

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y AMBIENTALES

Trabajo de Fin de Carrera Titulado:

**“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON
RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS
POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”**

Realizado por:

MARÍA ELENA VALVERDE GUANOQUIZA

Director del proyecto:

ING. JOSÉ GABRIEL SALAZAR LOOR

Como requisito para la obtención del título de:

MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

Quito, septiembre de 2021

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, MARÍA ELENA VALVERDE GUANOQUIZA, con cédula de identidad # 050340009-5, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.



María Elena Valverde Guanoquiza.

C.I: 050340009-5

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Realizado por:

MARÍA ELENA VALVERDE GUANOQUIZA

Como Requisito para la obtención de Título de:

MAGISTER EN GESTIÓN AMBIENTAL

ha sido dirigido por el profesor

JOSÉ GABRIEL SALAZAR LOOR, MSc.

Quien considera que constituye un trabajo original de su autor



Firmado electrónicamente por:
**JOSE GABRIEL
SALAZAR LOOR**

José Gabriel Salazar Loor
DIRECTOR

LOS PROFESORES INFORMANTES

Los profesores informantes

ING. SUSANA CHAMORRO

ING. MIGUEL MARTÍNEZ

Después de revisar el trabajo presentado,

lo han calificado como apto para su defensa oral ante

el tribunal examinador



Firmado electrónicamente por:
**SUSANA ELIZABETH
CHAMORRO ARIAS**

Susana Chamorro

Miguel Martínez.

Quito, septiembre de 2021

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres a quienes amo infinitamente y han estado siempre apoyándome en cada decisión tomada.

A mis hermanas Stehany y Alexandra, quienes siempre me daban ánimo en todo momento.

A mi papito Elicio a quien adoro, de quien tengo la mejor imagen y recuerdos de niñez y el mejor ejemplo de honestidad, tenacidad, constancia y amor.

AGRADECIMIENTO

*A mis padres, hermanas y novio, por su apoyo incondicional,
por estar siempre en cada decisión tomada.*

*A la Universidad Internacional SEK por permitirme adquirir
nuevos conocimientos en sus aulas, en especial a mi director y comité lector.*

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

RESÚMEN

Los bosques son los ecosistemas más diversos, antiguos y complejos que existen en nuestro planeta, son áreas que se consideran de suma importancia ya que son los generadores de vida. Estos ecosistemas se encuentran distribuidos más o menos en un 2% de la superficie total del planeta. El Ecuador es un país megadiverso y tiene una concentración de bosques en la región amazónica, es considerado como un hotspot megadiverso ya que se encuentran infinidad de especies vegetales y animales. Sin embargo, por las actividades extractivistas, apertura de vías, explotación maderera indiscriminada, explotación hidrocarburífera y avance de la frontera agrícola entre otros, se ha ido perdiendo cobertura vegetal primaria pese a la normativa ambiental vigente que se existe.

Es por ello por lo que el Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica en calidad de autoridad ambiental ha implementado varias herramientas con la finalidad de disminuir la deforestación y de ser posible frenar esta problemática que ha ido avanzado a pasos agigantados, sin embargo no ha tenido resultados satisfactorios ya que los resultados en base al estudio realizado refleja que pese a la implantación de los programas mencionados la problemática continua, lo que demuestra que las herramientas o programas implantados por la entidad no cumplen con el fin para el cual fueron creados.

Palabras claves: Hotspot, Manejo Forestal, Deforestación, Napo

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

ABSTRACT

Forests are the most diverse, ancient and complex ecosystems that exist on our planet, they are areas that are considered of utmost importance because they are the generators of life. These ecosystems are distributed more or less in 2% of the total surface of the planet. Ecuador is a megadiverse country and has a concentration of forests in the Amazon region, which is considered a megadiverse hotspot because it is home to an infinite number of plant and animal species. However, due to extractive activities, the opening of roads, indiscriminate logging, hydrocarbon exploitation and the advance of the agricultural frontier, among others, primary vegetation cover has been lost in spite of existing environmental regulations.

That is why the Ministry of Environment, Water and Ecological Transition as environmental authority has implemented several tools in order to reduce deforestation and if possible to stop this problem that has been advancing by leaps and bounds, but has not had satisfactory results since the results based on the study reflects that despite the implementation of the programs mentioned the problem continues, which shows that the tools or programs implemented by the entity do not meet the purpose for which they were created.

Key words: Hotspot, Forest Management, Deforestation, Napo.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

INTRODUCCIÓN

La deforestación de los bosques a nivel mundial produce diversas afectaciones y repercusiones directas e indirectas sobre el ambiente como los problemas sociales y la supervivencia del planeta, la tala de los bosques se ve reflejado en la disminución de oxígeno disponible para respirar, así mismo interrumpe el proceso de captación de carbono y destruye los hábitats de un sin número de especies, entre varias problemáticas que podemos mencionar. La deforestación está estrechamente relacionado a la dependencia del uso insostenible de los recursos forestales, además de poner en riesgo las culturas del sector, hasta provocar conflictos territoriales. (Huctchison, 2016)

En el 2018, los bosques experimentaron una deforestación de “12 millones de hectáreas de vegetación en regiones tropicales” (BBC Mundo, 2019) encabezadas por la deforestación en la cuenca amazónica, donde los bosques tropicales fungen como almacenes de dióxido de carbono y cumplen un rol fundamental en la regulación del cambio climático, lo cual refleja la afirmación que el 47% de los bosques del mundo se encuentran en alto riesgo para el 2030 (Hancock, 2019). La deforestación de los bosques tiene un doble efecto negativo alterando la capacidad de transformar el CO₂ en biomasa: en primer lugar, se reduce la capacidad de captación de carbono y en segundo lugar su deforestación ocasiona que el carbono acumulado bajo los bosques empiece a salir y se emita cantidades considerables de carbono.

Con este antecedente la gestión de los bosques adquiere un papel trascendental en las naciones a nivel global, especialmente en países en vías de desarrollo como el Ecuador, donde su economía se fundamenta en culturas extractivistas de recursos primarios, adoptando modelos de desarrollo ajenos a la realidad local. Según el ex Ministerio del Ambiente ahora Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica del Ecuador, la ubicación privilegiada del país ha

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

permitido que su biodiversidad sea considerada como un laboratorio a nivel mundial pues en la selva húmeda ecuatoriana podemos encontrar hasta 200 especies de árboles por hectárea, la Dirección Nacional Forestal ha identificado 362 especies de las cuales 91 son comerciales, 77 potencialmente económicas y 194 de uso desconocido (Sanchez & Reyes, 2015). A pesar de estas premisas, las tasas de deforestación en el Ecuador se han incrementado alarmantemente y ha surgido la necesidad de profundizar esfuerzos políticos para incentivar la forestación y cuidado de los bosques para evitar la tala indiscriminada y el comercio ilegal de madera en las provincias del oriente ecuatoriano. En el Ecuador se advierte una tala de bosques nativos entre 60 000 a 200 000 hectáreas por año, por diferentes actividades como el comercio ilegal, la expansión de cultivos, actividades mineras y petroleras; las provincias afectadas en la región amazónica por la deforestación son Pastaza, Napo, Sucumbíos y Orellana, es así como según datos confirmados una familia en un año puede vender de manera informal un promedio de 10m^3 de madera.

La deforestación ha sido un problema de gran envergadura, ya que el deterioro forestal a causa de la tala indiscriminada ha ocasionado la pérdida casi total de la cobertura de los países de Centro América y el viejo continente, es así que se puede mencionar que no existe un país en el planeta que se encuentre exento de la deforestación (Intriago, 2001)

Según Sierra (2013) la deforestación neta disminuye con la distancia a caminos: ya que el 90% de la deforestación bruta, regeneración y deforestación neta ocurre a menos de 10 kilómetros de una carretera, identificando que la deforestación bruta implica la conversión antropogénica del bosque en una cobertura y uso de la tierra, mientras que la deforestación neta es la pérdida o ganancia de superficie del bosque (FAO, 2020).

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Según Mena (2010) la deforestación es el cambio de la degradación a la completa eliminación de los bosques y esto no solo depende la actividad petrolera, más bien es la conjunción de factores ecológicos, sociales, económicos y culturales a varios niveles y escalas; por ejemplo, desde la aparición de la agricultura los habitantes de la amazonia han decidido cambiar la vegetación nativa por cultivos y espacios para vivir. Para la deforestación el patrón espacial es muy importante ya que permite evaluar las dimensiones en las que se está deteriorando los bosques, es así que para realizar una comparación de las diferentes afectaciones se tomó en consideración 2 escenarios en los cuales se evalúa (a) un área deforestada de 10 x 10 Km y (b) un área de 1 x 10 km y posterior del análisis se determinó una degradación de un área 143 km² y 350 km² para el primero y segundo caso respectivamente, con lo cual se interpreta que dependiendo del patrón trazado existen fragmentaciones enormes en los bosques y poblaciones de animales ya que se genera una pérdida de corredores biológicos (Mena, 2010).

En este contexto se puede mencionar que Ecuador posee condiciones climatológicas innatas que favorecen el crecimiento de gran variedad de especies forestales, que permiten su aprovechamiento sin importar su extensión sin embargo, la mala concepción de un desarrollo, la satisfacción de necesidad y mejores condiciones o expectativas de vida ha provocado el incremento de las actividades comerciales enfocado en un deterioro ambiental irracional, pues al realizar extracción de madera ha provocado un cambio en la cobertura boscosa y uso de suelo (Sanchez & Reyes, 2015).

La deforestación en el oriente ecuatoriano empieza en el periodo de 1964 al 1994, gran parte de estudios con relación a la deforestación en la amazonia involucra a las actividades hidrocarburíferas por la construcción de plataformas y creación de carreteras utilizadas como vías para que ingresen colonos a la amazonia, además de dar paso a la explotación de madera.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Los impactos directos por la abertura de carreteras para los años 1964 y 1994 fue deforestar cerca de un quinto de las selvas orientales (tabla 1) (Wasserstrom & Southgate, 2013) sin embargo, esto no es el 100% del problema en el Ecuador tomando en consideración que en este periodo se extienden políticas gubernamentales de desarrollo agrícola y colonización. En 1975 se declara a la amazonia como “tierras baldías” aptas para la colonización.

Tabla 1. Deforestación en el Oriente, 1965 - 2000

Provincia	Hectáreas (mm)	Deforestación	
		Hectáreas	%
Sucumbíos	1,79	267.000	14,9
Orellana	2,17	404.700	18,7
Napo	1,25	421.300	33,8
Pastaza	2,91	222.800	7,7
Morona Santiago	2,39	601.200	25,2
Zamora Chinchipe	1,05	236.900	22,4
Total, Oriente	11,6	2.153.900	18,6

Fuente: (Wasserstrom & Southgate, 2013)

Elaborado por: Autor, 2021

Reconocer y brindar atención oportuna a esta problemática constituye una prioridad para las autoridades, pues es necesario combatir y mitigar las actividades de extracción del recurso forestal a través de la promulgación de políticas que fomenten la conservación y que estén conjugadas con iniciativas sociales y legales.

Ecuador entre los años 1990 y 2008 pierde cerca de 19 000 km² de bosque natural (Sierra, 2013). La cobertura de bosque disminuyó un 69,6% de la superficie forestal potencial del país en 1990, en el 2000 un 63,5% y para el 2008 un 60,7%. Determinando que la mayor parte de cobertura vegetal fue deforestada en la década de los 90 con un porcentaje cercano a 70%. Posterior a ello se da un significativo incremento en la regeneración de bosques, lo cual permitió una caída de la deforestación neta total. Entre los años 1990 y 2000 se regeneraron 0,3 Has, de bosque por cada área deforestada, mientras que entre el 2000 y 2008 se regeneraron

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

0,47% Has. El bosque por cada hectárea deforestada: 50% más que el periodo anterior (Castro, Sierra , Camacho, & Lopéz , 2013).

En las últimas décadas la región amazónica del Ecuador ha experimentado un alto crecimiento poblacional, ha conllevado a un incrementado en la deforestación y expansión de la frontera agrícola (Perz, Aramburú, & Bremner, 2003) además de estos impactos ambientales se debe sumar la erosión, desertificación, pérdida de diversidad, contaminación, degradación y cambios climáticos. Es así como, a través de sensores remotos podemos evidenciar las pérdidas generadas en lo que concierne a cobertura boscosa en la amazonia (Castro G. , 2003) así mismo mediante los Sistemas de Información Geográfica (procesos geográficos) se puede definir métodos para evaluar la perdida de cobertura o cambio de uso de suelo para identificar y analizar factores e impactos en los ecosistemas producidos por un agente externo al medio de estudio.

El Ecuador con la finalidad de conservar la diversidad biológica, reducir la deforestación ha Establecido un Sistema Nacional de Áreas Protegidas a Nivel Nacional, que está constituido por 50 áreas protegidas, estas representan aproximadamente el 20% del territorio nacional (Ministerio del Ambiente y Agua, s.f.) además de otras iniciativas como lo es el Programa De Reforestación Nacional, Programa Socio Bosque, Programas De Manejo Forestal entre otros.

El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica como ente regulador y Autoridad Nacional Ambiental así mismo es el organismo rector de la biodiversidad del país, a través de la Subsecretaria de Patrimonio Natural y la Dirección Nacional Forestal es la responsable de regular y manejar el aprovechamiento de los bosques naturales y plantaciones forestales del país, quienes han promulgado leyes y desarrollado herramientas para la gestión eficiente de licencias ambientales, por ejemplo en el año 2004 se elabora la Normativa Forestal en la cual

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

la autoridad ambiental autoriza el aprovechamiento de madera, mediante la emisión de Licencias de Aprovechamiento Forestal, desde el 2009 se encuentra habilitado el Sistema de Administración Forestal – “SAF” como una herramienta informática por medio de la cual se brinda apoyo en los procesos de revisión, aprobación, seguimiento y control de los planes y programas de aprovechamiento (Ministerio del Ambiente, 2011).

Es importante considerar lo detallado en líneas anteriores, puesto que el ente regulador ambiental no prohíbe la extracción de madera, pero si regula el aprovechamiento forestal de los bosques, a través de normativas forestales, ya que el aprovechamiento no es más que la necesidad de los propietarios de usar, gozar y disponer de los recursos forestales con los que cuentan en sus predios (Congo, 2016).

El aprovechamiento forestal se trata de la extracción de productos forestales de un bosque y esto abarca desde la obtención hasta el momento de su transformación, en el país contamos con varios programas de aprovechamiento forestal entre los cuales tenemos: Programa de Aprovechamiento Forestal Simplificado (PAFSI) este programa se lo realiza en el bosque nativo y secundario donde el corte de árboles se los realiza por una sola ocasión por lo cual es necesario planificar y seleccionar el área que se va a cortar tomando en consideración el Diámetro Mínimo de Corta (DMC) proceso en el cual no se utiliza maquinaria para sacar la madera del bosque. De Igual manera tenemos el Programa de Aprovechamiento Forestal Sustentable, donde el aprovechamiento se lo realiza en bosque nativo y su extracción se lo realiza con el ingreso de maquinaria (arrastre mecanizado) (Hernandez Rueda, 2011)

El acuerdo ministerial No. 125 expedido por el Ministerio del Ambiente el 23 de febrero del 2015, establece las normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques y en el acuerdo

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

ministerial No. 139 donde se establece los Procedimientos para autorizar el aprovechamiento y corta de madera el 5 de abril del 2010.

Las Normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques (2015) menciona en su art 1.- que:

“El presente Acuerdo Ministerial tiene por objeto regular el manejo forestal de los bosques húmedos, utilizando los principios, criterios e indicadores establecidos para fomentar el manejo forestal sostenible”

El manejo forestal son decisiones y actividades encaminadas al aprovechamiento de los recursos naturales de manera ordenada y sustentable, encaminadas a satisfacer las necesidades de la sociedad actual sin comprometer los bienes y servicios de las próximas generaciones (Aguirre, 2015). El manejo forestal toma en consideración tres aspectos: el económico, social y ecológico, con lo cual se considera un sistema de toma de decisiones multiobjetivo; en si es la gestión, utilización de bosques y terrenos forestales se realiza con una intensidad que no afecte las funciones ecológicas, económicas y sociales a escala local, nacional y mundial.

Para el siglo XXI los servicios que proveen los ecosistemas forestales, son tanto o más importantes que los productos maderables, es por ello que los sistemas de manejo forestal no deben contemplar solo los sistemas de cosecha sostenibles, sino también la provisión permanente de servicios ecosistémicos forestales, pues en base a esto se puede trazar estrategias de gestión de recursos que permitan la conservación de la biodiversidad, la provisión de servicios higrológicos y la captura de carbono (Aguirre, 2015). La gestión forestal es un proceso de planificación y ejecución de prácticas para la administración, el manejo y el uso de los bosques y otras tierras boscosa con miras de objetivos ambientales (FAO, 2020).

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Las Normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques (2015) menciona en su art 4.- que:

“El Ministerio del Ambiente en su calidad de Autoridad Nacional Forestal entregará Licencias de Aprovechamiento Forestal sobre la base de cualquiera de los siguientes documentos, aprobados” para este caso se tiene varios programas como son:

- a) Plan de Manejo Integral y Programa de Manejo Forestal Sustentable, para cualquier tamaño de superficie;
- b) Programa de Manejo Forestal Simplificado, para cualquier tamaño de superficie del bosque opcionalmente cuando:
 - Se trate de un solo predio y,
 - El manejo forestal, se realizará con arrastre no mecanizado.

A través de los sistemas de información geográfica, sensores remotos, teledetección, entre otros, se puede conocer y administrar de mejor manera los recursos naturales ya que en base a los análisis que permiten realizar estos procesos se puede evaluar el antes y después de una determinada localidad, en base a ello se puede encontrar la problemática que aqueja al sector y brindar una oportuna solución a problemas medioambientales de ser el caso (Obando, 2019).

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son un conjunto de hardware y software que permite realizar diferentes procesos como organizar y visualizar información cartográfica y temática, pues se puede gestionar los datos con la posibilidad de modificar o crear metadatos a partir de archivos espaciales (Obando, 2019).

En la provincia de Napo se ha evidenciado de manera progresiva la deforestación de bosque nativo pese a las iniciativas del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica, la tasa

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

de deforestación para el periodo 2014 – 2016 y 2016 – 2018 fue de 2,310 ha/año y de 2,267 ha/año respectivamente.

El ente regulador ambiental a través de sus diferentes subsecretarías busca salvaguardar la biodiversidad del territorio nacional, para el caso de investigación planteada el ente rector es la Subsecretaría de Patrimonio Natural - Dirección Nacional Forestal misma que ha promulgado varias normas nacionales para el aprovechamiento de recurso forestal y evidenciando que esto no era suficiente para salvaguardar el recurso forestal, ha optado por programas de manejo forestal sustentables.

Al implementar los programas de manejo forestal se busca disminuir las tasas de deforestación y que la explotación maderera se la realice de manera legal - ya que no se pretende dejar a un lado la extracción o explotación de madera - pues la política aplicada consiste en aprovechar de manera sustentable en recurso forestal, sin comprometer el recurso de las futuras generaciones. En este sentido la autoridad ambiental se encarga del control y seguimiento de estas actividades con el fin de precautelar y garantizar la ejecución y cumplimiento de la normativa y así evitar la deforestación, además de garantizar que la madera provenga de aprovechamiento legal.

El análisis de la deforestación en la provincia de Napo con respecto a los programas de manejo forestal, se lo realizara mediante la reclasificación de capas, de tal manera que se evidencie la afectación provocada por los programas en la deforestación de la provincia de Napo.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la deforestación en la provincia de Napo en el periodo 2016-2018, tomando en consideración los programas de manejo forestal licenciados en el periodo 2012 -2016, mediante análisis con sistemas de información geográfica.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Específicos

- Identificar la superficie de cobertura vegetal (bosque) perdida desde año 2008 al 2018.
- Identificar la superficie comprometida por programas de manejo forestal además establecer el número de licencias que se encuentran vigentes en el periodo 2012 -2016.
- Determinar el porcentaje de influencia de los programas de manejo forestal en relación con la deforestación que experimenta la provincia de Napo para el periodo analizado

MATERIAL Y MÉTODOS

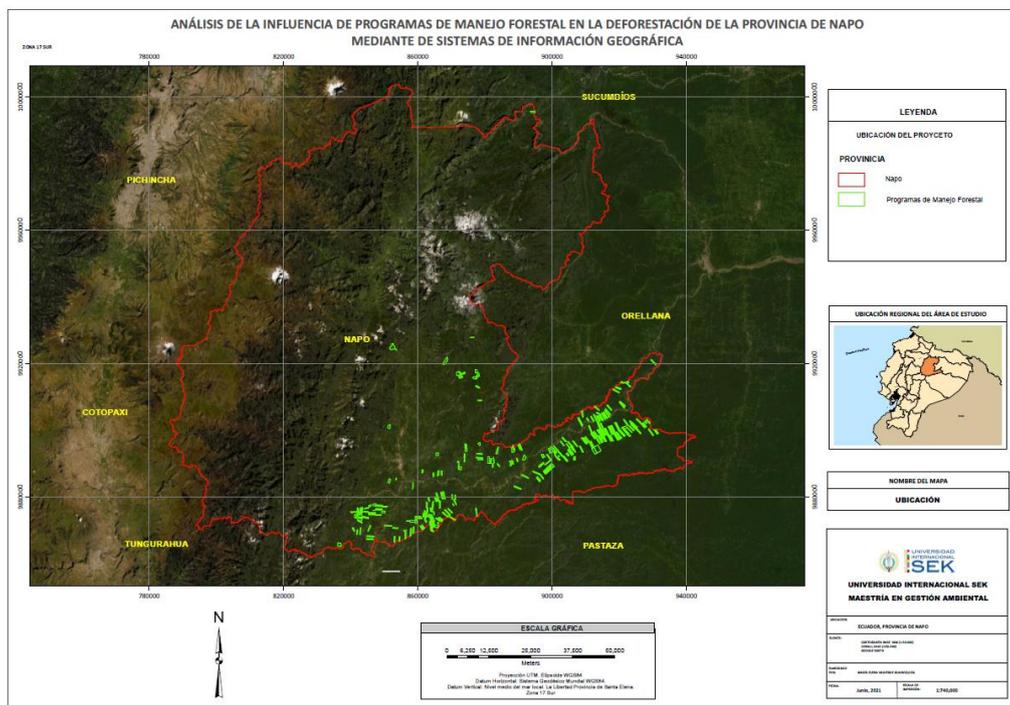
Caracterización del área de estudio

El área de trabajo está localizada en Ecuador en la región centro norte, en la provincia de Napo que ocupa un 10,7% de la Amazonía, cuenta con una superficie de 12 504 km² (Imagen 1), se encuentra dividida en 5 cantones y estos están divididos en 5 parroquias urbanas y 20 parroquias rurales. La provincia está limitada al norte con Sucumbíos, al sur con Pastaza, al oeste con Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua y al este con la Provincia de Orellana (Gobierno Autonomo Descentralizado Provincial de Napo, 2014).

La Amazonía es considerada un punto caliente (hotspots) con alta diversidad biológica, Napo en particular ha sido considerada de gran interés económico y científico (Calles, 2008). El interés económico en esta zona se basa en actividades extractivistas como el petróleo, minerales y la explotación maderas actividades que han provocado un gran deterioro en lo que concierne a la pérdida de cobertura vegetal deforestación (ECOCIENCIA, 2008).

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Imagen 1. Ubicación a Nivel Nacional del área de estudio



Fuente: CONALI 2019, Google Earth 2020.

Elaborado por: Autor, 2021.

Tipo de la Investigación

La presente investigación es cuantitativa, descriptiva y analítica. Cuantitativa, ya que en base a la información obtenida del ente regulador Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica se podrá analizar el número de licencias para aprovechamiento forestal en el periodo evaluado; descriptiva, pues se evaluará la evolución y variación de los programas de aprovechamiento; Analítica, ya que en base a los datos obtenidos se podrá plantear una discusión sobre los problemas que se han generado o en su efecto como se ha podido controlar el problema con respecto a la deforestación.

Método

La investigación se realizó mediante un tipo cuantitativo con un enfoque descriptivo, en relación a lo que se plantea con respecto al análisis con sistemas de información geográfica se

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

desarrolló un análisis espacial, para lo cual se tomó en consideración coberturas de libre acceso que se encuentran colgadas en la plataforma del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica (Mapa Interactivo SUIA, (<http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/>)) las coberturas usadas fueron : uso y cobertura del suelo del año 2014 y 2018, deforestación del periodo 2014 - 2016 al periodo 2016 – 2018, además de la información de programas de manejo forestal entregada por parte del Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica solicitada mediante oficio.

La información referente a programas de manejo forestal fue recopilada, analizada, tratada y depurada para obtener solo los datos necesarios de interés para el estudio, en relación con el tipo de licencias otorgadas además de su cuantificación (Tabla 2). Una vez realizado este proceso se procedió con la espacialización de los datos mediante software geográfico ArcGis 10.5 realizando varios procesos geográficos como un análisis topológico para evitar el traslape y gaps en la información, para de esta manera que permitan identificar adecuadamente los polígonos de cada uno de los programas analizados.

Tabla 2. Número de licencias otorgadas para los programas de manejo forestal.

Programas de Manejo Forestal Licencias emitidas en el Periodo 2012 - 2016	
Programa	# De Licencias emitidas
Corta de Arboles Relictos	47
Manejo Forestal Conversión Legal	18
Manejo Forestal Simplificado	234
Manejo Forestal Sustentable	11
Total	310

Fuente: Ministerio del Ambiente -SAF

Elaborado por: Autor, 2021.

Con la finalidad de realizar un análisis de la influencia de los programas de manejo forestal en la deforestación de la provincia de Napo, se reclasifico los mapas de cobertura vegetal y uso de tierras en las categorías bosque y no bosque (diferentes categorías) como: tierras

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

agropecuarias, páramos, vegetación arbustiva, plantación forestal entre otros; de tal manera que se pueda efectuar un análisis en tres periodos 2008, 2014 y 2018 de acuerdo con la información disponible y de esta manera tener una perspectiva del antes, durante y después (Ministerio del Ambiente, 2016).

En el análisis de la influencia de los programas de manejo forestal en la deforestación, se tomó en consideración los programas licenciados en el periodo 2012 – 2016 con las capas de deforestación para el periodo 2014 – 2016 y 2016 – 2018 de tal manera que se pueda obtener la deforestación antes de la aplicación de los programas de manejo forestal y el después de ellas.

Se realizó el análisis de la influencia de los programas de manejo forestal aplicados en el 2012 – 2016, para el análisis mencionado se tomó en consideración el periodo de deforestación del 2014 – 2016 al 2016 – 2018 ya que en este archivo se verá reflejada la influencia de la investigación. Mediante procesos geográficos se discriminó la información que no corresponda a los programas mencionados.

Así mismo se realizó el cálculo del Índice de Morán con la finalidad de analizar los patrones; determinar la existencia o no de autocorrelación espacial entre los datos estudiados.

RESULTADOS

La provincia de Napo cuenta con una extensión de 1254221,75 Has, de su extensión el 64,77% corresponde a bosque nativo mientras que el 35,23% corresponde a la caracterización de no bosque (tierras agropecuarias, vegetación arbustiva, páramo entre otros) de acuerdo con la información en formato shapefile proporcionada por el ente regulador ambiental Ministerio del Ambiente Agua y Transición Ecológica 2021.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

De acuerdo con el análisis realizado se puede evidenciar que en el año 2008 el área de estudio Napo, contaba con una superficie de 825107,94 has, de bosque nativo y esto se ha ido perdiendo con el pasar del tiempo, ya que para el 2018 contamos con 812421,10 has, observado que se ha perdido una parte de cobertura vegetal, esto a causa de la deforestación que se ve influenciada por el avance de la frontera agrícola.

Tabla 3. Áreas de bosque evaluado en 3 periodos

Bosque Nativo	Año 2008	Año 2014	Año 2018
Hectáreas	825107.94	821567.82	812421.10

Fuente: Ministerio del Ambiente Aguan y Transición Ecológica.

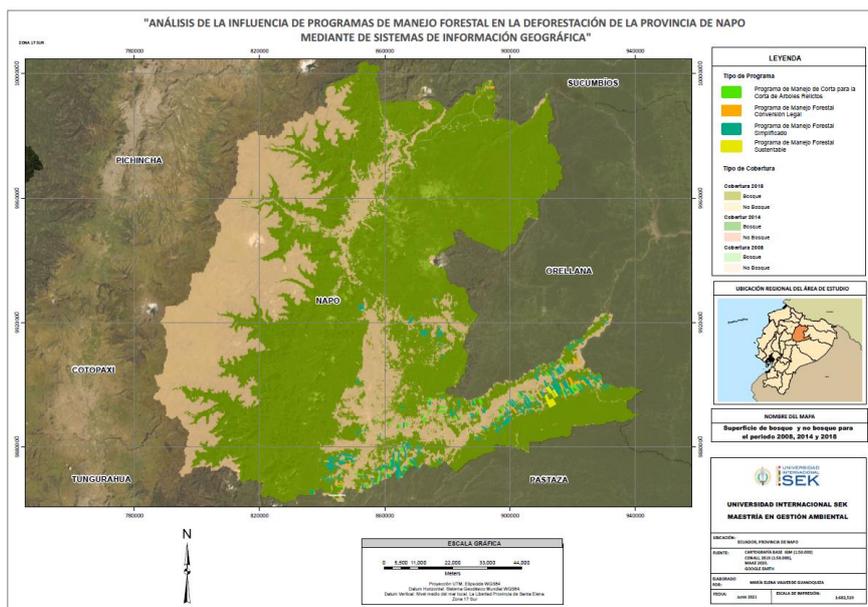
Elaborado por: Autor, 2021.

Tabla 4. Áreas de bosque perdidas del periodo 2008 - 2014 y 214 - 2018.

Bosque Nativo	Año 2008 - 2014	Año 2014 -2018
Hectáreas	3540,12	9146.72

Elaborado por: Autor, 2021.

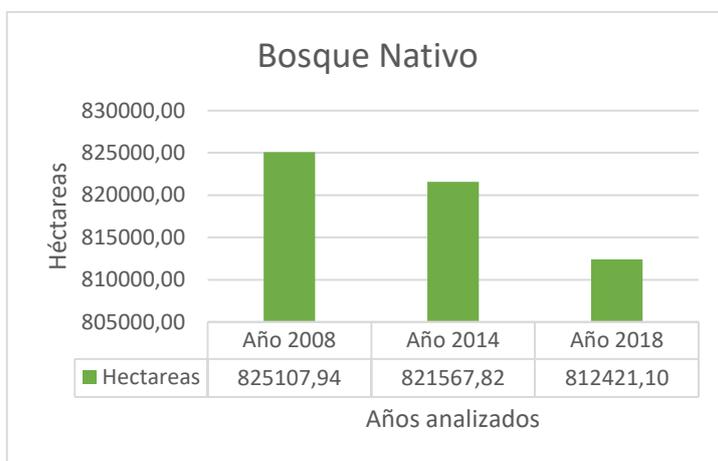
Imagen 2. Superficie de bosque y no bosque para el periodo 2008, 2014 y 2018



Elaborado por: Autor, 2021.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

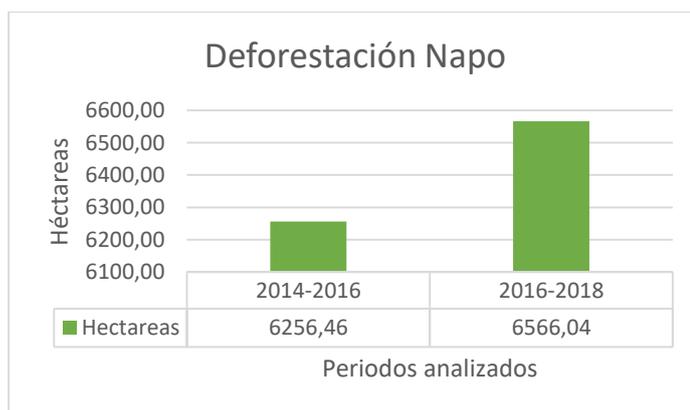
Gráfico 1. Pérdida de Bosque Nativo



Elaborado por: Autor, 2021.

Del análisis de la deforestación en el periodo 2014 – 2016 podemos determinar que es bajo, en relación con el periodo 2016 – 2018 y esto se debe a diferentes factores, el principal es el avance de la frontera agrícola, seguido de la colonización, apertura de vía y actividades extractivistas.

Gráfico 2. Análisis de Deforestación periodo 2014 - 2016 y 2016 – 2018.



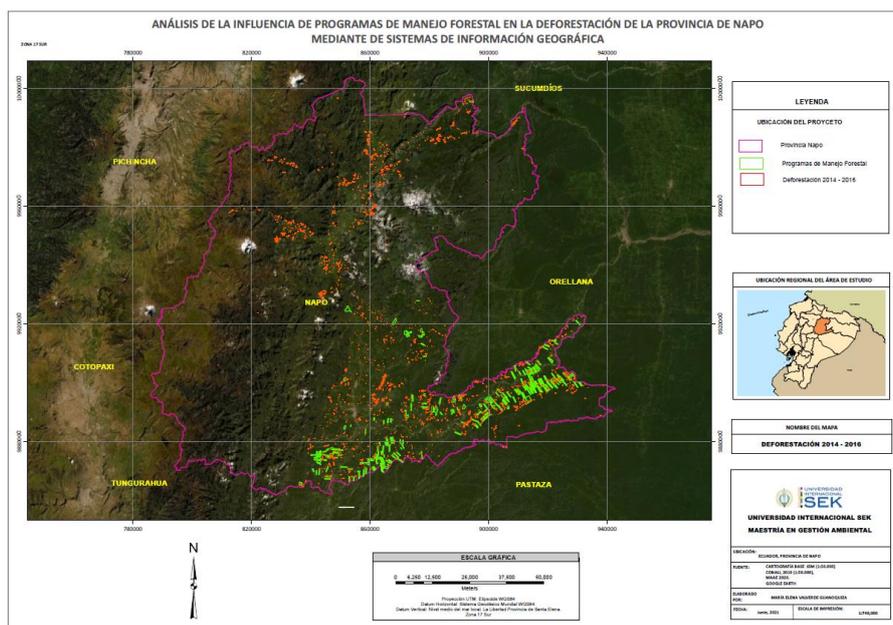
Elaborado por: Autor, 2021.

La deforestación en la provincia aumento en un 4,95% en el periodo 2016 – 2018 en relación con el periodo 2014 – 2016 y podemos evidenciar que ha crecido la frontera agrícola además

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

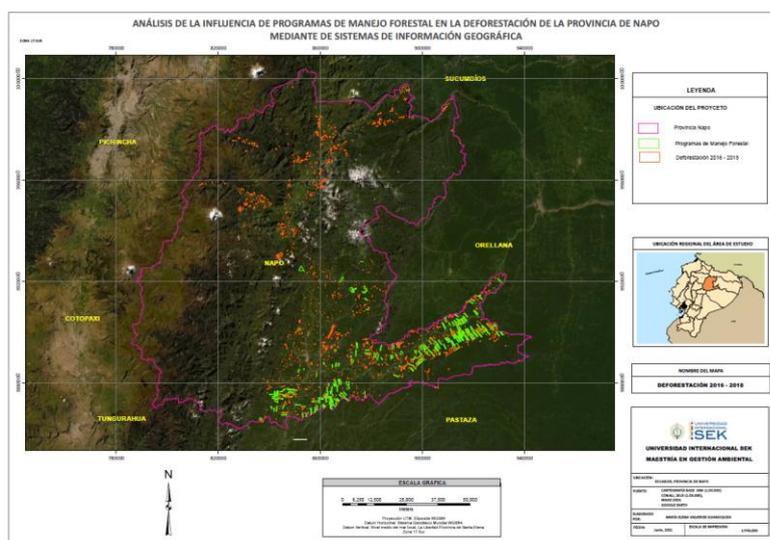
de las zonas pobladas. En las ilustraciones 3 y 4 se visualiza el cambio que desarrollo en relación con la deforestación. Además, en la Imagen 5 se realiza una comparación de los dos periodos evaluados de la cual se determina que existe un incremento de la deforestación para el periodo 2016 – 2018 con un valor de 4,97% en relación con el periodo 2014 – 2016.

Imagen 3. Deforestación en la Provincia de Napo periodo 2014 – 2016



Elaborado por: Autor, 2021.

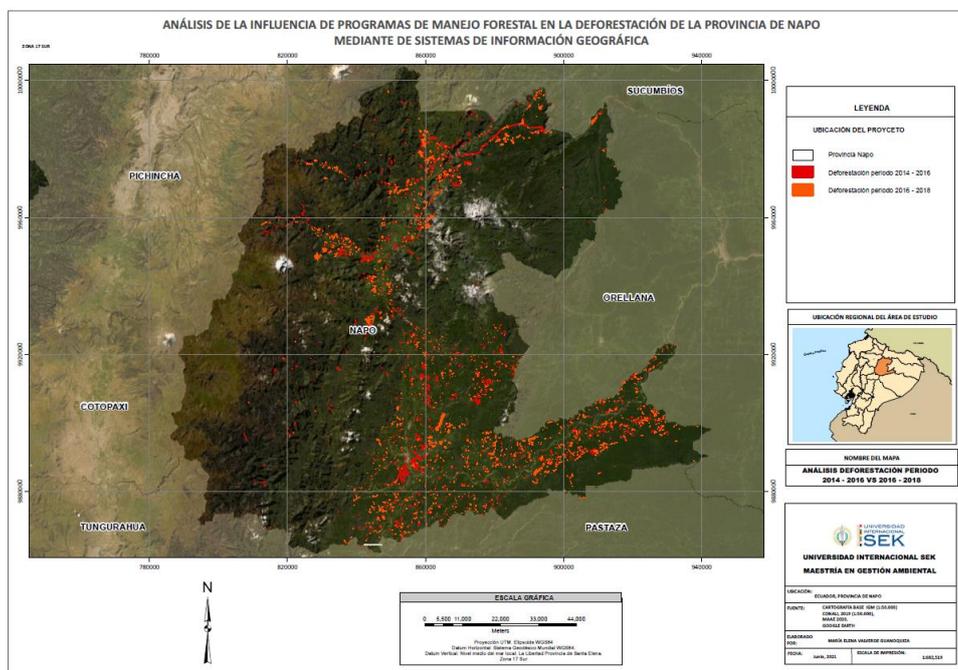
Imagen 4. Deforestación en la Provincia de Napo periodo 2016 – 2018



Elaborado por: Autor, 2021.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Imagen 5. Análisis de deforestación entre los periodos 2014 - 2016 y 2016 – 2018



Elaborado por: Autor, 2021.

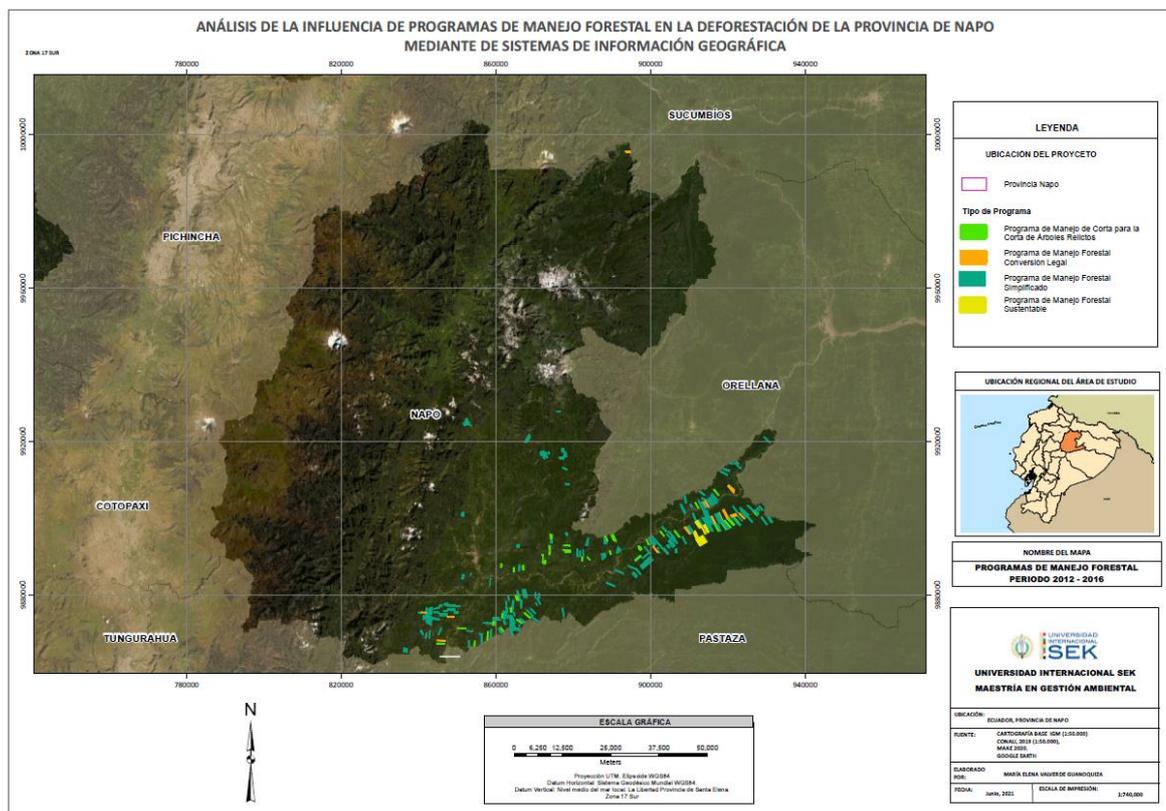
Con relación al análisis realizado de la información de los programas de manejo forestal para el periodo 2012 – 2016 se determinó que existen 310 licencias emitidas en este lapso tiempo, el programa con mayor número de licencias otorgadas corresponde al Manejo Forestal Simplificado y el menor número de licencia otorgadas es para el Programa de Manejo Forestal Sustentable. En base a esto los porcentajes que ocupa cada programa dentro de la provincia es: el programa de manejo forestal simplificado cuenta con un 75,48 %, el programa de manejo de corta para la corta de árboles relicto con un 15,16%, el programa de manejo forestal conversión legal con un 5,81% y el programa de manejo forestal sustentable cuenta con un 3,55%.

La mayoría de los programas de manejo forestal se encuentran concentrados en la parte sur de la provincia en los cantones: Tena, Carlos Julio Arosemena Tola, pocos proyectos se encuentran ubicados en el cantón de Archidona y además se presenta un caso aislado en el

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

cantón del Chaco que se encuentra en los límites de la provincia Sucumbíos y cantón Gonzalo Pizarro.

Imagen 6. Ubicación Geográfica de los diferentes programas de manejo forestal en la provincia de Napo



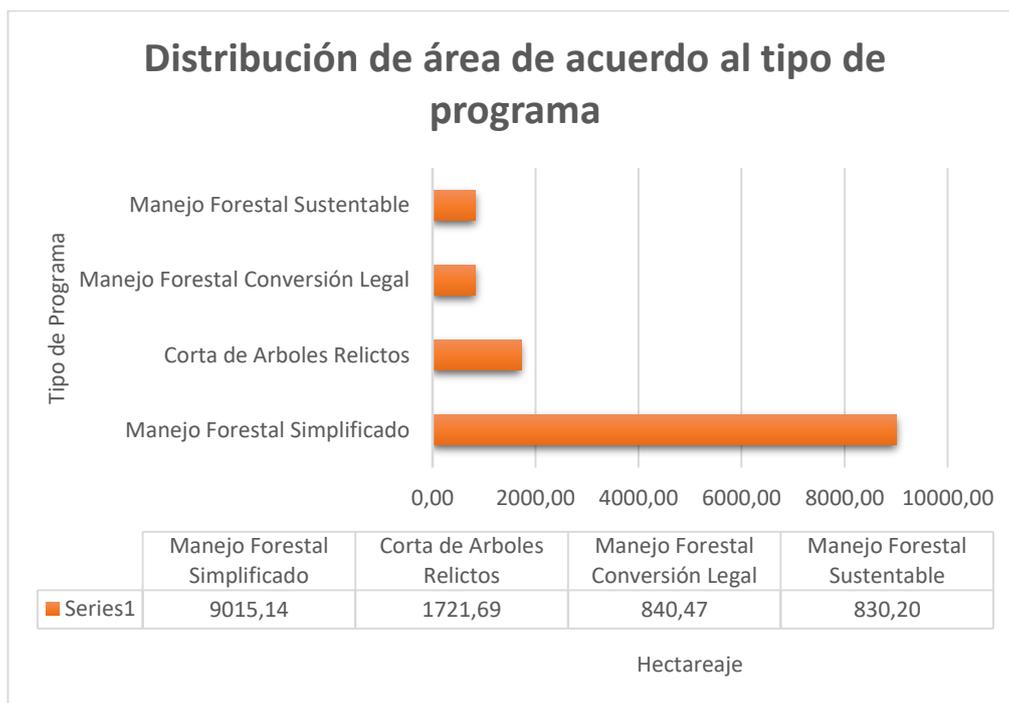
Elaborado por: Autor, 2021.

Para evaluar la influencia de los programas de manejo forestal en la deforestación de la provincia de Napo en primera instancia se tiene como punto de partida el periodo 2014 - 2016 con una deforestación de 6256,46 has y para el periodo 2016 – 2018 tenemos 6566,04Ha deforestadas, entre los dos periodos existen un incremento de 309,58 Ha bajo el termino de deforestación.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

La extensión que abarcan el total de las zonas o áreas comprometidas en los programas de manejo forestales es de 12 407,49 Ha del total la superficie de la provincia y este valor se encuentra distribuido como se muestra en el grafico 3.

Gráfico 3. Distribución de hectáreas comprometidas en base a cada tipo de programa.



Elaborado por: Autor, 2021.

En el grafico 3 se muestra la distribución de área de acuerdo con el tipo de programa, se puede evidenciar que el programa de manejo forestal simplificado es el que mayor superficie comprometida tiene en relación con otros programas evaluados; sin embargo, al comparar las superficies se denota que existiría un rango similar o aproximado de superficies entre el programa simplificado con los otros programas.

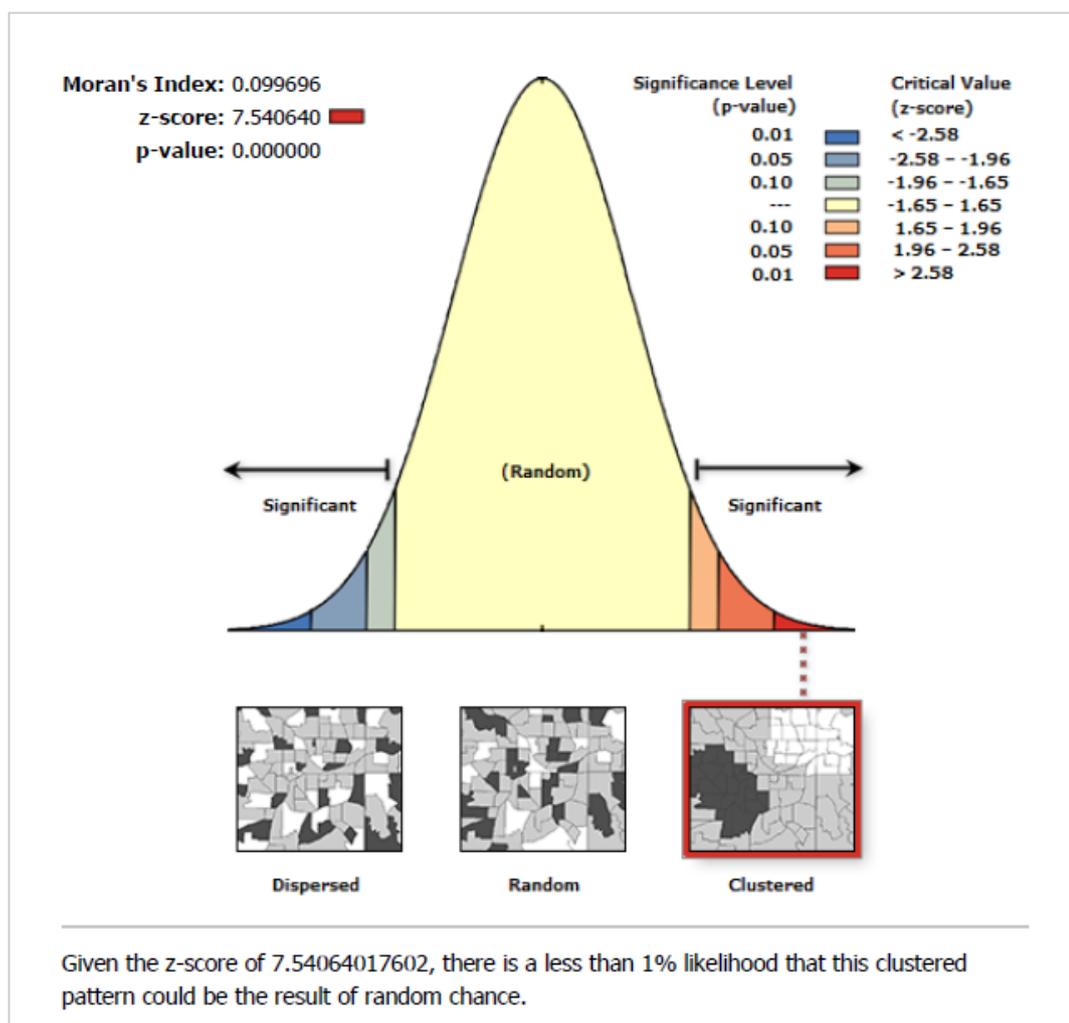
En base al hectareaje comprometido de los programas de manejo forestal se determinó que la influencia de estos, en la deforestación genera una pérdida de 308,78 has del total del área

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

determinada para el periodo 2016 – 2018 en lo referente a deforestación. Los programas tienen una influencia un 4,7% del total de deforestación.

Así mismo con análisis del Índice de Moran realizado con respecto a los datos de los programas de manejo forestal implementados en el periodo 2012 – 2016 se obtiene lo siguiente.

Imagen 7. Resultado Índice Moran



Además, se incorpora un análisis mediante la herramienta *Kernel Density* para una mejor interpretación de resultados, se realizó mapas de calor en el software ArcGis 10.5, con la finalidad de identificar la influencia de los programas de manejo forestal permitidos en la deforestación.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Imagen 8. Deforestación 2014 – 2016

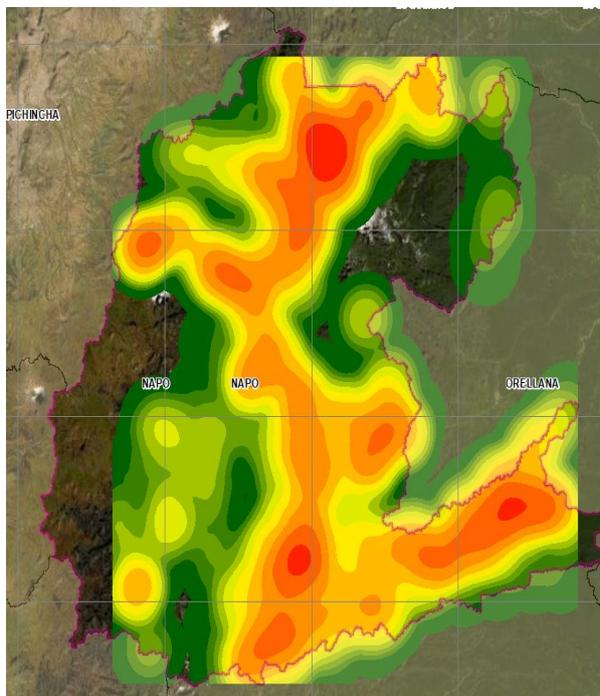
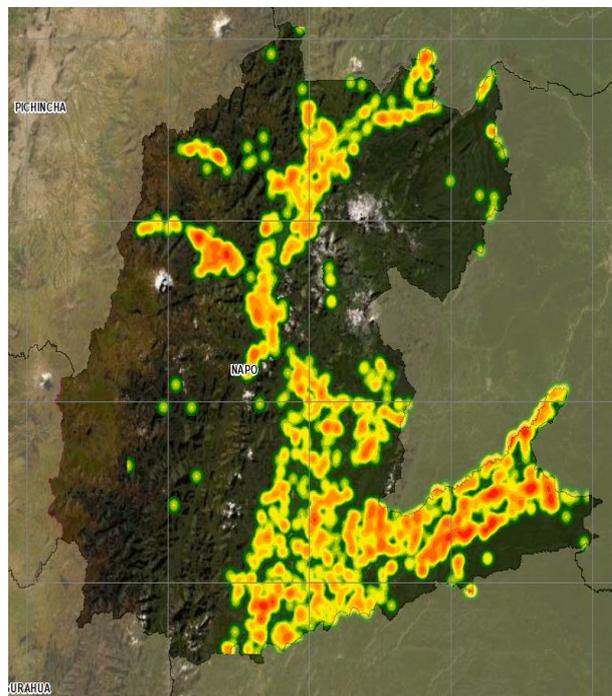


Imagen 9. Deforestación 2016 – 2018



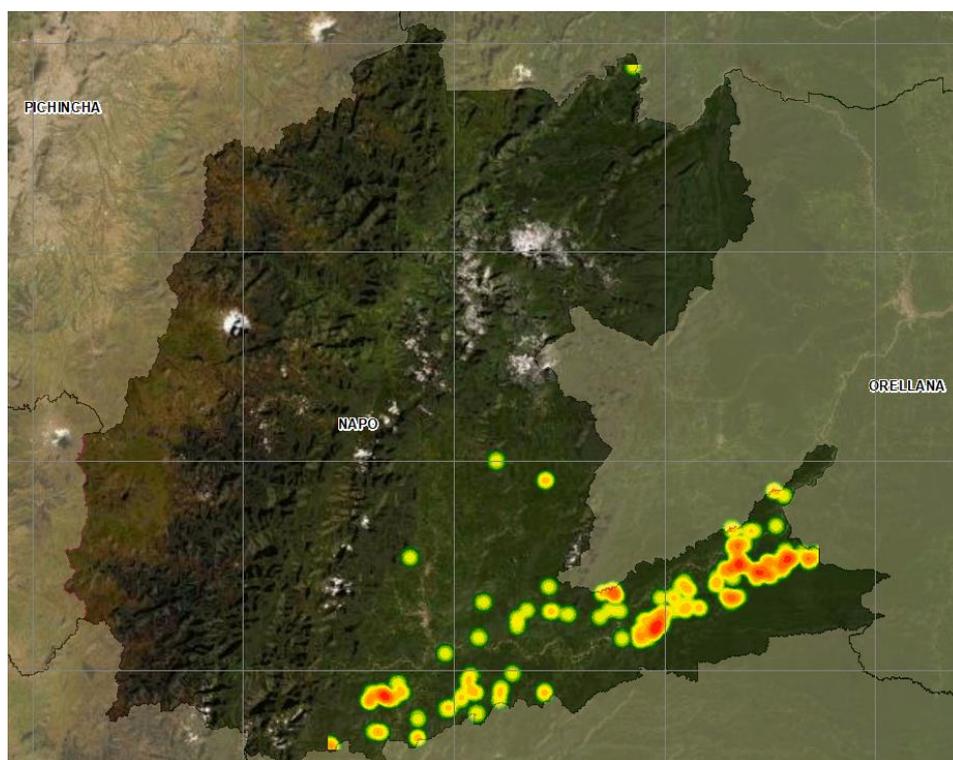
Elaborado por: Autor, 2021.

De la Imagen 7 y 8 se puede evidenciar que existe una influencia de los programas de manejo forestal en la deforestación; a pesar de que se puede identificar una disminución en la deforestación de la provincia persisten hotspots en relación con la ubicación de los programas de manejo forestal ejecutados en el sector.

Además, se realizó nuevamente el proceso geográfico para la determinación exclusivamente de la influencia en la deforestación por las áreas comprometidas con los programas de manejo forestal, a partir de lo cual se puede establecer que el programa de manejo forestal simplificado y sustentable son los que mayor influencia tienen. Ver Imagen 9.

Imagen 10. Influencia de Programas de Manejo Forestal en la deforestación 2016 – 2018

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”



Elaborado por: Autor, 2021.

DISCUSIÓN

El ex Ministerio del Ambiente hoy Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica es el ente regulador de la gestión sostenible de bosques y reducción de la tasa de deforestación a través de la Subsecretario de Patrimonio Natural.

Ecuador ha implementado varias normas legales que brindan los lineamientos y políticas ambientales para el cumplimiento direccionadas a la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos, de los cuales se puede enlistar los siguientes:

- Constitución de la República del Ecuador 2008, Asamblea Nacional del Ecuador, Derecho de la Naturaleza, conservación ambiental.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

- REDD+ 2008, Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, Reservas de carbono, conservación, manejo forestal sostenible, reducción de la deforestación.
- Código Orgánico de Ambiente, 2017, Asamblea Nacional del Ecuador, Políticas de Estado para la conservación, protección de derechos de la naturaleza.
- TULSMA Libro IV Biodiversidad, 2003, Ministerio del Ambiente,
- Acuerdo Ministerial No 139, Ministerio del Ambiente, Normas para el Manejo Forestal Sostenible de los Bosques.

A pesar de la normativa vigente ambiental vigente con respecto al recurso forestal, no se ha obtenido resultados que satisfaga los principios para los cuales se han sido creados.

La deforestación es un tema sensible a nivel mundial y es de suma importancia analizar tanto los problemas como las soluciones, Keipi manifestó en sus estudios que de la superficie global de bosques América Latina posee un 25% y similarmente más del 50% de las selvas tropicales, concluyendo que la región cuenta con la superficie forestal más elevada del mundo (Valdez & Cisneros Katherine, 2020) sin embargo, Torben Tegesson indicó al portal Science Daily publicado en la revista Nature ecology & evolution los bosques tropicales muestran un comportamiento particular de su vegetación, pues al analizar las imágenes satelitales se evidencia que los bosques tropicales a nivel mundial están perdiendo la capacidad de capturar el dióxido de carbono (CO₂) (Bosques Andinos y Cambio climático, 2020) y es aquí donde debemos considerar la relación que existe entre el desarrollo económico y la naturaleza, pues una mala concepción de estos modelos de desarrollo – fundamentados bajo una estructura extractivista de recursos primarios – ha conllevado a desafíos de prioridades pues existe una pugna entre la conservación de los ecosistemas y la subsistencia del ser humano (sistemas económicos) donde el primero constituye el soporte de la vida del planeta y el segundo

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

constituye la existencia de necesidades, evidenciándose a fin de cuentas una degradación ecológica, como es el caso de estudio que pese a la implementación de herramientas de conservación persiste el tema de pérdida de cobertura vegetal en un 4,95% en relación a la superficie estudiada.

Los programas de manejo forestal están conformados por decisiones y actividades encaminadas al aprovechamiento de los recursos forestales de manera adecuada, contemplando la extracción del recurso de tal manera que satisfaga las necesidades de la población actual sin comprometer el recurso para las futuras generaciones (Aguirre, 2015). En el Ecuador se han implementado programas de manejo forestal a través del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica con la finalidad de poder normar y controlar la extracción de los recursos forestales, y así conservar la diversidad biológica, sin embargo en relación al análisis realizado se ha identificado que los programas implementados tienen de cierta manera una influencia negativa en relación al objeto ya que se ha identificado zonas en las cuales los programas han provocado la pérdida de cobertura vegetal identificando esta acción como deforestación.

En base a la investigación cualitativa que se realizó se pudo determinar que en el país no existe investigaciones significativas en relación con el tema y en relación con la obtención de la información se lo realiza mediante el método convencional, es decir solicitando información a las entidades oficiales, sin embargo, no cuentan con información completa con atributos que puedan permitir una mejor evaluación de la investigación.

La deforestación, es la reducción de los suelos arbóreos entre otros factores y de acuerdo con la ONU en su publicación “Perspectivas medioambientales del mundo” establece que la contaminación ambiental está matando aproximadamente 7 millones de personas y se habrá incrementado en 2 °C la temperatura (Vinueza, Meneses, & Cuesta, 2021). Paradójicamente, debemos considerar que la población rural se ha reducido a menos de un cuarto – lo cual

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

podemos entender como una oportunidad para la regeneración de los bosques - sin embargo la deforestación se ha incrementado en la región (Grau & Aide, 2018) esto lo podemos atribuir al aumento de las fronteras agrícolas, desbroce de cobertura vegetal para construcción de área operativas petroleras, apertura de vías, pues a pesar de la reducción de la población el incremento en los niveles de expectativa de las personas, el sistema económico y los modelos de desarrollo imperante han provocado la deforestación de bosques tropicales como se menciona en la Revista de Ciencias Ambientales “la degradación de los bosques tropicales en Latinoamérica se ve comprometida” debido a la expansión agrícola, ganadera, la minería y la tala selectiva (Méndez, Martínez, Ceccon, & Guariguata, 2017).

En el área de estudio se ha identificado que posee una gran diversidad biológica de todo el país; sin embargo, por la presión de los recursos forestales, el crecimiento de la actividad económica en general, este recurso se ve afectado y por ende es vulnerado, es por ello que se ha visto la necesidad de evaluar la finalidad de los programas de manejo forestal y su eficiencia a la hora de valorar la disminución de la deforestación.

El manejo forestal es la gestión y utilización de los bosques y los terrenos forestales de una manera y con una intensidad de tal forma que conserven su diversidad biológica, su productividad, su capacidad de regeneración, su vitalidad y su capacidad de cumplir en el presente y en el futuro (Aguirre, 2015), este manejo en el Ecuador se encuentra normado bajo acuerdos ministeriales; sin embargo, con la presente investigación se puede determinar que el problema aún persiste con un 4.7% en el tema de deforestación, pues la normativa básicamente se fundamenta en la extracción del recurso; sin embargo, no se contempla o no se ejecuta un seguimiento adecuado donde se inculque una educación post-aprovechamiento, de tal manera que las áreas intervenidas puedan regenerarse y recuperar sus aspectos como: ambientales y ecológicos y principalmente los bienes y servicios que nos proporciona (captura de carbono y los servicios hidrológicos).

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Según Knoke et al 2012, citado por Aguirre, 215 *“El manejo forestal es esencialmente un proceso administrativo. Como tal, comprende entre otras las fases de organización, planeación, ejecución y control, teniendo como resultado el desarrollo futuro de los ecosistemas forestales”* Es una aseveración muy elocuente ya que al contar con un planeación adecuada basándose en objetivos ajustados a la realidad de cada localidad y al manteniendo un riguroso control se alcanzaría los objetivos delimitados, sin embargo si no se le da la importancia necesaria estaríamos a merced de una deforestación imparable ya sea que se desarrolle de manera legal o ilegal que también es un tema que se debe considerar tomando en cuenta también que la ilegalidad en un punto en contra de los bosques nativos.

A pesar de los esfuerzos del ente regulador ambiental por dar una mejor viabilidad al manejo sostenible de los productos forestales por medio de técnicas de bajo impacto a través de la implementación de diferentes planes de manejo forestal, la problemática con respecto a la deforestación es alta, la pérdida de cobertura vegetal tiene una implicación fuerte con respecto a servicios ambientales como: almacenamiento de carbono, regulación de ciclo hidrológico, hábitats para la biodiversidad. Es por ello por lo que el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica tiene el objetivo de cuidar el recurso forestal.

En base a la investigación realizada se ha identificado que Napo cuenta con 310 programas de manejo forestal permisados para el periodo 2012 – 2016 siendo el más representativo el Manejo Forestal Simplificado con un 84.84%. Si bien es cierto este manejo no requiere de la intervención de maquinaria; sin embargo, al encontrarse como la primera opción de explotación tienen una fuerte incidencia en el ámbito de deforestación que se denotara posterior a su ejecución. Seguido se encuentra el programa de corta de árboles relictos que al ser una práctica puntual y particular enfocado en un acierta especie no tiene mayor afectación en términos de

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

deforestación. Seguido por el manejo forestal de conversión legal, de cierta manera tuvo gran influencia en la pérdida de cobertura vegetal pues, permitía el cambio de uso de suelo pasando de bosque nativo a tierras agropecuarias, es por ello que a partir del año 2010 esta práctica ha sido cerrada, sin considerarla entro de la norma de manejo forestal y por último se encuentra el manejo forestal sustentable a pesar de que cuenta tan solo con 11 permisos en el periodo mencionado, este proceso puede generar una afectación en la misma proporción que el simplificado en razón que para la extracción de madera se utiliza maquinaria - pues la explotación es a nivel empresarial y nivel comercial - donde se termina talando los bosques para la construcción de vías de acceso que pese a no ser de primer orden afectan al ecosistema. Así mismo hay que considerar que una vez apertura da una vía esto da paso a que ingresen colonizadores.

Él estudio presentó que los programas de manejo forestal no están cumpliendo con los objetivos planteados, que es de cierta manera mitigar la deforestación sin prohibir la extracción maderera. Sin embargo, un gran logro es el cierre del programa de manejo forestal que permitió el cambio legal de tierras que en la ejecución in situ tiene una afectación directa en lo concerniente a bosque nativo, en razón que al permitir tal conversión se explotaba todo el recurso dando paso a un posterior cambio en el uso del suelo, lo que finalmente daba como resultado el avance de la frontera agrícola.

Una de las mejores maneras de evaluar los cambios que se ha dado en una región es a través de sistemas de información geográfica con procesos geográficos, análisis multitemporales tomando en consideración diferentes épocas del año, de tal manera que se logre evidenciar cuales han sido los cambios producidos, sean estos buenos o malos. Al evaluar los programas

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

de manejo forestal se puede evidenciar que efectivamente existen cambios en la deforestación dentro de la provincia de Napo.

CONCLUSIONES

Es imprescindible que la problemática ambiental sea un tema de interés nacional y gubernamental, donde se tenga la premisa de protección y gestión adecuada de los bosques, priorizando al ser humano y considerando que estas políticas sean reformuladas de forma evaluadas, mejoradas o reformuladas, teniendo en consideración que existe una fragmentación social en la cual existe promotores de la defensa a la no intervención y de la extracción sostenible.

Sin embargo, debemos considerar que sin importar la decisión siempre va a existir afectaciones colaterales, mismas que deben en lo posible ser reducidas al mínimo a través de la intervención de los entes reguladores y la sociedad en general.

Antes de la promulgación de una normativa que regule los sistemas de explotación maderera, el aprovechamiento era indiscriminado o en su efecto las políticas que se promulgaban no alcanzaban los resultados esperados y la esencia de fronteras agrícolas eran insubsistentes.

Posterior del análisis efectuado, podemos establecer la existencia de una estrecha relación entre la normativa constitucional y la normativa del ex ministerio del ambiente ahora Ministerio de Ambiente y Agua Transición Ecológica, pues están encaminados a reducir el impacto generado por la deforestación y buscan la protección de los bosques en todos sus niveles.

Así mismo a pesar de las políticas generadas por el ente regulador, se evidencia que los programas de manejo forestal son eficientes a la hora de reducir un porcentaje de la deforestación, pues de cierta manera se controla las áreas a ser intervenidas manteniendo una

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

relación con directa con la deforestación se mantenga bajo los programas controlados representativos que son el programa simplificado y sustentable. El programa sustentable se ejecuta a nivel artesanal donde los beneficiarios no utilizan maquinaria para la extracción de madera y sus medios son crear trocha para el ingreso y extracción del recursos, por lo contrario el programa sustentable se lo realiza a escala industrial esto involucra el ingreso de maquinaria y a su vez apertura de vías, lo cual conlleva a que más personas puedan ingresar a zonas donde eran inaccesibles y provoca que se realice talas de bosque por el mismo hecho de que existe un vía para sacar madera y hasta cierto punto se puede llegar a momentos que no se pueden mantener el control esperado.

El dejar sin efecto el programa de conversión legal de tierras es un punto positivo frente al objetivo de disminuir la deforestación, pues el fin de este programa era extraer toda la madera que tenía un área determina para posterior esa misma área convertirla en una plantación forestal lo cual cambia el uso de suelo y conlleva al avance de frontera agrícola sin mencionar que para completar este ciclo se deben abrir nuevos accesos.

RECOMENDACIONES

Fortalecer las políticas gubernamentales encaminadas a la protección del ambiente, bosques, fronteras agrícolas, gestión de bosques y medios alternativos que permitan mejorar las condiciones de vida de las personas que tienen como sustento e ingreso la explotación de bosques y extracción de madera, retornando la mirada a un modelo de desarrollo sustentable basado en la localidad.

Considerar acciones y estrategias con las entidades públicas locales y propietarios de predios involucrados en los programas de manejo forestal de tal manera que tomen conciencia en relación con la explotación maderera, con la finalidad de que esta sea de manera sustentable.

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

Tener más control con los programas de manejo forestal sustentable de tal forma que se limite la creación de nuevos accesos para la extracción de madera además se tome en consideración las áreas de influencia directa.

En relación con el análisis geográfico que se realizó a los programas se recomienda tener la información con datos actualizados además se debe identificar de manera clara las licencias vigentes de las que ya han fenecido o han sido cerradas.

Gestión adecuada de las TICs a fin de fortalecer el monitoreo permanente in situ y el empoderamiento de las localidades en la protección de los bosques y fronteras agrícolas para evitar la deforestación descontrolada.

Capacitar a los diferentes propietarios de los predios comprometidos a fin de concienciar de las practicas aplicadas post aprovechamiento, para fomentar la recuperación de los bosques luego de culminados los programas de manejo forestal.

**“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON
RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS
POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”**

BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre, O. (2015). Manejo Forestal en el Siglo XXI. *Madera y Bosques*, 17-28. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v21nspe/v21nspea2.pdf>
- BBC Mundo. (19 de 04 de 2019). *Cuáles son los países más deforestados del mundo y cuántos están en América Latina*. Recuperado el 14 de 12 de 2020, de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48060343>
- Bosques Andinos y Cambio climático. (05 de 02 de 2020). *En discusión: Por la tala y el uso del suelo, los bosques tropicales ahora capturan menos CO2*. Obtenido de <http://www.bosquesandinos.org/en-discusion-por-la-tala-y-el-uso-del-suelo-los-bosques-tropicales-ahora-capturan-menos-co2/>
- Calles, J. (2008). *Caracterización ecológica de la provincia del Napo*. Obtenido de <https://ecociencia.org/caracterizacion-ecologica-de-la-provincia-de-napo/>
- Castro, G. (2003). Perspectivas para la conservación de la biodiversidad en la región amazónica andina. *AMAZONÍA: Procesos Demográficos y Ambientales*, 87 - 101. Recuperado el 29 de 11 de 2020, de <https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/amazonia-proceso-demograficos-y-ambientales.pdf>
- Castro, M., Sierra, R., Camacho, J., & López, F. (2013). *Zonas de Procesos Homogéneos de Deforestación del Ecuador: Factores promotores y tendencias al 2020*. Quito - Ecuador: Programa GESOREN - GIZ y Ministerio del Ambiente del Ecuador.
- Congo, G. (Diciembre de 2016). *Evolución del Aprovechamiento Forestal de Origen Legal en la Provincia de Napo*. Recuperado el 22 de 12 de 2020, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/6106/1/PG%20487%20TESIS.pdf>
- ECOCIENCIA. (2008). *Caracterización Ecológica de la Provincia de Napo*. Recuperado el 01 de 11 de 2020, de <file:///C:/Users/Elena/Downloads/CaracterizacionEcologicadelaprovinciadelNapo-110610.pdf>
- ECUADOR FORESTAL . (18 de 11 de 2011). *Editorial: el Manejo Forestal Sustentable es una opción posible en Ecuador* . Obtenido de <https://ecuadorforestal.org/articulos/editorial-el-manejo-forestal-sustentable-es-una-opcion-posible-en-ecuador/>
- FAO. (2020). *Conjunto de Herramientas para la Gestión Forestal Sostenible (GFS)*. Recuperado el 20 de 11 de 2020, de Planificación de la gestión forestal: <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/forest-management-planning/basic-knowledge/es/>
- FAO. (2020). *Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de <http://www.fao.org/3/cb0102es/cb0102es.pdf>
- Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo. (14 de 11 de 2014). *Prefectura de Napo*. Recuperado el 12 de 11 de 2020, de Prefectura de Napo: <http://www.napo.gob.ec/website/index.php/2014-10-20-20-31-18/cantones/19-la-provincia>
- Grau, H., & Aide, M. (2018). Globalization and land-use transitions in Latin America . *Ecology and Society*, 12-16.

**“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON
RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS
POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”**

- Hancock, L. (11 de 06 de 2019). *La degradación de los bosques: por qué afecta a las personas y la vida silvestre*. Recuperado el 14 de 12 de 2020, de <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/la-degradacion-de-los-bosques-por-que-afecta-a-las-personas-y-la-vida-silvestre>
- Hernandez Rueda, S. F. (2011). *Generación y Verificación de Estadísticas Forestales en la Provincia de Orellana durante el periodo 2009 Hasta Octubre del 2010*. Ibarra. Recuperado el 01 de 12 de 2020, de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/821/2/03%20FOR%20186%20ARTRICULO%20CIENTIFICO.pdf>
- Hutchison, H. (2016). *La deforestación y la participación de mujeres en el manejo de recursos de recursos naturales: una comparación de casos de estudio de comunidades indígenas y colonas en la Provincia de Napo, Ecuador*. Quito: FLACSO.
- Intriago, J. (2001). Análisis Dinámico de la Deforestación en el Ecuador. *Análisis Dinámico de la Deforestación en el Ecuador*. Guayaquil, Guayas, Ecuador. Recuperado el 04 de 10 de 2020, de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/4048/1/6576.pdf>
- IPCC. (2015). *Cambio climático 2014, informe de síntesis: Informe del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático*. Ginebra, Suiza : OMM.
- Mena, C. F. (2010). Deforestación en el Norte de la Amazonia Ecuatoriana: del patrón al proceso. *Polémika*, 58-63. Recuperado el 01 de 12 de 2020, de <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/polemika/article/view/372/349>
- Méndez, M., Martínez, C., Ceccon, E., & Guariguata, M. (2017). Planes actuales de restauración ecológica en Latinoamérica: Avances y omisiones. *Revista de Ciencias Ambientales*, 4-17.
- Ministerio del Ambiente. (2015). *LAS NORMAS PARA EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE DE LOS BOSQUES*. Quito: Registro Oficial Órgano del Gobierno del Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (Abril de 2016). *ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL*. Obtenido de http://suia.ambiente.gob.ec/?page_id=1009
- Ministerio del Ambiente y Agua. (s.f.). *Áreas Protegidas*. Recuperado el 01 de 11 de 2020, de Áreas Protegidas: [https://www.ambiente.gob.ec/areas-protegidas-3/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%20%C3%A1reas%20protegidas,asociados%20%20\(Dudley%202008](https://www.ambiente.gob.ec/areas-protegidas-3/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20son%20las%20%C3%A1reas%20protegidas,asociados%20%20(Dudley%202008).
- Ministerio del Ambiente. (2011). *Aprovechamiento de Recursos Forestales en el Ecuador (Periodo 2010) y Procesos de Infracciones y Decomisos*. Recuperado el 01 de 12 de 2020, de http://www.itto.int/files/user/pdf/PROJECT_REPORTS/PD%20406_06_%20Forest%20Harvesting%20in%20Ecuador%202010%20offenses%20and%20forfeiture.pdf
- Obando, J. (2019). *Análisis Multitemporal de las Áreas Bajo Conservación del Programa Socio Bosque en la Zona de Intag*. Ibarra. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9795/2/PD%20764%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Perz, S. G., Aramburú, C. E., & Bremner, J. (2003). Cambios poblacionales y uso del Suelo en la cuenca amazónica. *AMAZONÍA: Procesos Demográficos y Ambientales*. , 11 - 39. Recuperado el 30 de 11 de 2020, de

“ANÁLISIS DE LA DEFORESTACIÓN EN LA PROVINCIA DE NAPO CON RESPECTO A LOS PROGRAMAS DE MANEJO FORESTAL IMPLEMENTADOS POR EL MINISTERIO DEL AMBIENTE AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA”

<https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/amazonia-proceso-demograficos-y-ambientales.pdf>

- Sanchez, M., & Reyes, C. (2015). Ecuador: Revisión a las principales características del recurso forestal y de la deforestación. *Revista científica y tecnológica UPSE*, 41-54.
- Selser, G. (1980). La deforestación aumenta los riesgos de cambios de clima y de alteraciones del ciclo carbónico. En G. Selser, C (págs. 89-93). México: Tercer Mundo.
- Sierra, R. (2013). *PATRONES Y FACTORES DE DEFORESTACIÓN EN EL ECUADOR CONTINENTAL, 199 - 2010. Y un acercamiento a los próximos 10 años*. Quito: Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
- Valdez, M., & Cisneros Katherine. (2020). Gobernanza ambiental, Buen Vivir y la evolución de la deforestación en Ecuador en las provincias de Tungurahua y Pastaza. *Foro, Revista De Derecho*, (34), 146-167. Obtenido de <https://doi.org/10.32719/26312484.2020.34.8>
- Vázquez, M., & Ulloa, R. (1997). *Estrategia para la Conservación de la Diversidad Biológica en el Sector Forestal del Ecuador. Proyecto FAO - Holanda "Apoyo a la Ejecución del Plan de Acción Forestal del Ecuador (PAFE)"*. Quito: EcoCiencia. Obtenido de <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/45264.pdf>
- Vinueza, C., Meneses, K., & Cuesta, G. (2021). América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? *Revista de ciencias ambientales*, 1-5.
- Wasserstrom, R., & Southgate, D. (2013). Deforestsación, reforma agraria y desarrollo petrolero en Ecuador, 1964 - 1994. *Scientific Research*, 31-44.