empresarial. El trabajo se enfoca en el Cantón Archidona, provincia de Napo. Para su desarrollo se utilizó como técnica de investigación la encuesta, de manera que se pueda recolectar información de personas afines del tema y posterior a esto diseñar gráficos y tablas con la ayuda de Software como el ArcMap y Excel.

2.2.1 Análisis de percepción

Para realizar el análisis de percepciones a nivel de expertos se utilizó una matriz de calificación empleando la escala de Likert de 0 a 10, donde 0 fue el criterio no aceptado y 10 es el más aceptado. Es decir que los entrevistados serán libres de elegir un numero dentro del parámetro establecido. Según Maldonado (2012) la escala tipo Likert, es un instrumento de medición o recolección de datos cuantitativos, que consiste en una serie de ítems o juicios a modo de afirmaciones ante los cuales se solicita la reacción del sujeto.

El panel de expertos se seleccionó intencionadamente para cubrir un rango sobre diferentes actores que conocen sobre el aprovechamiento forestal maderable como: académicos, expertos locales y decisores políticos. Dentro de los actores académicos fueron seleccionados docentes investigadores de universidades enfocados en el tema forestal, que previamente hayan realizado trabajos relacionados con el aprovechamiento forestal y conozcan sobre el impacto a los bosques. Los actores gubernamentales fueron representantes o técnicos de los ministerios y de los gobiernos autónomos descentralizados que están con influencias en las zonas de estudio. En los actores de expertos locales se seleccionaron profesionales netamente de la localidad expertos en temas forestales y/o ambientales que eran capacitadores en las comunidades y que formaban parte de una asociación. Todos estos actores seleccionados tienen intereses especializados y experiencia en aprovechamiento y comercialización de madera.

Utilizando este panel multidisciplinar de actores e investigadores, se recolectó información para evaluar los impactos ecológicos del aprovechamiento de madera. Es importante mencionar que la encuesta se diseñó en base a tres componentes, el primero habla acerca del Impacto sobre los suelos, el segundo componente es el Impacto sobre la vegetación y finalmente el tercer componente trata acerca del Impacto sobre la fauna y agua.

2.2.2 Análisis de depósitos, aserraderos e intermediarios de la madera

Para realizar el análisis a depósitos, aserraderos e intermediarios de la madera, se utilizó la metodología de la encuesta como técnica de investigación, el cual se diseñó en base a seis componentes, localización, datos generales, categoría del establecimiento, compra de madera, venta de madera y otra información. Se seleccionó todos los talleres y aserraderos que se encontraban en funcionamiento e intermediarios de entre las tres parroquias del cantón Archidona incluido su cabecera cantonal. A los cuales se aplicó la encuesta desarrollada en las horas de la mañana, ya que se podía también entrevistar a los intermediarios en su visita al taller. La mayoría brindó la información muy amablemente, mientras que otros se negaban a contestar ciertas preguntas por derechos de confidencialidad. Las entrevistas para el levantamiento de las encuestas se desarrollaron en el mes de enero del 2020.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 MERCADOS DE LA MADERA DEL CANTÓN ARCHIDONA

Se identificaron siete talleres de madera en el cantón Archidona (Figura 2), mediante la encuesta aplicada, se determinó que existen talleres que están netamente trabajando con diferentes especies de madera, y dos talleres trabajando con una sola especie para la elaboración de cajas, estos dos últimos ubicados en la parroquia Cotundo (Tabla 1). La mayoría de los talleres llevan de 5 a 6 años de trabajo, mientras que solo uno lleva laborando 22 años (Tabla 1). Tres de los talleres mencionan tener registro RUC, uno tiene registro en el MAATE y los tres últimos afirman no tener ningún registro, todos los talleres en promedio cuentan con 4 empleados de forma permanente, la mayoría de los talleres solo cuentan con el área de trabajo con una dimensión de 300 a 500 m^2. Cuatro de los talleres afirman comprar la madera directamente del finquero y de las comunidades indígenas, mientras que tres de los talleres mencionan comprar a intermediarios, todos en sus respectivas parroquias.

Figura 2. *Mapa de los mercados locales de distribución de madera en el Cantón Archidona, 2020.*

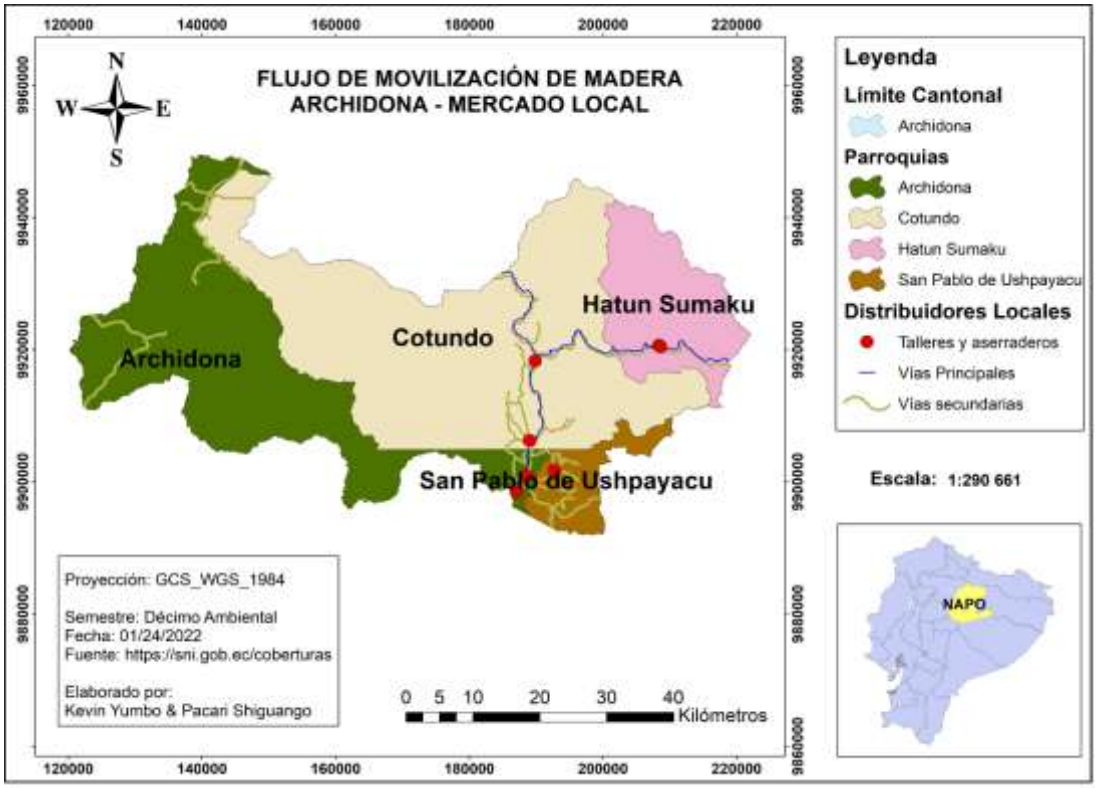


Tabla 1. *Especies comercializados en el mercado local y año de funcionamiento*

Mercados Locales	Especies que comercializan	Años de permanencia
Taller 1	*Virola peruviana* (A. DC.) Warb	4 años
	Dacryodes peruviana (Loes.) J.F. Macbr	
Taller 2	*Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr	5 años
Taller 3	*Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski	5 años
Taller 4	*Vochysia leguiana* J.F. Macbr	1 año
	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	
	Aniba riparia (Ness) Mez	
	Cabralea canjerana (Vell.) Mart.	
Taller 5	*Vochysia leguiana* J.F. Macbr	3 años
	Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken	
	Aniba riparia (Ness) Mez	
	Cedrela odorata L.	
Taller 6	*Vochysia leguiana* J.F. Macbr	22 años
Taller 7	*Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski	5 años

3.2 MERCADOS NACIONALES DE LA MADERA

Los siete talleres de maderas identificadas en el cantón Archidona, distribuidos entre las tres parroquias y la cabecera cantonal, arrojan una información obtenida mediante la encuesta, que existen talleres y aserraderos que están comercializando madera

directamente hacia las provincias de Pichincha, Imbabura, Cotopaxi y Tungurahua. Con flujos de movilización en función de los talleres que van desde los 28,80 a 2665 m³ anuales, respectivamente (Figura 3). En función de los destinos, el flujo de movilización total de madera en porcentaje que va hacia la provincia de Pichincha es de un 81, 57%, Cotopaxi 12,26%, Tungurahua 5,31% e Imbabura 0,85% respectivamente (Tabla 2).

Figura 3. *Mapa de flujo de madera desde el cantón Archidona hacia el mercado nacional, 2020.*

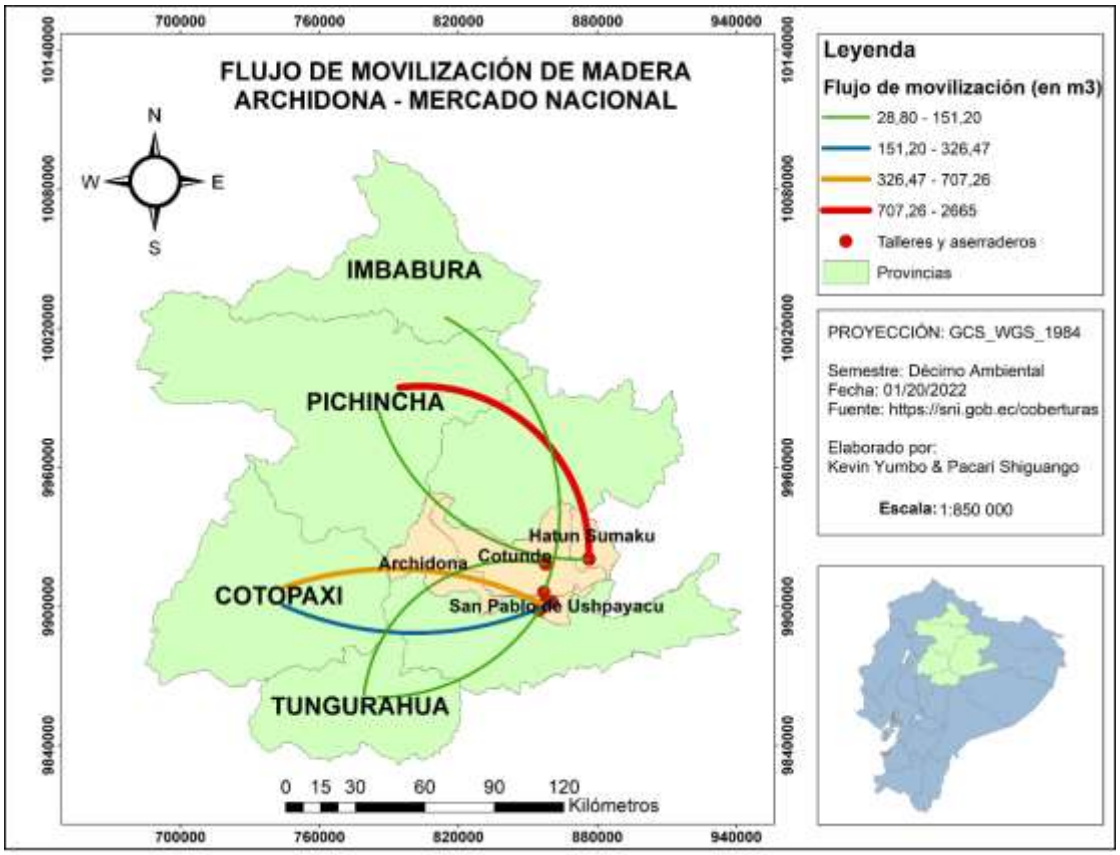


Tabla 2. *Cantidad y destino de madera movilizada anualmente (en m³) desde Archidona. 2021.*

Volumen de madera movilizada (en m³) anualmente	Porcentaje	Destino
2762,82	81,57%	Pichincha
180	5,31%	Tungurahua
415,4	12,26%	Cotopaxi
28,8	0,85%	Imbabura

Figura 4. *A) Aserradero típico de cajas en Contundo; B) Taller típico de madera en Hatun Sumaku, 2020*

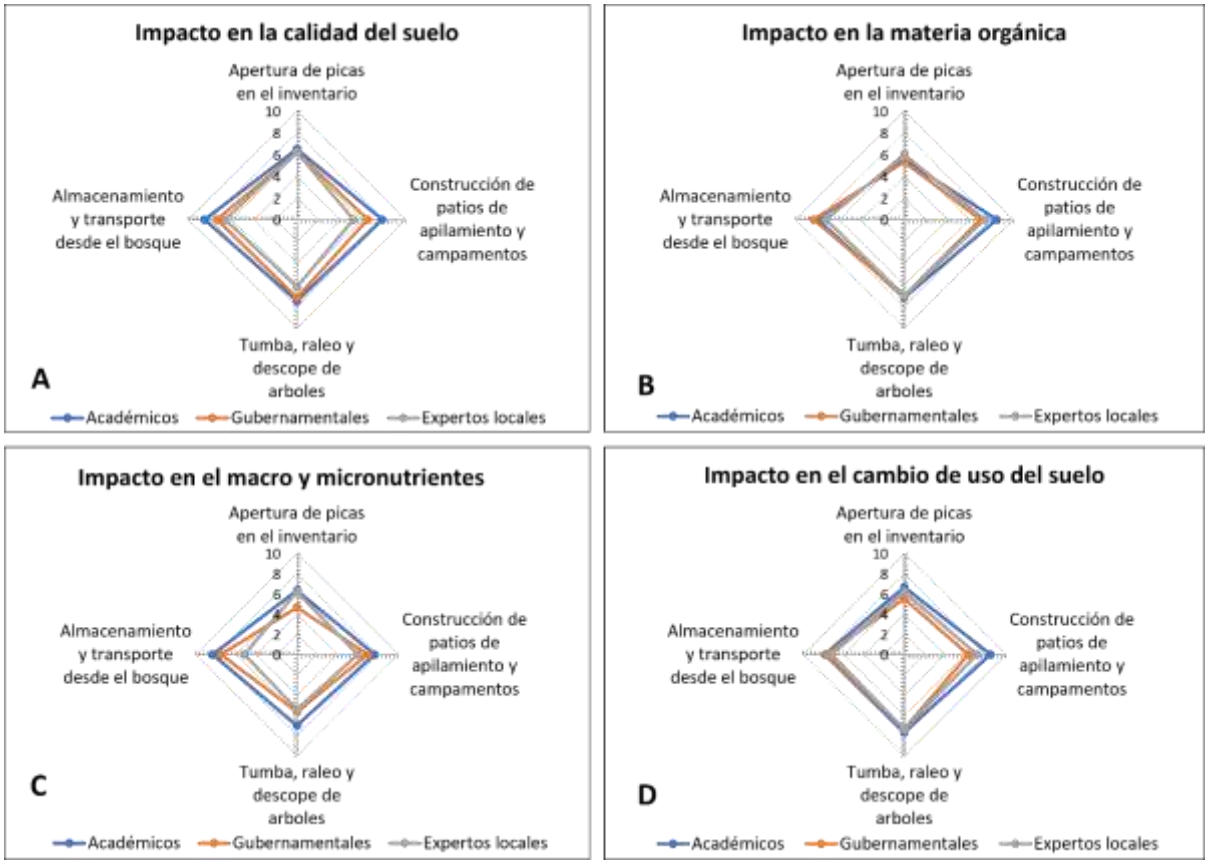


3.3 PERCEPCIÓN DE ACTORES CLAVES SOBRE LOS IMPACTOS ECOLÓGICOS DEL APROVECHAMIENTO DE MADERA DEL CANTÓN ARCHIDONA

3.3.1. PERCEPCIÓN DE ACTORES DEL APROVECHAMIENTO DE MADERA SOBRE EL SUELO

Los impactos ecológicos en el componente suelo, según la percepción de los tres grupos de actores mencionan que la calidad del suelo se ve severamente afectado por las actividades de almacenamiento y transporte desde el bosque, mientras que en la materia orgánica y en los micro y macronutrientes afecta significativamente las actividades de construcción de patios de apilamientos y campamentos. Finalmente, las actividades de tumba, raleo, descope de árboles afecta al cambio de uso del suelo (Figura 5).

Figura 5. *Análisis de Impacto Sobre el Componente Suelo*

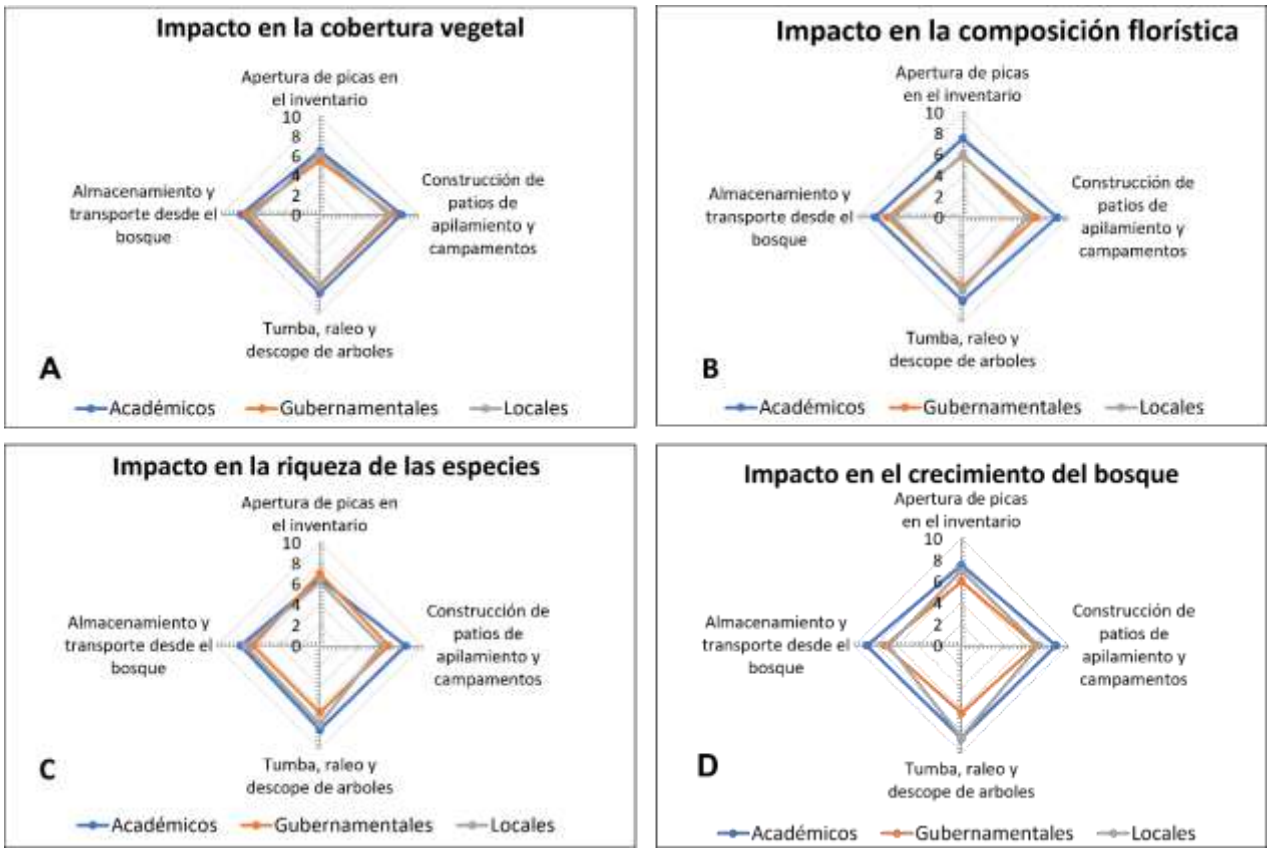


Nota. Análisis de percepción de actores claves en el: A) Impacto en la calidad del suelo; B) Impacto en la materia orgánica; C) Impacto en el macro y micronutrientes; D) Impacto en el cambio de uso del suelo. Archidona, 2022

3.3.2. PERCEPCIÓN DE ACTORES DEL APROVECHAMIENTO DE MADERA SOBRE LA VEGETACIÓN

Los impactos ecológicos sobre la vegetación, según los tres grupos de actores mencionan que las actividades de construcción de patios de apilamiento y campamentos afecta a la cobertura vegetal y la composición florística. Mientras que las actividades de tumba, raleo, descope de árboles afecta de manera significativa en la riqueza de las especies y al crecimiento del bosque (Figura 6).

Figura 6. *Análisis de Impacto Sobre la Vegetación*

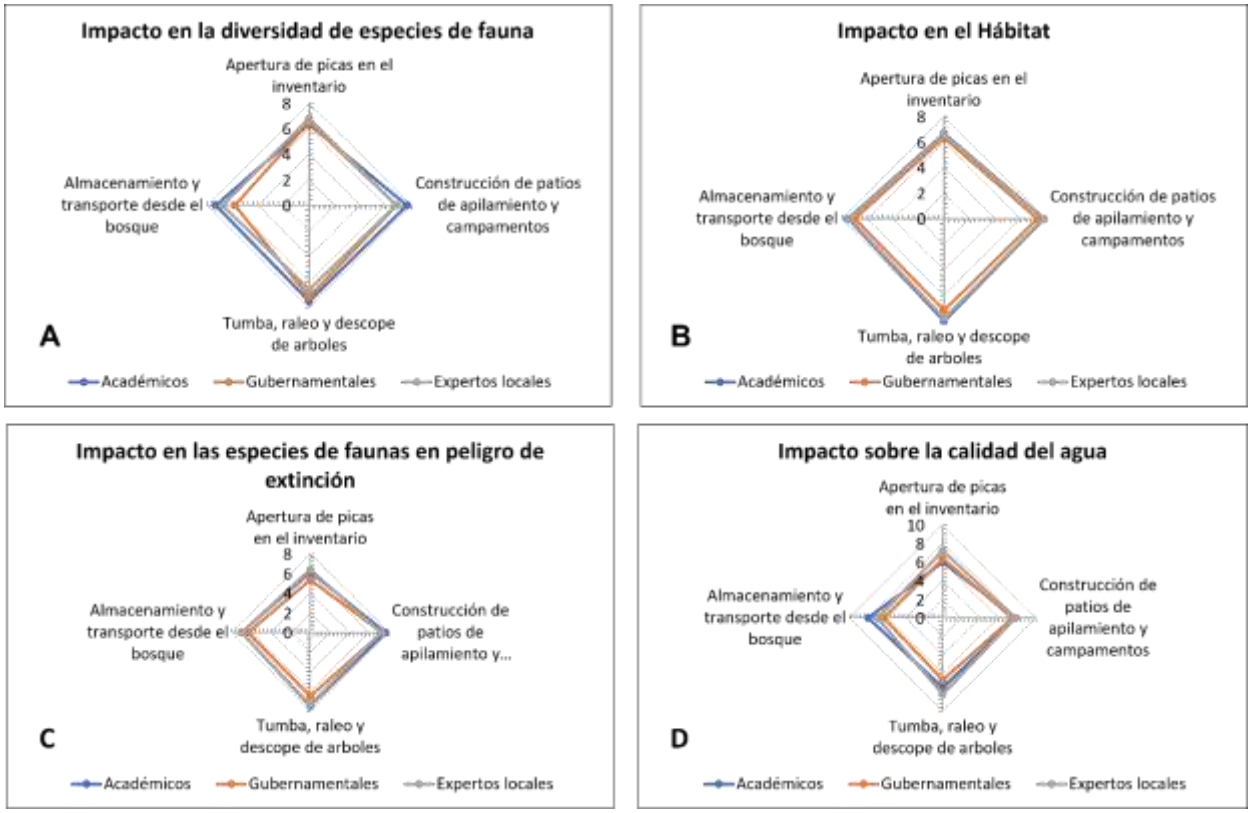


Nota. Análisis de percepción de actores claves en el: A) Impacto en la cobertura vegetal; B) Impacto en la composición florística; C) Impacto riqueza de las especies; D) Impacto en el crecimiento del bosque. Archidona, 2022.

3.3.3. PERCEPCIÓN DE ACTORES DEL APROVECHAMIENTO DE MADERA SOBRE LA FAUNA Y AGUA

Los impactos ecológicos sobre la fauna y el agua, según los tres grupos de actores encuestados menciona que las actividades de construcción de patios de apilamiento y campamentos, afecta a la diversidad de especies de fauna y a las especies de faunas en peligro de extinción, mientras que las actividades de tumba, raleo y descope de árboles afecta en el Hábitat y sobre la calidad del agua

Figura 7. *Análisis de Impacto Sobre la Fauna y Agua*



Nota. Análisis de percepción de actores claves en el: A) Impacto en la diversidad de especies de fauna; B) Impacto en el Hábitat; C) Impacto en las especies de faunas en peligro de extinción; D) Impacto sobre la calidad del agua. Archidona, 2022.

3.4. ESPECIES FORESTALES MADERABLES MÁS COTIZADAS DEL CANTÓN ARCHIDONA

La especie que más se compra al año en m³ es *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr. con un precio de compra promedio USD 93,54 por m³, siendo la especie más cotizada al año, seguido de la especie *Vismia tomentosa* Ruiz & Pav., *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, *Vochysia leguiana* J.F. Macbr, *Aniba riparia* (Ness) Mez, *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, *Cedrela odorata* L., y *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. (Tabla 3).

Tabla 3. *Cantidad de Compra al Año en m^3 por Especie y Precio Promedio por m^3 en USD. Archidona, 2021*

Especies	Nombre científico	Cantidad en m^3 de compra al año	Precio promedio de compra por m^3	Total, en USD
Copal	*Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr.	1694,70	93,54	15.8522, 23
Sangre de gallina	*Vismia tomentosa* Ruiz & Pav.	864	27,78	24.001,92
Pigüe	*Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski	720	15	10.800
Tamburo	*Vochysia leguiana* J.F. Macbr	296,82	81,81	24.282,84
Canelo	*Aniba riparia* (Ness) Mez	259,02	98,54	25.523,83
Laurel	*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken	218,52	101,90	22.267,18
Cedro	*Cedrela odorata* L.	159,3	77,48	12.342,56
Batea caspi	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	55,62	103,74	5.770,01

En lo referente a la cantidad de madera vendida, la especie *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr. Es la que más se vende desde Archidona a un precio promedio de USD 221,56 por m^3 (Tabla 4).

Tabla 4. *Cantidad de Venta al Año en m^3 por Especie y Precio Promedio de Venta por m^3.*

Especies	Nombre científico	Cantidad de venta al año en m^3	Precio promedio de venta por m^3	Total, en USD
Copal	*Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr.	2762,82	221,56	61.2130,3
Sangre de gallina	*Vismia tomentosa* Ruiz & Pav.	864	62,5	54.000
Canelo	*Aniba riparia* (Ness) Mez	350,604	262,99	92.204,2
Tamburo	*Vochysia leguiana* J.F. Macbr	223,2	70,44	15.722,2
Cedro	*Cedrela odorata* L.	201,6	142,86	28.800,5
Laurel	*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken	149	323,05	48.134,4
Pigüe	*Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski	136,8	91,67	12.540,4
Batea caspi	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	43,2	90,28	3.900

El destino de las especies maderables que más se comercializan desde el Cantón Archidona hacia los mercados nacionales son: *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr., y *Vismia tomentosa* Ruiz & Pav., hacia la provincia de Pichincha. Mientras que la especie *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski y *Vochysia leguiana* J.F. Macbr se comercializa para las provincias de Tungurahua e Imbabura (Tabla 5).

Tabla 5. *Destino de las Principales Especies Movilizadas desde el Cantón Archidona, 2021*

Especies	Nombre científico	Destino
Copal	*Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr.	Pichincha
Sangre de gallina	*Vismia tomentosa* Ruiz & Pav.	Pichincha
Pigüe	*Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski	Tungurahua, Imbabura
Tamburo	*Vochysia leguiana* J.F. Macbr	Cotopaxi, Tungurahua
Canelo	*Aniba riparia* (Ness) Mez	Cotopaxi
Laurel	*Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken	Cotopaxi
Cedro	*Cedrela odorata* L.	Cotopaxi
Batea caspi	*Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.	Cotopaxi

4. DISCUSIONES

En los resultados del trabajo se pudo apreciar que los mercados locales son el vinculo principal con los mercados nacionales, a traves de los intermediarios. Según Mejía & Pacheco (2013) afirman que la provincia de Napo, abastece mercados pequeños como los de Ambato, Cuenca, Pichincha y Loja, ya que son provincias donde existen las industrias madereras y las industrias de muebles. El mismo autor menciona que la provincia de Tungurahua en el año 2011, se abastecía de la provincia de Napo el 85% de madera, mientras que en el 2022, la provincia de Pichincha es la que mas se abastece con un 81,57 % de madera anual.

Los resultados demuestran que los mercados locales se abastecen de la madera directamente de los finqueros, de las comunidades indigenas y en un pequeño porcentaje a traves de los intermediarios, datos que coinciden con las investigaciones de Torres & Lopez (2020). Los mismo autores mencionan que la especie *Myroxylon balsamum* (L.) Harms fue la que mas se compro por metro cubico a un precio promedio de 232,83 dólares, mientras que los resultados del estudio demuestran lo contrario, siendo la especie *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr., la más cotizada por los mercados locales, teniendo un precio de compra promedio de 93,54 dólares por metro cúbico.

La investigación, también resalta que las especies más cotizadas del Cantón

Archidona, no coinciden con los trabajos realizados por Torres et al. (2017), en las cuales se determinaron que las especies que más se comercializa y dan más beneficios a los finqueros son *Swietenia macrophylla* King, *Myroxylon balsamum* (L.) Harms, *Cedrela odorata* L. *Cedrelinga cateniformis* (Ducke) Ducke, y especies de valor medio como las usadas en encofrado como *Ceiba trichistandra* (A. Cray) Bakh., *Acacia macracantha* Humb. & Bonpl. ex Willd, que además crecen muy rápido y resulta beneficioso para los finqueros.

Los impactos ecológicos por el aprovechamiento de especies forestales maderables según los resultados presentado en el estudio son datos que coinciden con los estudios de Armijos (2015), donde determina impactos negativos sobre la vegetación por actividades como la tumba, transporte y la construcción de infraestructuras para su almacenamiento. A su vez en el estudio realizado por Louman (2015), afirma que la ubicación y construcción de caminos provoca hasta un 80% de efectos totales del aprovechamiento sobre la calidad de agua, dato que no coincide con la investigación. Finalmente, los estudios realizados por Nájera Luna et al. (2019), afirma que la actividad de tumba y descope de árboles afecta en un 80% a la diversidad de fauna y flora, mientras que el estudio resalta a la actividad de construcción de patios de apilamiento y almacenamiento, pero sí coinciden en el impacto al Hábitat por la tumba y descope de árboles.

5. CONCLUSIONES

El impacto ecológico por el aprovechamiento de especies forestales maderables. Es de gran importancia este tipo de estudios, ya que se contribuye al conocimiento y toma de conciencia de las actividades antropogénicas que se realiza sobre los bosques. Mediante el análisis de percepción se identificó las actividades que más afectan al ecosistema por el aprovechamiento forestal en el 2021, los mercados locales, nacionales y las especies que más se cotizan. El cantón Archidona se encuentra en una zona privilegiada de la región amazónica ecuatoriana (RAE), la mayor parte de su territorio es bosque primario o selva virgen donde se encuentran hasta seis ecosistemas vitales: desde el bosque húmedo tropical, hasta el bosque pluvial montano y de páramo (Volcán Sumaco). Cuenta con cuatro parroquias: San Pablo de Ushpayaku, Cotundo, Hatun Sumaku y Archidona la cabecera principal. El cantón presenta un clima cálido húmedo con precipitaciones que varían entre los 4000 y 5000 mm anuales, con una temperatura media de 24 °C y se encuentra a 568 msnm.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el cantón Archidona tiene siete talleres trabajando permanentemente, distribuidos entre las cuatro parroquias, y por medio de los intermediarios se pudo constatar cuatro mercados nacionales como Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua e Imbabura. Los impactos ecológicos por el aprovechamiento de especies forestales maderables que más afectan al componente suelo en calidad, materia orgánica, cambio de uso del suelo, micro y macronutrientes son las actividades de almacenamiento y transporte desde el bosque, construcción de patios de apilamiento y campamentos, y las actividades de tumba, raleo y descope de árboles. En el impacto a la vegetación con respecto a la cobertura vegetal, composición florística, riqueza de especies y crecimiento del bosque, afectan las actividades de construcción de patios de apilamiento y campamentos, y las actividades de tumba, raleo y descope de árboles. Finalmente, el impacto sobre la fauna y agua con respecto a la diversidad de especies de fauna, especies de fauna en peligro de extinción, Hábitat y sobre la calidad del agua, las actividades que más afectan son las construcciones de patios de apilamientos y campamentos y las actividades de tumba, raleo y descope de árboles.

Entre las especies forestales maderables más cotizados se encuentra *Dacryodes peruviana* (Loes.) J.F. Macbr, *Vismia tomentosa* Ruiz & Pav, *Piptocoma discolor* (Kunth) Pruski, *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken, *Aniba riparia* (Ness) Mez, Batea caspi *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Vochysia leguiana* J.F. Macbr., y *Cedrela* odorata. L.

REFERENCIAS

Abarca, R. M. (2021). Establecimiento del flujo comercial de especies maderables, su influencia en la conservación de los bosques y su aporte en el nivel socioeconómico de productores y consumidores en el cantón Zamora, provincia de Zamora Chinchipe. *Nuevos Sistemas de Comunicación e Información*, 2013–2015. https://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/2220/3/UTPL_Noriega_Armijos_Karla_1027762.pdf

Acosta, B. (2019). *Plantas forestales: qué son, tipos y nombres*. https://www.ecologiaverde.com/plantas-forestales-que-son-tipos-y-nombres-2160.html

Anna, J. (2019). Analysis of the environmental impacts of illegal trade in wildlife Table of Contents. *Wildlife Conservation*. https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/17554/FINAL_UNEA2_Inf doc 28.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Armijos, H. (2015). Evaluación de impactos ambientales, económicos y sociales del aprovechamiento forestal maderero en comunidades Kichwas y colonas de los cantones Tena y Arosemena Tola, Napo Ecuador. *Universidad Estatal Amazónica Ingeniería Ambiental*. http://201.159.223.17/bitstream/123456789/155/1/T.AMB.B.UEA. 3072

Cajal, A. (2020). *Las Plantas Forestales: 5 Tipos y Características*. https://www.lifeder.com/plantas-forestales/

Cruz, V., Gallego, E., & González, L. (2009). Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. *Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental*, 146. https://www.usmp.edu.pe/estudiosgenerales/pdf/2018-II/MANUALES/INTRODUCCION A LA ADMINISTRACION.pdf

FAO & PNUMA. (2020). El estado de los bosques del mundo 2020. In *El estado de los bosques del mundo 2020*. https://doi.org/10.4060/ca8642es

Hearn, S., & Buffardi, A. L. (2016). *What is impact ? A Methods Lab publication. February*. https://cdn.odi.org/media/documents/10352.pdf

Jure, J., & Rodríguez, S. (1997). *Metodología de análisis de impactos*. https://www.researchgate.net/figure/Fuente-Jure-J-y-S-Rodriguez-1997-Aplicabilidad-del-Sistema-de-Evaluacion-de-Impacto_fig2_318478588

Louman, B. (2015). *Impacto ambiental del aprovechamiento*. https://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7048/Impacto_ambiental_del_aprovechamiento.pdf;jsessionid=A279CC2D917A73B3672FDBD67E7CEC20?sequence=1

MAE. (2012). *Definiciones operativas de la leyenda de cambio de cobertura y uso de la tierra*. 31–33. http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/Anexos.pdf

MAE. (2019). *Napo Vida de Ecosistemas Terrestres*. https://odsterritorioecuador.ec/wp-content/uploads/2019/04/ODS-15-NAPO.pdf

MAGAP-PRAT & TRACASA-NIPSA. (2015). *Cantón Archidona / Bloque 1 . 3 Proyecto : “ Levantamiento De Cartografía Temática*. 1–72. http://metadatos.sigtierras.gob.ec/pdf/Memoria_tecnica_Coberturas_GONZALO_PIZARRO_20150601.pdf

MAGBMA, & FAO. (2018). Estudio de las causas de la deforestación y degradación forestal en Guinea Ecuatorial. *Estudio de Las Causas de La Deforestación y Degradación Forestal En Guínea Ecuatorial*, 116. http://www.fao.org/3/CA0399ES/ca0399es.pdf

Maldonado, S. M. (2012). Manual Práctico Para El Diseño De La Escala Likert. *Xihmai*,

2(4), 6–8. https://doi.org/10.37646/xihmai.v2i4.101

Mejía, E., & Pacheco, P. (2013). *Aprovechamiento forestal y mercados de la madera en la Amazonía*. https://www.cifor.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-97.pdf

Morton, O., Scheffers, B., Haugaasen, T., & Edwards, D. (2021). *Impacts of wildlife trade on terrestrial biodiversity*. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33589802/

Nájera Luna, J. A., Aguirre Calderón, O. A., Treviño Garza, E. J., Jiménez Pérez, J., Jurado Ybarra, E., Corral Rivas, J. J., & Vargas Larreta, B. (2019). Impactos De Las Operaciones Forestales De Derribo Y Arrastre En El Salto, Durango. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, *3*(10), 51–64. https://doi.org/10.29298/rmcf.v3i10.524

Neupane, S., Dahal, B. R., Aryal, P. C., & Sharma, B. (2018). Identification of Illegal Wildlife Trade Routes From Nepal. *GoldenGate Journal of Science & Technology*, *4*(December 2020), 69–72. file:///C:/Users/usuario/Downloads/Neupaneet.al.IllegalWildlifeTradeRoutesfromNepal.pdf

Nordhaus, W. D., & Kokkelenberg, E. C. (2016). Nature's Numbers: Expanding the National Economic Accounts to Include the Environment (1999). In *Nature's Numbers*. https://doi.org/10.17226/6374

Sas-Rolfes, M., Challender, D. W. S., Hinsley, A., Veríssimo, D., & Milner-Gulland, E. J. (2019). Illegal Wildlife Trade: Scale, Processes, and Governance. *Annual Review of Environment and Resources*, *44*, 201–228. https://doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033253

Symes, W. S., Edwards, D. P., Miettinen, J., Rheindt, F. E., & Carrasco, L. R. (2018). Combined impacts of deforestation and wildlife trade on tropical biodiversity are severely underestimated. *Nature Communications*, *9*(1). https://doi.org/10.1038/s41467-018-06579-2

Tibanlombo, D. (2016). *Tala y Comercio Ilegal de la madera en la Comunidad de Río Blanco, Provincia de Napo, año 2016*. http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15485/1/T-UCE-0013-JUR-004.pdf

Tittensor, D. P., Harfoot, M., McLardy, C., Britten, G. L., Kecse-Nagy, K., Landry, B., Outhwaite, W., Price, B., Sinovas, P., Blanc, J., Burgess, N. D., & Malsch, K. (2020). Evaluating the relationships between the legal and illegal international wildlife trades. *Conservation Letters*, *13*(5). https://doi.org/10.1111/conl.12724

Torres, B., Günter, S., Acevedo-Cabra, R., & Knoke, T. (2018). Livelihood strategies, ethnicity and rural income: The case of migrant settlers and indigenous populations in the Ecuadorian Amazon. *Forest Policy and Economics*, *86*, 22–34. https://doi.org/10.1016/J.FORPOL.2017.10.011

Torres, B., & Lopez, R. (2020). Tasas de crecimiento de especies forestales y su incidencia en la dinámica del mercado de madera. *Grupo de Capacitación e Investigación Pedagógica*. https://www.uteq.edu.ec/doc/investigacion/libros/49.pdf

Torres, B., Vargas, J. C., Arteaga, Y., Torres, A., & Lozano, P. (2017). *El rol del bosque sobre la biodiversidad y las poblaciones rurales*. https://www.researchgate.net/publication/317649368_Gente_Bosque_y_Biodiversidad_El_rol_del_bosque_sobre_la_biodiversidad_y_las_poblaciones_rurales

Zambrano, E., Torres, B., Ochoa-Moreno, S., Reyes, H., Torres, A., Velasco, C., & Heredia, M. R. (2021). The socioeconomic determinants of timber use in the buffer zone of the Sumaco Napo Galeras National Park, Ecuadorian Amazon. *Ecosistemas*, *30*(3). https://doi.org/10.7818/ECOS.2216

Zeitler, H. (2016). *What are the environmental, economic, social and criminal impacts of wildlife trafficking and illegal logging? April*, 20–22.

https://ec.europa.eu/environment/legal/law/4/pdf/environmental_economic_social_criminal_impacts.pdf

ANEXOS

Anexo 1

Actores Participantes en el Análisis de Percepción de Impacto Ecológico

No.	Sector	Organización	Responsable
1	Académico	Universidad Estatal Amazónica	Kevin Yumbo
2	Académico	Universidad Estatal Amazónica	Kevin Yumbo
3	Académico	Universidad Estatal Amazónica	Kevin Yumbo
4	Académico	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Kevin Yumbo
5	Académico	Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Kevin Yumbo
6	Académico	Universidad Estatal Amazónica	Kevin Yumbo
7	Gubernamental	MAATE Napo	Kevin Yumbo
8	Gubernamental	GADP Napo	Kevin Yumbo
9	Gubernamental	GADP Cotundo	Kevin Yumbo
10	Gubernamental	GADP Hatun Sumaku	Pakari Shiguango
11	Gubernamental	GADM Archidona	Pakari Shiguango
12	Gubernamental	GADP San Pablo	Pakari Shiguango
13	Expertos locales	Expertos PKR	Pakari Shiguango
14	Expertos locales	Expertos PKR	Pakari Shiguango
15	Expertos locales	Expertos Wiñak	Pakari Shiguango
16	Expertos locales	Expertos Hatun Sumaku	Pakari Shiguango
17	Expertos locales	Expertos Hatun Sumaku	Pakari Shiguango

Anexo 2

MARCO TEÓRICO

Contexto del aprovechamiento de madera en la Amazonía ecuatoriana

El aprovechamiento forestal en la Amazonía ha tenido un incremento de 357 mil m^3 en el 2007 a 458 mil m^3 en 2011 (Mejía & Pacheco, 2013). El mismo autor menciona que la madera aprovechada en esta región abastece la demanda de madera para la industria del mueble y construcción principalmente en los mercados de Quito, Cuenca y Ambato.

De acuerdo al MAE (2012) el aprovechamiento forestal maderable en Ecuador se realiza en los siguientes tipos de bosques:

Bosques nativos: Ecosistema arbóreo, primerio o secundario, regenerado por sucesión

natural, que se caracteriza por la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o mas estratos.

Plantaciones forestales: Es la masa arbórea establecida antrópicamente con una o más especies forestales, diferentes de las plantas.

Sistemas agroforestales: Sistema a través del cual se utiliza el suelo en usos multiples de producción, combinando actividades agrícolas, de pastura y pecuarias con árboles.

Formaciones Pioneras: Son aquellos árboles del bosque que fueron dejados de un aprovechamiento fuerte; esta zona se caracteriza por árboles de rápido crecimiento por la presencia de luz.

Conversión legal: Este programa se realiza en caso de que el propietario de una finca o la comunidad quieran cambiar el uso de un área de bosque nativo a cultivos agropecuarios para el sustento familiar. Pero solo se puede realizar la tala raza del 30% de la superficie total del terreno.

Estas categorias de tipos de bosques corresponden a los siguientes planes de aprovechamiento incluidos en la normtiva forestal ecuatoriana:

PAFSI: Programa de aprovechamiento forestal simplificado, es una planificación sencilla que hace el finquero para realizar el aprovechamiento legal de la madera, que se realizan en boques nativos o secundarios sin la intervención de maquinarias.

PAFSU: Programa de aprovechamiento forestal sustentable, este programa se realiza en áreas de bosque nativo y cuando el aprovechamiento se realiza con arrastre mecanizado.

PAFPL: Programa de aprovechamiento forestal para bosques cultivados

PAFAP: Programa de aprovechamiento forestal para arboles plantados

PAFEP: Programa de aprovechmiento forestal para bosques cultivados

PCAR: Programa de corta para corta de árboles relictos, son árboles relictos aquellos que permanecen en rastrojos, huertos, potreros y sistemas agroforestales como relictos individuales del bosque nativo original, que no constituyen parte integrante de un bosque nativo o formación pionera.

FCB: Formulario de corta para balsa

FCP: Formulario de corta para pigue

PAFC: Programa de aprovechamiento forestal en conversión legal.

Los flujos de madera en el Ecuador son un poco complejos, ya que la madera que se origina en las regiones de Costa, Sierra y Amazonía se movilizan a diferentes mercados locales, regionales y fuera del país, siendo las regiones de Costa y Sierra las que más madera movilizada reciben, representando un 43% y 42% respectivamente (Mejía &

Pacheco, 2013).

Los mismos autores Mejía & Pacheco (2013) afirman, que en la Amazonía las seis provincias movilizan el 12% de la madera que es ofertado en el mercado, de las cuales un 46% se origina en bosques nativos, el 28% de sistemas agroforestales y el 19% provienen de las formaciones pioneras.

Fundamentación teórica

En relación con el contexto teórico, las principales variables y características más relevantes del tema de investigación se definen desde lo general hasta lo más específico, gracias al aporte de distintos autores.

Impacto ecológico

El impacto es un concepto multidimensional, algunas definiciones se centran en una comprensión muy precisa del impacto, mientras que otras proyectan una red mucho más amplia. Es la acción de un objeto que entra en contacto por la fuerza entre sí; un efecto o influencia marcada (Hearn & Buffardi, 2016).

En cuanto al impacto ecológico existen distintas ideas entorno a este término, como Nordhaus & Kokkelenberg (2016) sostienen que son todos efectos de las actividades humanas y los eventos naturales sobre los organismos vivos y su medio ambiente inanimado. Según, Cruz et al. (2009) es cualquier alteración de las condiciones ambientales o creación de nuevas condiciones, adversas o beneficiosas, causadas o inducidas por la acción o acciones en consideración. Asimismo, para MAGBMA & FAO (2018) es el efecto que una actividad natural o causada por el hombre tiene sobre los organismos vivos y su entorno no vivo (abiótico).

Dentro de la definición de impactos ecológicos, Jure & Rodríguez (1997) sostienen que existen impactos primarios y secundarios:

Los impactos primarios

Son aquellos efectos que causan la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella; a menudo éstos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantención de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables (Jure & Rodríguez, 1997).

Los impactos secundarios

Son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante, como la posibilidad de un aumento de sedimentos en los ríos y la pérdida de vida acuática, causada por una mayor erosión del suelo debido a la pérdida de

vegetación si un edificio propuesto implica la pérdida de árboles y setos (Jure & Rodríguez, 1997).

Plantas forestales

En primer plano, la definición de vida silvestre abarca toda la fauna, flora (incluida la madera) y hongos silvestres; esto difiere del uso común que a menudo se supone que significa mamíferos o, en términos más generales, vertebrados terrestres (Sas-Rolfes et al., 2019).

En este sentido, se define como plantas forestales a aquellas que están presentes en bosques con predominancia de árboles, cuya principal característica es que han sido plantados allí por mano del hombre (Acosta, 2019). Para Cajal (2020) este concepto abarca un rango de bosque en común cuya característica es que la gran mayoría de los árboles presentes se establecieron en el sitio por siembra. En otro punto, es necesario mencionar que existen diversos estudios que ahondan dentro de la temática de impactos ecológicos, aunque, la mayor parte de estos trabajos consideran al comercio ilegal de vida silvestre el más recurrente, dentro de esta idea, a continuación, se citan los estudios más relevantes que de cierta manera brindan un sustento científico y aportan a la temática de investigación.

(Zeitler, 2016) que analizó los impactos ambientales, económicos, sociales y criminales del tráfico de vida silvestre y la tala ilegal, determina que actualmente existe una escala de tráfico, que más allá de los animales icónicos, muchas más especies se ven afectadas por el este tipo de comercio ilegal, por ejemplo, tiburones, grandes simios, grandes felinos, pangolines, corales, tortugas, tortugas, lagartos, gatos, orquídeas, animales utilizados para la carne de animales silvestres, pieles de reptiles, madera tropical o madera utilizada para carbón.

Siguiendo con la idea anterior, el mismo autor Zeitler (2016) sostiene que el tráfico de vida silvestre y madera prospera en países frágiles donde sus vínculos con la corrupción socavan el estado de derecho. Sin embargo, en un estudio de MAGBMA & FAO (2018), acerca de las causas de la deforestación y degradación forestal, mencionan que para las economías en desarrollo, los ecosistemas desempeñan un papel crucial, ya que contribuyen a la generación de ingresos, oportunidades de desarrollo en el futuro, medios de subsistencia y estrategias de recolección sostenible en la agricultura, la silvicultura y la pesca, asimismo, fomentan el turismo, valorado entre el 5% y el 10% de las economías nacionales.

Por lo tanto, en economías en vías de desarrollo el comercio de especies no

regulado es vasto en número y rango geográfico y es una empresa exitosa que se lleva a cabo de manera regular, como lo indica el estudio de Neupane et al. (2018). De igual manera FAO & PNUMA (2020) han mencionado que los delitos contra el medio ambiente organizados a nivel transnacional incluyen la explotación forestal ilegal, la caza furtiva y el tráfico ilegal de fauna y flora silvestres, la pesca furtiva, la minería y el vertimiento ilegales de residuos tóxicos.

El análisis de Symes et al. (2018) sugiere que la explotación para el comercio de vida silvestre y la tala indiscriminada de árboles maderables ha causado disminuciones dramáticas en muchas especies y subraya el papel crítico que las áreas protegidas de manera efectiva podrían desempeñar como reservorios de estas especies. Y aunque, los líderes gubernamentales, la comunidad internacional y la sociedad civil han respondido definiendo y fortaleciendo los compromisos para abordar los impactos del comercio ilegal de la flora y fauna a través de una variedad de medidas, como lo indica Anna (2019) es necesario el desarrollo de estrategias y planes de acción regional y subregional, pues así como lo sostienen Neupane et al. (2018) “el comercio de cualquier forma, tanto legal como ilegal, de la vida silvestre, flora y fauna ha llevado a muchas especies a la extinción y ha afectado negativamente a todo el ecosistema”. Por lo tanto, como lo indican los autores Morton et al. (2021) falta una comprensión global de los impactos del comercio en las poblaciones de especies.

Y finalmente se cita el estudio de Tittensor et al. (2020) que determina la necesidad de enfoques innovadores para combatir el comercio ilegal de vida silvestre, también afirman que el comercio legal internacional de vida silvestre puede proporcionar beneficios económicos y de otro tipo, pero cuando es insostenible puede ser un factor determinante de la disminución de la población.