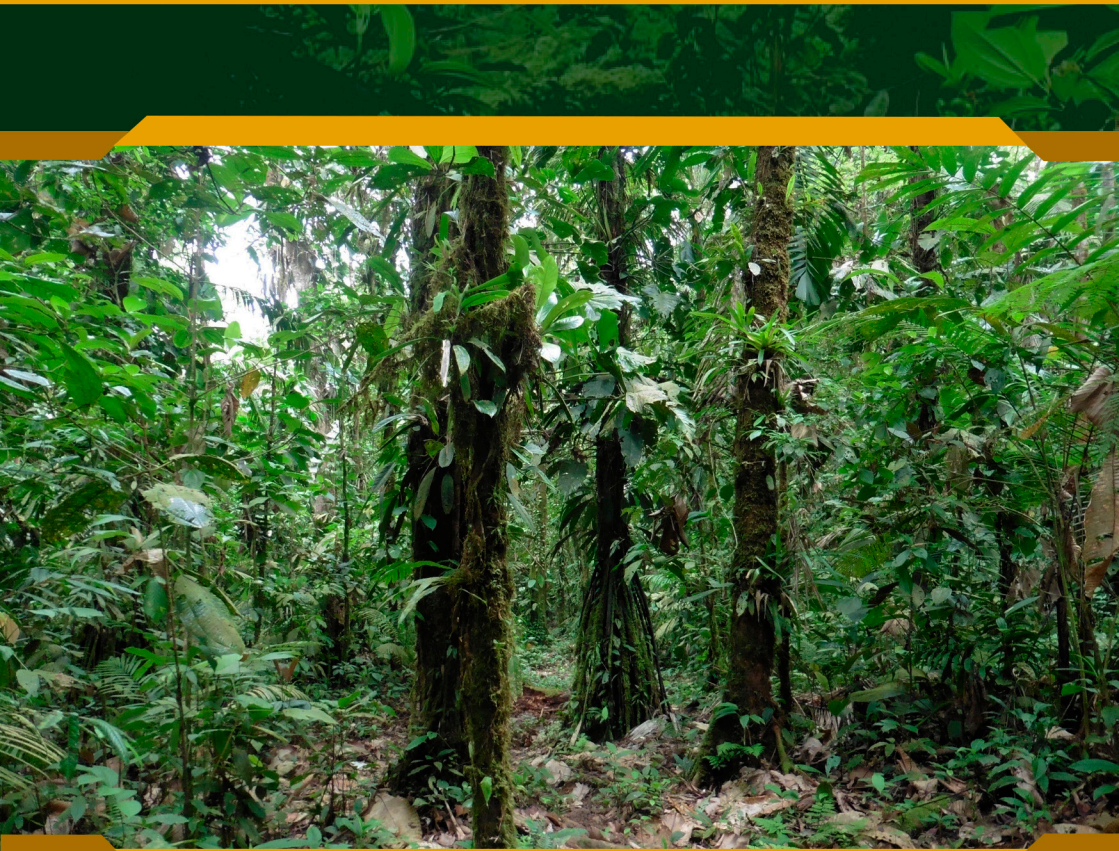


Gestión ambiental y sostenibilidad de los bosques en Quinindé - Esmeraldas



GESTIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD DE LOS BOSQUES EN QUININDÉ - ESMERALDAS

- Publicado por:** Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
Dir. Av. Quito km 1½ vía a Santo Domingo de los Tsáchilas,
Quevedo, Ecuador. www.uteq.edu.ec.
- Derechos reservados:** © Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador 2023.
Dirección de Investigación Ciencia y Tecnología (DICYT).
Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros que no sean comerciales sin permiso escrito previo detentar el derecho de autor, mencionando la cita.
- Cita del libro:** Castro A. y Solano E. 2023. Gestión ambiental y sostenibilidad de los bosques en Quinindé - Esmeraldas. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. 114 pp.
- Revisión de Pares Externos:** Robert Gualberto Acosta Lucas.
Magister en manejo y aprovechamiento forestal.
Ministerio del Ambiente.
Mónica Tapia Zúñiga.
Magister en Desarrollo y Medio Ambiente.
Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Primera Edición:** Quevedo, Junio del 2023.
- ISBN:** 978-9978-371-81-7
- Equipo Editorial:** Econ. Carlos Edison Zambrano, PhD.
Director
Ing. Javier Patiño Uyaguari, M.Sc.
Revisión y Corrección
Ing. J. Bladimir Mora Macías.
Edición y Diagramación



► PRESENTACIÓN

El Comité Editorial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) es la unidad encargada de promover, gestionar y administrar el conocimiento resultante de las actividades de investigación científica, la docencia y la vinculación de docentes y estudiantes. Dentro del procedimiento para el reconocimiento al profesorado y estudiantado de la UTEQ se contempla la publicación como libros de Tesis de grado y posgrado que se distingan por su innovación, metodología, rigor técnico o impacto social.

El Proyecto de Investigación en opción al grado de Magister en Gestión Ambiental de Arline Elena Castro Velasco, obtenido en la “Universidad Técnica Estatal de Quevedo”, atende a la normativa existente para ser publicado como libro y por ello el Comité Editorial de la UTEQ aprueba la visibilidad y acceso a la comunidad académica, científica y sociedad en general.



TEMA:

**► GESTIÓN AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD DE LOS
BOSQUES EN QUININDÉ - ESMERALDAS**

AUTORES:

Arline Elena Castro Velasco
Edison Hidalgo Solano Apuntes



ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada	01
1. INTRODUCCIÓN	09
2. HIPÓTESIS	13
3. OBJETIVOS	13
General	13
Específicos	13
4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN	14
4.1. FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL	14
Desarrollo sostenible	19
Sostenibilidad	19
Indicadores ambientales	20
Deforestación de los bosques	20
Cobertura vegetal y forestal	22
4.2. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	26
5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	30
5.1. DISEÑO METODOLÓGICO	30
5.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	34
5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	34
6. RESULTADOS	36
7. DISCUSIÓN	69
PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	73
1. Introducción	74
2. Justificación	75
3. Objetivo general	77
4. Acuerdos	78
5. Diagnóstico	79
6. Estrategias	81
Conclusiones	86
Bibliografía	88
Anexos	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie de las Parroquias de cantón Quinindé	37
Tabla 2. Áreas de Conservación del cantón Quinindé	39
Tabla 3. Población Parroquial del cantón Quinindé	43
Tabla 4. Población Económicamente activa del cantón Quinindé ..	43
Tabla 5. Registro de Programas de Aprovechamiento	46
Tabla 6. Aprovechamiento forestal	47
Tabla 7. Nivel de transformación de los bosques	51
Tabla 8. Índice de Huella Ecológica	53
Tabla 9. Índice de Presión Demográfica	54
Tabla 10. Índice de Criticidad Ambiental	56
Tabla 11. Indicadores de Sostenibilidad	57

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Mapa político del cantón Quinindé	38
Gráfico 2. Áreas de Conservación y Protección del cantón Quinindé	40
Gráfico 3. Población por género del cantón Quinindé	41
Gráfico 4. Población por etnia del cantón Quinindé	42
Gráfico 5. Área de aprovechamiento forestal	45
Gráfico 6. Plantación de palma africana	48
Gráfico 7. Pesca realizada a orillas de los diferentes ríos del cantón	49
Gráfico 8. Actividad manufacturera	50
Gráfico 9. Actividad de extracción de material petreo	51
Gráfico 10. Índice de vegetación de bosques	52
Gráfico 11. Índice de huella ecológica	53
Gráfico 12. Presión demográfica	55

1. INTRODUCCIÓN

Los bosques cubren casi 4.000 millones de hectáreas, es decir, el 30%, del total de la superficie terrestre de nuestro mundo, según la FAO (2009). Se encuentran prácticamente en todas partes, desde la taiga septentrional hasta los trópicos húmedos. La gran variedad de tipos de bosques representa en total dos tercios de todas las ecorregiones terrestres. Ofrecen una gran variedad de servicios ambientales, en particular de conservación de la biodiversidad, abastecimiento de agua, retención de carbono, control de las inundaciones y protección frente a la erosión de los suelos y la desertificación.

Otro aspecto igualmente importante es que, según las estimaciones, los ecosistemas forestales contienen al menos el 80% de la biodiversidad terrestre. Los bosques tropicales son particularmente ricos debido a que contiene gran variedad de especies. Si bien es cierto cubren el 10% del total de la superficie terrestre, que esto representa el 50% de la superficie cubierta por los bosques mundiales y contienen bastante más del 60% de toda la diversidad terrestre y de agua dulce (Fonseca 2007).

En Sudamérica gran cantidad de personas se dedican a la ordenación y conservación forestal llegando casi a los 10 millones, mismas que sobreviven gracias a los bosques, que además e refugio y alimento, los bosques ofrecen una gran variedad de productos madereros y no madereros que pueden ser comercializados como frutos, látex, leña, plantas medicinales (FAO 2005).

Aunque cada vez se reconoce más claramente el valor ambiental, social, cultural y económico de los bosques, las tasas de deforestación mundial

continúan siendo elevadas, perdiendo año a año unos 13 millones de hectáreas de bosques, en ese sentido sólo el 21% de los bosques mundiales se encuentran intactos según FAO (2005).

Ecuador al encontrarse configurado en varios escenarios climáticos, topográficos presenta una gran variedad de especies de flora y fauna dispuestas a lo largo de la extensión territorial para lo cual se cuenta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Patrimonio Forestal del estado que figuran como Bosques Protectores, para la conservación de servicios ambientales (MAE 2012).

Los Bosques en el Ecuador han cumplido una función destacada en la historia de la humanidad, y milenio tras milenio, ya que nos proporcionan numerosos servicios ecosistémicos vitales para el medio ambiente y el clima, que se han visto afectados por el crecimiento demográfico y el desarrollo, venido siendo acompañados en todo el mundo por la deforestación periódica. El clima, la cultura, la tecnología y el comercio vienen ejerciendo gran influencia a gran escala en la aceleración de la deforestación. Con el tiempo, la interacción entre la población y los bosques ha variado en función de los cambios demográficos y socioeconómicos (Velasco 2014). La gran diversidad de bosques en las distintas regiones tropicales, templadas, boreales, nos ofrecen una gran cantidad de servicios que están enmarcados en la conservación de la biodiversidad, retención de carbono, protección frente a varios desastres naturales y erosión del suelo y desertificación.

De acuerdo con Seguí (2019), es de mucha importancia el cuidado de los bosques ya que nos brindan el 70% de carbono, es así como de ellos depende nuestro planeta tierra, es por esto que resulta importante

disminuir la degradación y pérdida de los ecosistemas para lo cual es indispensable que se cumpla la agenda 2030 que garantiza el Buen Vivir. La urgencia de detener el constante deterioro al cual el medio ambiente está expuesto, viene siendo un problema que aqueja a nivel mundial desde hace ya varias décadas, de tal forma que se busque establecer principios de sostenibilidad ambiental, apuntando a un mismo objetivo el cual es la preservación del medio ambiente, biodiversidad, e tal forma que se use los recursos de manera adecuada, es por esta que se declararon e identificaron algunas áreas como protegidas (Rodríguez et al. 2011). En estudios realizados se precisa que existen áreas protegidas en el planeta las áreas terrestres con el 14,7 % y el 10 % de las aguas territoriales mismo que se dio con la necesidad de poner a buen recaudo nuestros recursos naturales (PNUMA 2016).

Sin embargo, aún existen diversas áreas que aún no están dentro de las consideradas protegidas, donde habitan especies de gran importancia, esta es la razón por la cual es necesaria la gestión ambiental para poder mantener los servicios que nos brinda cada ecosistema, asegurando el uso sostenible de los recursos, brindando protección de la fauna, flora, evitar la caza, tala indiscriminada y degradación del hábitat (ONU 2015). La importancia de cuidar y proteger nuestros bosques es la razón por la cual la población se convierte en el foco de atención brindándoles educación ambiental, con el fin de que logren hacer conciencia y adopten conductas que beneficien al medio ambiente de tal forma que tomen medias conservacionistas, sustentadas desde la sostenibilidad como principio que garantizará una mejor calidad de vida y medio ambiente.

En el estudio se determinará la sostenibilidad ecológica de los bosques tropicales primarios y secundarios en producción permanente, y las

demás formaciones de masas forestales (árboles pioneros, árboles plantados, plantaciones comerciales, y árboles relictos), del cantón Quinindé. Seguidamente se analizará el grado de transformación y cambio de uso del suelo de las masas forestales. Esta información permitirá determinar la cantidad de recurso bosque con que cuentan las parroquias rurales y los niveles de criticidad ambiental, lo cual servirá para formular estrategias para la propuesta de gestión ambiental que fomenten el manejo, producción, y conservación del capital natural del cantón.

Aportará con un diagnóstico de la situación actual, base de datos cartográficos y estadísticas forestales, esta información será analizada a través de la metodología propuesta por Márquez (2000), el cual propone analizar el índice de vegetación remanente, índice de huella ecológica, índice de presión demográfica, e índice de criticidad ambiental, como indicadores de sostenibilidad. Para este propósito se utilizará como herramienta tecnológica el software ArcGis 10.8, un sistema de información geográfica y bases de datos estadísticos. El nivel de investigación fue a un nivel descriptivo – exploratorio.

La investigación tiene como aporte práctico analizar la sostenibilidad de los bosques, como propuesta de gestión ambiental del cantón Quinindé, dirigido a promover una cultura conservación del medio ambiente en los habitantes.

2. HIPÓTESIS

H_0 = El análisis de la sostenibilidad de los bosques, contribuye a la formulación de políticas de gestión ambiental del cantón Quinindé.

H_1 = El análisis de la sostenibilidad de los bosques, no contribuye a la formulación de políticas de gestión ambiental del cantón Quinindé.

3. OBJETIVOS

General

Analizar la sostenibilidad de los bosques, como una propuesta para la gestión ambiental del cantón Quinindé, Provincia de Esmeraldas.

Específicos

- Diagnosticar la situación actual del cantón Quinindé.
- Determinar los indicadores de sostenibilidad del cantón Quinindé.
- Elaborar y analizar los mapas de los bosques del cantón Quinindé, utilizando bases de datos y un sistema de información geográfica (GIS).
- Elaborar una propuesta de gestión ambiental que contribuya a la conservación de la cobertura forestal del cantón Quinindé.

4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

4.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

Bosque natural

Comunidad de organismos dominada por una agrupación de árboles de diferentes especies nativas, cuya composición es producto de un proceso natural de regeneración (Sáenz y Finegan 1996 citado por Guzmán 1997).

Bosque nativo

Es un ecosistema que se caracteriza por la presencia de aboles y diversas especies nativas, edad, y alturas variadas debido a la regeneración natural, en donde habitan gran cantidad de biodiversidad entre los que están animales, microorganismos (Comisión de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo 2010).

Regeneración natural

Se define Regeneración natural como un proceso biológico, ecológico que se da en el Bosque natural que usa un mecanismo de sucesión vegetal o forestal en el cual se ponen árboles que caen de forma natural o por aprovechamiento o deforestación (Grijalva y Blandón 2005).

Clasificación de los bosques

La ley forestal y conservación de áreas naturales y vida silvestre en el Ecuador emitida el 24 de agosto de 1981 y las normativas No. 037, No. 038, No. 039 y No. 040 emitidas en junio del 2004, según el MAE (2007) se contemplan las siguientes definiciones para los bosques ecuatorianos:

Bosque cultivado

Formación arbórea en la cual interviene el hombre llamadas plantaciones forestales o el manejo de la regeneración natural producto del mecanismo de sucesión del bosque, cultivos, huertos, potreros y sistemas agroforestales.

Bosque húmedo

Es un ecosistema arbóreo que se ha regenerado por sucesión natural, con la presencia de árboles de diferentes especies nativas, edades, con diversos estratos que permite mantener el verdor del bosque.

Bosques protectores

Los bosques protectores, tienen su principal función que es conservar y protegerla flora, fauna, suelo y agua de los daños ocasionados por factores ambientales-climáticos, y se encuentran en áreas de topografía accidentada, o ubicados en cabeceras de cuencas hidrográficas.

Bosque de manglar

Vegetación arbórea que crece en zonas bajas de la costa, esteros, lagunas, estuario de los ríos y siempre en áreas donde existe agua salobre, son bosques densos, con alturas hasta de 25 metros, con raíces aéreas en forma de zancos (Padilla 1987).

Bosque tropical seco

Los bosques tropicales secos son ecosistemas forestales que van de densos a ralos, son xerófitos en gran proporción; en la época seca no tiene follaje, presentan uno o dos pisos, son relativamente pobres en su composición florística; están localizados en la región ecológica I, con una época seca de 5 a 7 meses y con una precipitación anual de aproximadamente de 700 -1 000 mm (Lamprecht 1990).

Bosques de Ribera

Los bosques ribereños o de ribera son diversos y únicos, con frecuencia son excepcionalmente fértiles y productivos; estas zonas nacen en las planicies de inundación, por lo general demuestran ser ricas en nutrientes, debido a que siempre que una corriente de agua escapa de sus bancos, deja un depósito de sedimentos tras de sí (Granados et al. 2006).

Los bosques secundarios, perspectivas para su manejo sostenible

Según la FAO (1999), revela que se debe tener en cuenta las ventajas de los bosques secundarios tropicales revela ciertos prejuicios generalizados como: este tipo de bosque no produce madera comercial; los árboles son demasiado pequeños y sin valor; su composición florística obstaculiza el desarrollo de procesos industriales modernos; la regeneración natural de las especies tradicionales es generalmente inadecuada; el proceso de recuperación de bosques secundarios degradados es muy costoso. Tales consideraciones, aunque puedan tener validez, ignoran el formidable potencial de los bosques secundarios. Partiendo de este hecho, el artículo examina las publicaciones más apropiadas sobre el tema. Se hace hincapié en el manejo de las zonas forestales tropicales incluyendo, por ejemplo, la emprendida por los pueblos indígenas de Brasil, Colombia y Perú.

Se habla brevemente de la importancia de involucrar a las poblaciones locales, del aspecto social de la silvicultura, citando algunos ejemplos de América Central. La necesidad de una nueva ética para el manejo forestal se presenta como una condición indispensable. Varios elementos son esenciales para el éxito de un proyecto semejante: ausencia completa

de corrupción, estabilidad política de los países afectados, transparencia y facilidades en la atribución de recursos, acceso a la información y un personal bien formado. Existen factores que avalan esta visión optimista de un manejo forestal sostenible: flexibilidad frente a fragilidad, disponibilidad tecnológica, compromisos financieros, investigación científica a largo plazo.

Existe una preocupación generalizada por la destrucción del bosque tropical. La FAO (1999) estima que 23 millones de hectáreas es la disminución de la superficie forestal de América del Sur tropical entre 1990 y 1995 y una tasa promedio anual de 4,6 millones de hectáreas. Por tal razón, las iniciativas internacionales para frenar tal tendencia y para desarrollar estrategias conducentes a un manejo sostenible ocupan la agenda de los gobiernos y de las entidades donantes. En este contexto, se ha reconocido que el manejo del bosque secundario es un inmenso potencial de bienes y servicios; es así que los esfuerzos que contribuyen a disminuir la presión poblacional sobre los bosques primarios, deban considerar el aprovechamiento sostenido de los bosques secundarios, a la vez que se mantiene la biodiversidad.

Debido al estado de presión demográfica dada por el crecimiento poblacional se prevé una gran demanda de productos forestales y tierras de cultivo de América Tropical (FAO 1999).

Composición florística

La característica principal de los bosques húmedos tropicales es su diversidad de especies vegetales, arbóreas, arbustivos y hierbas. Sin embargo, en la región neotropical la composición florística sigue

siendo extremadamente pobre, limitando la posibilidad de hacer generalizaciones de los bosques de bajura con propósitos científicos o de conservación (Morales 2010). La diversidad de especies y riqueza está en función de su distribución geográfica, debido a varios factores ambientales, climáticos, gradiente de precipitación muestra una correlación positiva entre el número de especies y la precipitación anual. Respecto al suelo, parece que la riqueza de especies es independiente de la calidad del mismo, con gran cantidad de nutrientes que favorece las condiciones para el establecimiento y mantenimiento de las especies vegetales tropicales. Adicional, los factores biológicos y antropogénicos entre los que tenemos, plagas y enfermedades, fragmentación, y silvicultura (Morales 2010).

Diversidad florística

En ecología el termino diversidad florística ha designado tradicionalmente un parámetro de los ecosistemas (aunque se considera una propiedad emergente de la comunidad) que describe su variedad interna. El concepto resulta de una aplicación específica de la noción física de información, y se mide mediante índices relacionados con los habitualmente empleados para medir la complejidad. El uso tradicional se encuentra ahora inmerso en una batalla por conservar, mucho más político que científico. La diversidad de un ecosistema depende de dos factores, el número de especies presente y el equilibrio demográfico entre ellas (Patiño 2013). Desde ya hace bastante tiempo la mayoría de los ecólogos han coincidido en que la diversidad de especies debe ser distinguida en al menos tres niveles; l diversidad local, la diferenciación de la diversidad entre áreas y la diversidad regional (Patiño 2013).

Estructura

Dentro de los elementos que componen la estructura de un ecosistema forestal, los árboles son los más relevantes; las distintas especies presentan características morfológicas propias y dan lugar a diferentes estructuras. El diámetro, la altura, distribución diamétrica, la densidad y la composición de los individuos son características de la estructura de la masa. Existen otros componentes importantes de los rodales forestales que son el sotobosque, la vegetación herbácea y la presencia de lianas, que varían en función de las especies del estrato arbóreo, las condiciones ecológicas del sitio (Patiño 2013).

Desarrollo sostenible

De acuerdo a Leal (2016), explica que cuando se habla de desarrollo sostenible hay que considerar que está dirigido responder una gran diversidad de componentes, que implica una interacción equilibrada entre la oferta natural y tecnológica de bienes y servicios naturales, como son: aire, agua, energía, materias primas y su demanda por parte de la sociedad. Es así que el desarrollo sostenible permite satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras (Angulo 2010). Por esto es importante promover y fortalecer el desarrollo sostenible que implica ejecución de acciones de gestión ambiental, orientadas a la conservación.

Sostenibilidad

Es así que la explotación de los recursos, principalmente de la cobertura forestal debe mantenerse dentro de los límites permitidos de aprove-

chamiento, de tal forma que de espacio a la regeneración y crecimiento natural es lo que Pauli (2011), refiere sobre sostenibilidad, en este sentido es necesario comprender la importancia y su aplicación en los recursos como madera, pesca agua, adicional su aplicación en los diferentes ecosistemas que derivan en la conservación de la naturaleza.

Indicadores ambientales

Los indicadores ambientales y de sostenibilidad son una herramienta que nos permiten realizar una evaluación del medio ambiente, estos indicadores contienen información importante que permite establecer estrategias de desarrollo sostenible (Basterra *et al.* 2014). De esta manera se le da solución a los problemas medio ambientales que se presentan de manera oportuna de tal forma que los recursos sean usados de manera racional acorde a cada limitación del medio ecológico.

Un sistema de indicadores ambientales y de sostenibilidad es una herramienta de control y evaluación de la realidad medio ambiental, como afirma Basterra *et al.* (2014), así como de la calidad de vida, necesaria para hacer posible el concepto de desarrollo sostenible, permiten valorar el estado y tenencia, son una herramienta que permite recoger información que va creciendo y variando con el pasar del tiempo, de tal manera que esta información permita la toma de decisiones en cuanto a la política ambiental, forestal y de conservación.

Deforestación de los bosques

En América Latina, nuestros bosques constantemente se ven afectados por la deforestación, cambio de uso de suelo, sin dejar de lado la

degradación forestal, comercialización de la madera, expansión de la frontera agrícola y pérdida de la genética de las especies forestales, que conlleva a la reducción de los servicios ambientales, por lo que es necesario enfocar su uso sostenible con el fin de que en un futuro puedan satisfacer las necesidades de la población (Conant y Fadem 2011).

Estudios de Hansen *et al.* (2010) indican una tasa de deforestación anual de 0.6%, ante esta situación al no contar con un plan de manejo forestal integral, se evidencia el deterioro del bosque, que da como resultado la pérdida de masa forestal, sumado a esto la senectud de los árboles y la escasa regeneración natural (Navarrete *et al.* 2011).

La transformación de los paisajes tropicales está dada principalmente por la dinámica de comercio de la compra y venta de madera, mismo que afecta en su totalidad a nuestros bosques por el cambio de uso de suelo, es por esto que se ven en la necesidad que establecer varias estrategias de protección y conservación.

El ser humano se encuentra en interacción constante con los bosques, debido a que se ha convertido en un pilar fundamental de los hogares en el sector rural como método de subsistencia, es así que los productos maderables y no maderables generan importantes ingresos (Tugume *et al.* 2016, Shackleton y Pandey 2014).

Cobertura vegetal y forestal

La cobertura vegetal expuesta por Pérez et al. (2012), puede ser definida como la capa de vegetación natural con diferentes características que va desde pasto, hasta bosques naturales, comprende un área con un dosel mayor a 60%, con sucesión ecológica, estratos verticales muy bien marcados, misma cobertura que se ve perjudicada a diario sin políticas públicas ambientales efectivas, para detener el peligroso proceso de deforestación, que está erosionando la herencia genética del país y de las generaciones futuras.

Bosque nativo

El bosque nativo posee gran variedad de especies propias de la zona, principalmente forestales que son actualmente y desde hace ya varios años motivo de explotación incontrolada por parte de la población local. Esto genera pérdida de biodiversidad biológica, sumado a esto la introducción de especies que alteran la formación del bosque provocando cambio en la estructura (Avellana y Cárdenas 2010).

Esta caracterizado por la presencia de árboles, especies nativas de variadas edades y alturas, con regeneración natural y con gran biodiversidad de vegetales y animales que deriva que el Ecuador es un país mega diverso, al ser Ecuador un país con gran diversidad de bosques, la expansión territorial se ha convertido en un grave problema, en estudios realizados por Lozano (2013), refiere que Ecuador posee alrededor de 10.0000 millones de hectáreas de Bosque Nativo entre ellos:

- Bosque de neblina montano
- Bosque siempre verde montano alto

- Bosque húmedo siempre verde de colinas
- Bosque plantado de pino
- Bosque seco semideciduo
- Bosque seco montano
- Bosque semideciduo montano bajo
- Bosque húmedo montano bajo
- Bosque seco oriental
- Bosque muy húmedo montano alto
- Bosque semideciduo piemontano

Servicios Ambientales del bosque

Como describe Puerta *et al.* (2018), los bosques nos proveen de un sinnúmero de bienes y servicios ambientales enmarcados en la protección y conservación como:

- El secuestro y almacenamiento de carbono
- La protección a la biodiversidad
- Protección a cuencas hidrográficas
- Belleza escénica

Al igual que para Rojas (2011), estos servicios ambientales son positivos ya que están enmarcados bajo el concepto de sostenibilidad a beneficio del planeta, ayudando a mitigar la emisión de gases de efecto invernadero, pérdida de biodiversidad y disminución de las fuentes de agua, siendo los servicios ambientales más comercializados la fijación de carbono, conservación de la biodiversidad, protección de cuencas y belleza paisajística, esto debido al gran valor ecológico que estos tienen.

Perjuicio a los servicios ambientales asociados al uso el suelo

El recurso natural es finito pero no renovable, entonces el uso de suelo y biodiversidad son parte del cambio climático que se vive, por las constantes intervenciones humanas y no por amenazas naturales, de esta manera se perjudica a los servicios ambientales que brinda la cobertura vegetal y forestal, al existir un constante desgaste no se podrá combatir los problemas ambientales como: captación, conservación, purificación, reposición de los recursos hídricos, debido a que son de gran ayuda para el agua de un subsuelo, sin dejar de lado que los bosques fijan y absorben el CO₂ lo que significa que esto sirve para regular el clima global (Vargas y Rosales 2014).

Gestión ambiental

El conjunto de acciones encaminadas a la conservación, protección defensa y mejora del medio ambiente es todo lo que encierra la gestión ambiental (Medel y García 2011). Lo anterior da origen a los diferentes procesos de conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, para lograr mantener el capital ambiental y calidad de vida en equilibrio, previniendo impactos ambientales. De esta manera forma parte de estrategias de desarrollo, como la sostenibilidad y sustentabilidad y su relación con lo socioeconómico y tecnológico con las leyes de la naturaleza. Desde esta perspectiva surge la gestión ambiental en el contexto del desarrollo sostenible o sustentable, para lo cual es muy importante contar con recursos humanos, técnicos y financieros, y definir cómo serán utilizados, que planes y proyectos complementarán, de tal forma que se asegure la ejecución y por ende se obtendrán buenos resultados de la gestión ambiental aplicada (Medel y García 2011).

Gestión Ambiental Gubernamental

Las acciones para lograr un desarrollo sostenible, a través de políticas, normas, actividades operativas y administrativas, de planificación, financiamiento y control, por parte del estado, es lo que Páez (2013), refiere sobre la gestión ambiental gubernamental, de esta manera garantizan el desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida.

Conservación de los bosques

La conservación debe ser la medida más urgente que se puede tomar como política de estado, de manera legal haciendo uso de los artículos de la Constitución de la República del Ecuador, complementado por Libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y el objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir con fin de proteger el hábitat el hábitat natural de flora, fauna, agua y suelo para proveer servicios y bienes en forma sostenible, de esta manera se asegura condiciones de vida para quienes habitan alrededor de esta manera se refuerza la protección del bosque y medio ambiente, valorando de esta manera todos los bienes y servicios que nos provee el bosque. En este sentido los recursos forestales son parte importante de la economía del Ecuador, por eso su necesidad de conservación (Alarcón et al.2018). Por lo antes dicho la conservación es un conjunto de prácticas acompañadas de leyes que permitan perpetuar los recursos con los cuales contamos, depende del mantenimiento que enmarca reforestación, restauración y cuidado de especies en extinción, uso racional de los recursos, y utilización sostenible de tierras y biodiversidad.

4.2 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El numeral 7 del artículo 3 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) establece como deber primordial del Estado ecuatoriano la protección del patrimonio natural y cultural del país.

El artículo 14 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak Kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

El artículo 261 numeral 7 y 11 de la Constitución de la República del Ecuador, establece que el Estado central tendrá competencias exclusivas sobre las áreas naturales protegidas, los recursos naturales, la biodiversidad y los recursos forestales.

El numeral 1 del artículo 395 de la Constitución de la República del Ecuador, reconoce como principio ambiental que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras. El artículo 404 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige

su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica de acuerdo con la ley.

El artículo 406 de la Constitución de la República del Ecuador, determina que el Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos – costeros (Asamblea Nacional Constituyente 2008).

El artículo 5 literales a), b) y f) de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece como parte de las funciones del Ministerio del Ambiente, delimitar y administrar el área forestal y las áreas naturales y de vida silvestre pertenecientes al Estado, velando por la conservación y el aprovechamiento racional de los recursos forestales y naturales existentes. Así como administrar, conservar y fomentar los siguientes recursos naturales renovables: bosques de protección y de producción, y tierras de aptitud forestal.

El artículo 21 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, señala que, para la administración y aprovechamiento forestal se establece la siguiente clasificación de los bosques: Bosques estatales de producción permanente; Bosques privados de producción permanente; Bosques protectores; y, Bosques y áreas especiales o experimentales;

El artículo 36 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece que el aprovechamiento de los bosques productores cultivados y naturales de propiedad privada, se realizará con autorización del Ministerio del Ambiente.

El artículo 43 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece que el Ministerio del Ambiente supervigilará todas las etapas primarias de producción, tenencia, aprovechamiento y comercialización de materias primas forestales.

El artículo 102 la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, establece que, toda persona natural o jurídica que efectúe actividades previstas en esta Ley, tales como aprovechamiento, comercialización, transformación primaria, industrialización, consultoría, plantaciones forestales y otras conexas, tienen la obligación de inscribirse en el Registro Forestal, previo el cumplimiento de los requisitos que se fije para el efecto. Sin dicha inscripción no podrán ejercer tales actividades.

El artículo 28 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece que, los propietarios de tierras de aptitud forestal cubiertas por bosques naturales o cultivados, están obligados a conservarlas y manejarlas, en sujeción a lo prescrito en la Ley, este Reglamento y demás normas técnicas que establezca el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste.

El artículo 89 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, establece que el aprovechamiento de bosques naturales o plantados de producción permanente, estatales o de dominio privado, se realizará mediante Licencias de Aprovechamiento Forestal, otorgadas por el Ministerio del Ambiente, previo el cumplimiento de los requerimientos establecidos en este Libro III Del Régimen Forestal y demás normas técnicas establecidas por Acuerdo Ministerial, las mismas que tendrán vigencia de un año.

Las licencias de aprovechamiento forestal tendrán vigencia de un año. Mediante Acuerdo Ministerial No. 039, publicado en el Registro Oficial No.399 de fecha 16 de agosto del 2004, se expiden las Normas para el Manejo Forestal Sustentable para Aprovechamiento de Madera en Bosques Húmedo.

El objetivo 7 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, dentro de sus políticas y lineamientos estratégicos se encuentra el numeral 7.3 donde establece el consolidar la gestión sostenible de los bosques, enmarcada en el modelo de gobernanza forestal, que incluye esquemas de agroforestería y silvicultura con perspectiva paisajística en los planes de manejo y gestión de los recursos forestales maderables y no maderables (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo SENPLADES, 2017).

Para el manejo del bosque y aprovechamiento de productos forestales, el Régimen forestal del Ecuador ha elaborado las normas forestales en las que se determinan los aspectos técnicos y administrativos para aprovechar los productos maderables y no maderables de las diferentes formaciones boscosas; buscando asegurar la permanencia de los bosques y garantizar la provisión de bienes y servicios a mediano y largo plazo. En relación a los aspectos administrativos, el Ministerio del Ambiente expidió en diciembre del 2009 el Acuerdo Ministerial N°139, con las normas de procedimientos administrativos que regulan el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables que pueden tener su origen en:

- 1) Los bosques naturales (húmedo, andino y seco),
- 2) Los bosques cultivados (plantaciones forestales),
- 3) Sistemas agroforestales (árboles plantados y árboles de la regeneración natural en cultivos); y las formaciones pioneras.

5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Para el cumplimiento de los objetivos se estableció diversas metodologías de trabajo, las cuales son las siguientes:

- **Diagnóstico de la situación actual de los bosques del cantón Quinindé**

Para la realización del diagnóstico se procedió a la revisión bibliográfica de estudios e investigaciones realizadas en el área en mención con referencia al sector forestal y medio ambiente, además se analizó toda la información estadística (Cualitativa y cuantitativa) del Ministerio del Ambiente (MAE), Oficina Técnica de Quinindé (MAE), Socio Bosque, Unidad de Gestión Ambiental del Cantón Quinindé (UGA-EA). También se analizó los Planes de Ordenamiento Territorial elaborado por las juntas parroquiales rurales y urbanas.

- **Determinación de los indicadores de sostenibilidad de la cobertura boscosa del cantón Quinindé**

Para la realización Se determinó los índices de sostenibilidad para lo cual se utilizó fórmulas y metodologías propuestas por: Márquez (2000). **Vegetación, población y huella ecológica como indicadores de sostenibilidad en Colombia.** Gestión y ambiente 5: 33-49. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Los índices son los siguientes: **Índice de Vegetación Remanente (IVR), Índice de Huella Ecológica (IHE), Índice de Presión Demográfica (IPD), e Índice de Criticidad Ambiental (ICA).**

- a) **Índice de Vegetación Remanente (IVR).**- Expresa la cobertura de vegetación natural de un área como porcentaje del total de la misma, así:
- $$IVR = (AVR / At) \times 100$$

Dónde: **AVR** es área de vegetación remanente y **At** es área total de la unidad, en metros cuadrados o hectáreas. Se consideró 4 categorías de transformación propuestos por (Hannah, 2000). Sobre una base cuantitativa. Los resultados se relacionaron por comparación con valores de referencia, con su capacidad para sostener funciones ecológicas y servicios para la sociedad y se relaciona con la sostenibilidad, así:

- **NT o No Transformado**, cuando IVR \geq 70% esto es, al menos 70% de la vegetación primaria permanece en una unidad. NT corresponde a Sostenibilidad Alta (SA).
- **PT o Parcialmente transformado**, cuando el $70\% < IVR < 30\%$ corresponde a Sostenibilidad Media (SM).
- **MT o Muy Transformado**, cuando entre $10\% < IVR < 30\%$ corresponde a Sostenibilidad Baja (SB).

- b) **Índice de Huella Ecológica (IHE).**- Es un indicador con base en información demográfica, por lo cual sólo aplica al País, provincia, cantón y parroquias. Relaciona densidad poblacional con sostenibilidad, a partir de la noción de huella ecológica de (REES 1996), según la cual un ser humano requiere un área determinada para satisfacer sus necesidades, dicha área depende de la oferta ecosistémico como de la demanda humana, siendo mayor para los que consumen más o sea la población más afluente al recurso bosque. El índice de Huella Ecológica es inverso de la densidad poblacional.

$$IHE = At / Población$$

Dónde: **At** es el área total de la unidad, en hectáreas, y **P** su población en números de habitantes.

- c) **Índice de Presión Demográfica.**- El IPD, usado por (Sisk, 1994), para estimar amenazas a la biodiversidad y conservación de un área dada, mide las tasas de incremento en la densidad poblacional humana, sobre la base de que a mayor densidad poblacional mayor amenaza; en tal sentido es un índice de presión. El IPD se calcula como:

$$IPD = DP_{2010} \times r$$

Dónde: DP_{2010} es la densidad poblacional en 2010 y r es la tasa de incremento poblacional en el periodo intercensal 2001 – 2010.

Se propuso la siguiente interpretación de los valores **IPD**:

- * **$IPD \leq 1$** : La unidad expulsa población y la sostenibilidad podría mantenerse o recuperarse Sostenibilidad Alta.
- * **$1 < IPD < 10$** : Población y amenazas crecientes pero normales. Sostenibilidad Media.
- * **$10 < IPD > 100$** : Crecimiento acelerado de la población. Sostenibilidad Amenazada.
- * **$IPD > 100$** : Crecimiento excesivo. Sostenibilidad Gravemente Amenazada.

- * **Índice de Criticidad Ambiental (ICA)**. - Se generó un índice que combina Índice de Vegetación Remanente IVR con Índice de presión Demográfica IPD, de donde resulta un índice de estado/presión que señala a la vez grado de transformación y presión poblacional. Los números romanos indican la Criticidad Ambiental, según propuesta adaptada a los términos aplicados a especies y ecorregiones (Dinnrstein 1995).
- **I: Relativamente Estable o Relativamente Intacto**. Conservado y sin amenazas inminentes.

- **II: Vulnerable.** Conservación aceptable y/o amenazas moderadas. Sostenible en el mediano plazo, en especial con medidas de protección.
- **III: En Peligro.** Baja conservación y/o presiones fuertes. Sostenibilidad con probabilidades medias a bajas de persistencia en los próximos 15 años.
- **IV: Crítica.** Conservación baja y presiones fuertes. Pocas probabilidades de sostenibilidad en los próximos 10 años.
- **Muy crítico (Extinto).** Sostenibilidad improbable; transformación radical y presiones muy elevadas.

Análisis de los mapas de la cobertura boscosa del cantón Quinindé, utilizando bases de datos y un sistema de información geográfica (GIS)

Para el análisis de las bases de datos contamos con un sistema de información geográfica, con información geofísica sobre bosques, áreas protegidas y de conservación, y áreas agropecuarias, mediante mapas en digital desarrollados por el SIG-AGRO, SIG-MAE, con un Datum WGS PSAD 84, con coberturas de Curvas de Nivel, Red Hidrográfica (Ríos y Esteros), cobertura de aptitud agrícola, cobertura ecológica, patrimonio forestal, geología, cuencas y microcuencas, uso del suelo, vías de accesos (Carreteros principal y segundo orden, caminos y trochas), ubicación política y otras coberturas de interés para el estudio. Se analizó de la información cartográfica y bases de datos y se elaboró mapas temáticos utilizando el software ArcGis 10.5.

5.2. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se enmarcó en un nivel de campo y el tipo de investigación es **descriptivo – exploratorio**.

5.3. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Registro de datos

La investigación partió de un análisis mediante SIG (sistema de información geográfica) de los mapas de cobertura forestal, patrimonio forestal, sistema nacional de áreas protegidas, cobertura vegetal, cobertura ecológica, entre otras de interés para el estudio. Para el registro de datos se elaboró mapas temáticos y para las bases de datos se confeccionó tablas dinámicas para el procesamiento de información cualitativa y cuantitativa. Para presentar los resultados y análisis, se elaboró matrices en lo referente a vegetación remanente, presión demográfica, huella ecológica y criticidad ambiental, estos resultados permitieron elaborar la propuesta de gestión ambiental, como medio de conservación del medio ambiente.

Las variables e indicadores de análisis.- Es uno de los aspectos fundamentales de la investigación y es la necesidad de conocer ciertas características cualitativas y cuantitativas, las cuales son las siguientes.

- Superficie territorial cantonal (ha)
- Superficie territorial parroquial (ha)
- Superficie de cobertura forestal (ha)
- Superficie bajo aprovechamiento (ha)
- Superficie otros usos (ha); agrícola, pecuaria, minera, urbana, entre otros aspectos.

- Superficie Protección Permanente (ha); Patrimonio forestal, reservas forestales (privadas y estatal), socio bosque, entre otros.
- Población (densidad poblacional) - P
- Tasa de crecimiento poblacional anual - TCP (%)
- Índice de vegetación remanente - IVR (%)
- Índice de huella ecológica - IHE (ha/hab)
- Índice de presión demográfica – IPD (Población/ha)
- Índice de criticidad ambiental - ICA (Estado/presión)

Fuentes de recolección de información

- **Fuentes primarias.**– La información se recolectó en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) del cantón Quinindé, en las Juntas Parroquiales Urbanas y Rurales, en la Oficina Técnica de Quinindé – MAE, en la Unidad de Patrimonio Forestal MAE- Esmeraldas, en la Dirección Nacional Forestal - MAE – Quito y en las visitas de campo (in situ).
- **Fuentes secundarias.**– La información secundaria se obtuvo a través de revisiones bibliográficas (libros, artículos, tesis, páginas webs, entre otros).

Técnicas de recolección de la información

Para la ejecución del presente estudio se utilizó las siguientes técnicas de investigación:

- Revisión bibliográfica (Fichas bibliográficas)
- Reuniones de trabajo para análisis de información forestal
 1. Alcalde de Quinindé señor Carlos Barcia Molina (Director de la UGA)
 2. Dirección Nacional Forestal – DNF (Geógrafo Ing. Carlos Ponce)
 3. Oficina Técnica del MAE-Quinindé (Jefe de la oficina técnica)
 4. GAD Parroquial Viche (Presidente Alirio Peralta.)

5. GAD Parroquial Cube (Presidente Jeferson Bone)
 6. GAD Parroquial Chura (Presidente Enrique Delgado)
 7. GAD Parroquial Malimpia (Presidente Jonny Muñoz Gilces)
 8. GAD Parroquial Unión de Quinindé (Presidente Miguel Angel Cabrera Chacon)
- Visitas de campo (Proyectos de producción forestal)
 - Utilización del Software (ArcGis 10.5)
 - Uso de bases de datos
 - Uso de sistemas de información geográfica
 - Internet (Páginas webs)
 - Fotografías

6. RESULTADOS

6.1. DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y ECOLÓGICA DEL CANTÓN QUININDÉ

El cantón Quinindé es una entidad territorial sub-nacional Ecuatoriana, de la Provincia de Esmeraldas. Se encuentra ubicada en la Región Costa. Su cabecera cantonal es la ciudad de Rosa Zárate, lugar donde se agrupa gran parte de su población total. De los 150.000 habitantes alrededor de 63.000 hab, constituyen la población de votantes, con poca variación en los últimos años, la mayoría se encuentra en la zona urbana, que conforma una buena parte del total de la población.

El cantón se divide en parroquias que pueden ser urbanas o rurales y son representadas por las Juntas Parroquiales ante el Municipio de Quinindé. Las cuales son las siguientes: Parroquia urbana: Rosa Zárate
Parroquias rurales: Cube, Chura, Malimpia, La Unión, Viche. Cuenta con

una superficie de 3.701,55 km² (370.155,073 ha), la longitud perimetral es de 402.136,938 metros y una población estimada de 177881 habitantes, (INEC, 2010).

- **Localización geográfica**

La localización geográfica en coordenadas utm, PSAD WGS 84 es la siguiente: latitud 669659,146; longitud 10°047.001,278. (SIGAGRO, 2018).

Tabla 1. Superficie de las Parroquias de cantón Quinindé, en Hectáreas, metros cuadrados y kilómetros y porcentaje de parroquia.

Id	PARROQUIAS	SUPERFICIE			%
		Has	m ²	Km ²	
1	Rosa Zárate	136196,12	1361961200,00	1361,96	35,14
2	Malimpia	116864,57	1168645700,00	1168,64	30,15
3	Cube	70009,74	700097400,00	700,09	18,06
4	La unión	33351,57	333515700,00	333,51	8,61
5	Chura	22103,58	221035800,00	221,03	5,70
6	Viche	9023,31	90233100,00	90,23	2,33
Cantón Quinindé		387548,89	3875488900,00	3875,46	100

Siglas: Has= Hectareas; M2= Metros cuadrados; K2 = Kilómetro cuadrado

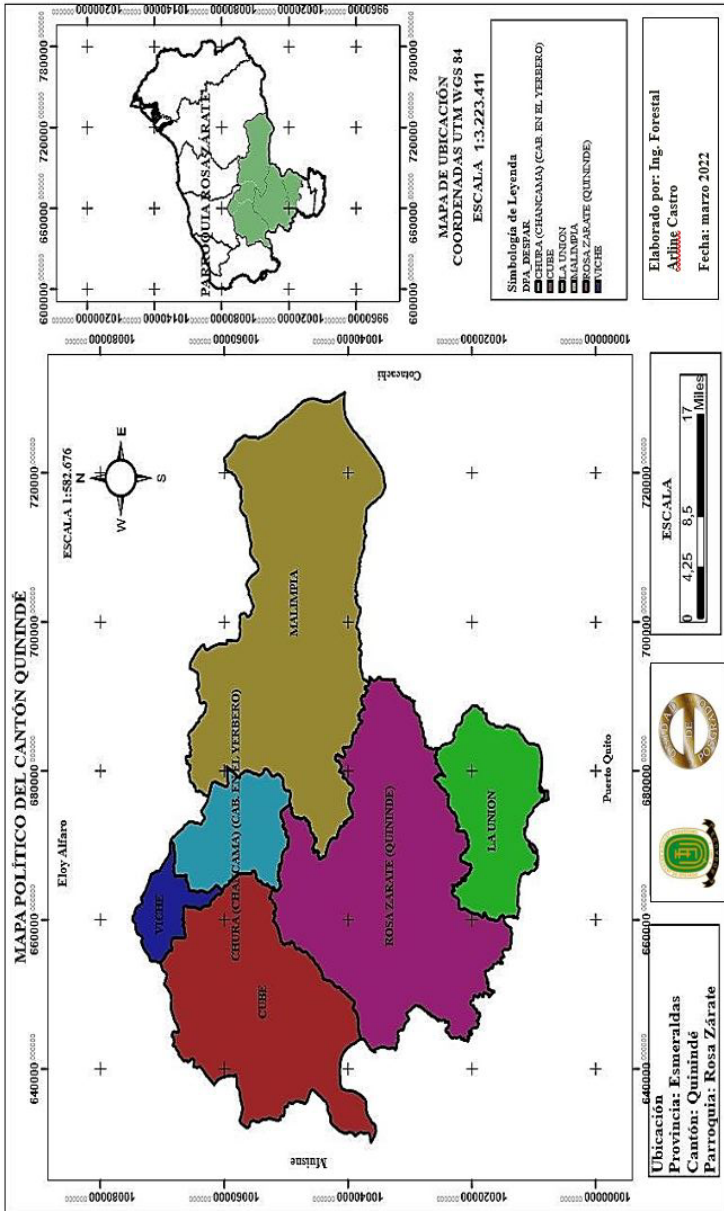


Gráfico 1. Mapa político del cantón Quinde, por parroquias diferenciado por colores

6.1.1 Características del sitio

- **Vegetación.-** La vegetación es exuberante de clima seco y húmedo tropical, la composición florística es mixta y heterogénea. Existen las reservas ecológicas “Mache-Chindul” y “Cotacachi-Caiapas”. El cantón Quinindé comparte la reserva Mache-Chindul con los cantones Esmeraldas, Atacames, Muisne y Pedernales (Manabí), y la reserva Cotacachi-Caiapas con los cantones de Eloy Alfaro y Cotacachi (Imbabura). Estas reservas se encuentran bajo la administración y manejo del Ministerio del Ambiente. El Patrimonio Forestal del Estado tiene presencia en el cantón Quinindé a través de los bloques 9-10, que se encuentra amenazado por la intervención de colonos y empresas de explotación forestal. (SIGAGRO, 2018).

Tabla 2. Áreas de Conservación del cantón Quinindé, Patrimonio forestal

Bloque-9 con 2763.94has que representa el 6.02 %, Bloque - 10 32.40% y el área de Reserva Ecológica que pertenece a Mache Chindul con 28259.11 has y representa el 61.57%.

ID	CATEGORÍAS	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (Has)	%
PF	Patrimonio Forestal	Bloque 9	2763,94	6,02
		Bloque 10	14871,22	32,40
RE	Reserva Ecológica	Mache Chindul	28259,11	61,57
TOTAL			45894,27	100

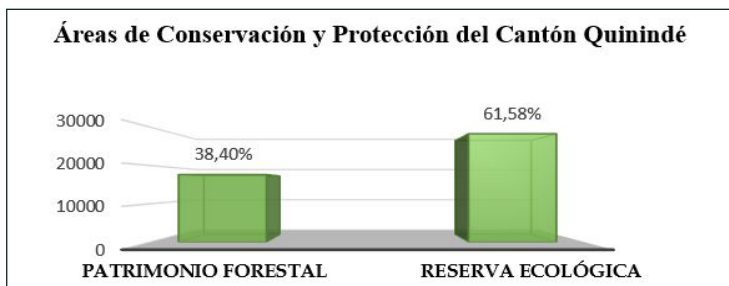


Gráfico 2. Áreas de Conservación y Protección del cantón Quinindé, el Patrimonio Forestal con 38.40% y la Reserva Ecológica con 61.58%.

- **Clima.-** Los factores e indicadores climáticos son: Temperatura con un rango de 24 a 26 C; la precipitación media anual es de 2.125 mm/año, con una máxima de 2.500 mm/año y una mínima de 1.750 mm/año. Según la clasificación de (Holdrige et al 1976) el sitio de estudio se encuentra en la zona de vida bosque húmedo tropical (Bh-T) y bosque seco tropical (Bs-T). (SIGAGRO, 2018).
- **Suelos.-** Los suelos presentan una textura franco arcillosa de clase fina (35% de arcilla), arcilloso arenoso, arcilloso limoso; Suelos franco arenoso y franco limoso de clase gruesa. De acuerdo a la taxonomía se encuentran Alfisol, Entisol, Inceptisol + Entisol, Alfisol + Mollisol como los más representativos, respectivamente. El Ph es < 7 entre 4.5 – 5.5 i 5.5 – 6.5. (SIGAGRO, 2018).
- **Topografía.-** El cantón Quinindé presenta una topografía plana – ondulada, con una altitud media de 190 m.s.n.m, altitud máxima de 300 m.s.n.m y una altitud mínima de 80 m.s.n.m (SIGAGRO, 2018).
- **Hidrografía.-** Presenta una red hídrica mui variada como ríos y esteros permanentes entre los cuales se presenta los más importantes: Los río Guallabamba, Blanco, Quinindé, Viche, Dógola, Sabalito, Cupa, Malimpia, entre otros respectivamente. (SIGAGRO, 2018).

6.1.2 Aspectos Socio - Económicos

- **Demografía .-** Los valores poblacionales fueron obtenidos en el INEC-EC, (Instituto Nacional de Estadística y Censo), (Censo2010) y las encuestas realizadas en las diferentes Juntas Parroquiales y Unidad de Gestión Ambiental del Municipio de Quinindé. El cantón Quinindé presenta una población total de 177881 habitantes de los cuales los hombres representan el 52,57% (93.526hab); y las mujeres un 47,42% (84355 hab); incluidos adultos, jóvenes y niños.

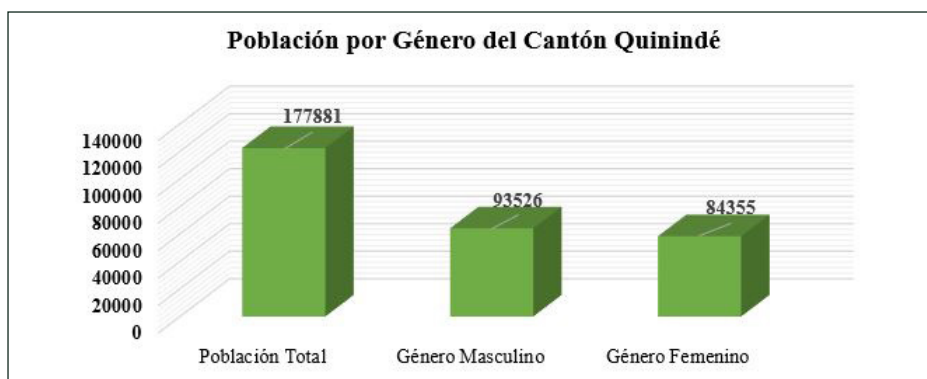


Gráfico 3. Población por género del cantón Quinindé, datos obtenidos por el INEC, donde la población total es de 177881 habitantes de los cuales 93526 son varones y 84355 son mujeres.

A su vez se analizó la distribución de la población por etnias que habitan en la jurisdicción cantonal, representando un 60,65% (74.377hab) los Mestizos, seguido por los Afroecuatorianos con 9,25% (11338 hab), Mulato 8,43% (10.329 hab.), y en menor proporción las etnias Negro, Indígena, Montubio y Blanco.

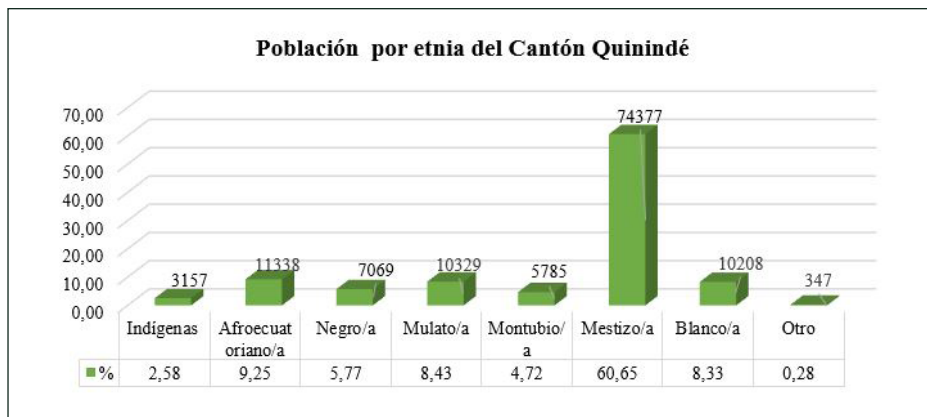


Gráfico 4. Población por etnia del cantón Quinindé, siendo la mayoría de la población es mestiza, afro ecuatoriana, negro, mulato, montubio, blanco e indígenas.

Actualmente en el cantón Quinindé la parroquia Rosa Zárate es la que presenta mayor población con un 68,91% (122570 hab), seguido de La Unión con 11,20% (19924), siendo las parroquias con mayor desarrollo económico concentrando el 80,11% de la población actual.

Mientras que las parroquias con menor población representan el 19,9 % de las cuales Malimpia tiene el 9,99% (17772 hab), Cube con 4,27% (7590), Viche 2,98% (5292hab), y Chura con 2,66% (4733), que siendo importantes para el cantón representan la minoría del total de la población cantonal.

Tabla 3. Población Parroquial del cantón Quinindé, distribución de la población en varones, mujeres y total de habitantes por cada una de las parroquias.

Id	Parroquias	Población		Total habitantes	%
		Hombres	Mujeres		
1	Rosa Zárate	64141	58429	122570	68,91
2	La Unión	10315	9609	19924	11,20
3	Malimpia	9622	8150	17772	9,99
4	Cube	4108	3482	7590	4,27
5	Viche	2723	2569	5292	2,98
6	Chura	2617	2116	4733	2,66
TOTAL		93526	84355	177881	100,00

6.1.3 Población Económicamente activa

El cantón Quinindé presenta una población económicamente activa de 46862 hab. que representa el 26,34% con relación a la población total que es de 177881 hab. (Ver cuadro 4.)

Tabla 4. Población Económicamente activa del cantón Quinindé, distribuidas por cada actividad productiva a la que se dedican los 177811 habitantes del cantón.

Id	Actividades Productivas	Población	%
1	Agricultura, ganadería, silvicultura(forestal), pesca	22846	48,75
2	Explotación de minas y canteras	68	0,15
3	Industrias manufactureras	1640	3,50
4	Suministro de energía	35	0,07
5	Agua, alcantarillado, y gestión de desechos	94	0,20
6	Construcción	1415	3,02
7	Comercio	4163	8,88

8	Transporte	1476	3,15
9	Alojamiento y alimentación	937	2,00
10	Información y comunicación	154	0,33
11	Finanzas y seguro	83	0,18
12	Inmobiliarias	18	0,04
13	Profesionales y técnicas	258	0,55
14	Administrativos y de apoyo	576	1,23
15	Administración pública y defensa	855	1,82
16	Enseñanza	1652	3,53
17	Salud Humana	406	0,87
18	Arte, entretenimiento y recreación	132	0,28
19	Otras actividades y servicios	487	1,04
20	Empleadores	1328	2,83
21	Organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0,00
22	No declarado	6911	14,75
23	Trabajador Nuevo	1327	2,83
TOTAL		46862	100

6.1.4. Actividades Económicas Productivas del Sector Agropecuario e Industrial

- **Actividad forestal**

En el cantón Quinindé la actividad forestal es intensa, existen áreas de explotación forestal en el noreste, en las zonas aledañas a la Parroquia Malimpia entre los ríos Canandé, Guailabamba y Blanco; es evidente la tendencia a la deforestación en estas zonas. Las áreas con opciones para la producción forestal están reservadas en el territorio del Patrimonio Forestal del Estado, que con sus Bloques 7-10 se encuentra inmerso en la jurisdicción del cantón Quinindé. (PDOT GAD Quinindé, 2015).

Gráfico 5. Aprovechamiento de Plantación de Teca



Gráfico 5. Área de aprovechamiento forestal de *Tectona grandis* (Teca), corta, arrastre, para su próximo transporte.

Actualmente se encuentran registros de programas de aprovechamiento y volúmenes de madera en pie aprobados en la jurisdicción de la oficina técnica de Quinindé del Distrito Provincial Ministerio del Ambiente, desde el año 2012 hasta el 2019, con un volumen de 323512,78 m³, este volumen fue extraído de masas forestales provenientes de plantaciones comerciales, bosque nativo, sistemas agroforestales y regeneración natural. La superficie autorizada para aprovechar durante los años mencionados es de 8087,804 ha, a través de la aprobación de 745 programas de corta (Árboles relictos, Formaciones pioneras, Plantaciones Forestales, Árboles plantados, Regeneración Natural), y 3 programas de Aprovechamiento Forestal Sustentable (Ver Cuadro 5).

La parroquia Malimpia es la que presenta mayor actividad forestal con 2650,89 ha aprobadas en diferentes tipos de programas y un volumen de 106035,691 m³, seguido de la parroquia Rosa Zárate con una superficie de

2343,78 ha y un volumen de 93751,14, estas dos parroquias representan el 61,76% de toda la actividad forestal en el cantón Quinindé y en una menor proporción con un 38,24% de las actividades lo representa las parroquias Cube, Viche, La Unión y Chura. (Ver cuadro 5.)

Tabla 5. Registro de Programas de Aprovechamiento Aprobados Programas de aprovechamiento en las diferentes parroquias del cantón Quinindé, Programa de Manejo Forestal de Árboles Plantados, Programa de Manejo Forestal de Especies Pioneras, Programa de Manejo Forestal de Plantaciones, Programa de Corta de Árboles Relictos, Programa Manejo Forestal de Árboles de Regeneración en cultivos, Programa de Manejo Forestal Sustentable.

Cantón	Parroquia	Tipos de Programas de Aprovechamiento Aprobados	Ha	Vol.(m3) Aprovechable Aprobado	%
Quinindé	Malimpia	PCAR; PMFEP; PMFSu; PMFPL; PMFAP; PMFBC	2650,89	106035,691	32,78
Quinindé	Rosa Zárate	PCAR; PMFEP; PMFSu; PMFPL; PMFAP; PMFBC	2343,78	93751,14	28,98
Quinindé	Cube	PCAR; PMFEP; PMFSu; PMFPL; PMFAP; PMFBC	1077,94	43117,89	13,33
Quinindé	Viche	PCAR; PMFEP; PMFSu; PMFPL; PMFAP; PMFBC	950,164	38006,569	11,75
Quinindé	La Unión	PCAR; PMFEP; PMFSu; PMFPL; PMFAP; PMFBC	850,16	34006,38	10,51
Quinindé	Chura	PCAR; PMFEP; PMFSu; PMFPL; PMFAP; PMFBC	214,87	8595,11	2,66
Total			8087,804	323512,78	100

El aprovechamiento de madera por tipo de formación vegetal se debe principalmente a las formaciones pioneras, con el 49,86%, seguido de plantaciones comerciales con 23,43%, arboles relictos con 16,64%, árboles plantados con 5,60%, arboles de regeneración y cultivo 2,28%. Mientras que el aprovechamiento en bosque nativo representa el 2,19%. Al comparar el aprovechamiento en función de los programas se evidencia que las masas forestales más importantes son especies pioneras, arboles relictos y plantaciones con un 89,93%, esto se debe a la transformación del bosque nativo, en áreas para otros usos. (Ver Cuadro 6.)

Tabla 6. Aprovechamiento forestal de acuerdo al origen de la masa forestal
Programas aprobados para aprovechamiento forestal 751, con un volumen total 323512.78 m3, la mayoría de los planes aprobados son de especies pioneras.

Tipo de Programa	Siglas	Programas Aprobados	Volumen (m3)	%
Programa de Manejo Forestal de Árboles Plantados	PMFAP	67	18126,394	5,60
Programa de Manejo Forestal de Especies Pioneras	PMFEP	466	161305,472	49,86
Programa de Manejo Forestal de Plantaciones	PMFP	80	75804,25	23,43
Programa de Corta de Árboles Relictos	PCAR	104	53846,731	16,64
Programa Manejo Forestal de Árboles de Regeneración en cultivos	PMFARC	27	7360,914	2,28
Programa de Manejo Forestal Sustentable	PMFSu	7	7069,019	2,19
Total		751	323512,78	100

- **Actividad agroproductiva**

El cultivo de palma africana se da en la zona rural de la parroquia Rosa Zárate, en la parroquia Malimpia por la vía al Guailabamba y en la parroquia La Unión; el cultivo de cacao, palmito, maracuyá, arasá, plátano, yuca, arroz, maíz, pimienta se da en la zona rural de la parroquia Rosa Zárate; en rigor, el cultivo de la palma africana está concentrado en las zonas alrededor de la parroquia de Malimpia, en la Quinta y en la Sexta, en las Golondrinas es donde se da más el maracuyá. La actividad pecuaria en el tipo de ganado vacuno se da en baja escala en las parroquias Viche, Cube, Malimpia, y en el tipo de ganado de cerda se da en todas las latitudes del cantón Quinindé. En el punto noreste existe expansión agrícola, se tala el bosque para la siembra de palma africana, que pone en riesgo la zona de amortiguamiento del Patrimonio Forestal del Estado. Las unidades de producción agropecuarias (UPA) tienen una cabida promedio de 45 hectáreas y su tenencia legalizada no va más allá del 40% en el territorio cantonal. (PDOT GAD Quinindé, 2015).

Gráfico 6. Cultivos de Palma Africana



Gráfico 6. Plantación de palma africana siendo la principal actividad agropecuaria del cantón, de la cual se benefician gran parte de la población.

- **Actividad Pesquera**

La actividad pesquera en el cantón Quinindé se desarrolla en forma de subsistencia a orillas de los ríos Canandé y Guailabamba, también existen criaderos de tilapia, y chame en la zona cercana al Río Guailabamba, en la Sexta y en Las Golondrinas; también existen criaderos de camarones de río para consumo interno en el sector de Herrera. Las condiciones en las cuales se adelanta la actividad pesquera artesanal son elementales, entretanto la pesca de los criaderos cuenta con piscinas y equipos técnicos de gradación mediana; el producto se lo vende en el mercado interno. La potencialidad de la pesca de criadero es evidente, vista la importancia del sistema hídrico disponible y el crecimiento poblacional acelerado del cantón Quinindé. (PDOT GAD Quinindé, 2015).

Gráfico 7. Pesca a orillas del Río Guailabamba



Gráfico 7. Pesca realizada a orillas de los diferentes ríos del cantón, indispensable para la venta y alimentación de la población.

- **Actividades industriales y manufactureras**

Existen extractoras de aceite rojo de palma africana como PALCIEN, La Fabril, PALDUANA, Palmera Los Andes, DANAIMA, AIQUISA, Oleaginosas Del Castillo, La Sexta, PROVASA e INEXPAL; la empresa

ENDESABOTROSA se dedica al procesamiento del cacao, la organización no gubernamental UONCRE procesa el cacao para obtener chocolate en polvo, manteca y licor; INCOPALMITO se dedica al procesamiento de palmitos; en cuanto a las actividades forestales se encuentran la empresa ENDESABOTROSA con actividades madereras y la empresa CODESA con actividades de explotación de plantaciones de Teca y Balsa. Existen potencialidades para desarrollar nuevas inversiones como en la industria de la conserva de maracuyá. (PDOT GAD Quinindé, 2015).

Gráfico 8. Planta extractora de aceite de Palma Africana



Gráfico 8. Actividad manufacturera en las plantas extractoras de aceite rojo de palma africana, así como Endesa Botrosa como empresa que realiza actividades de explotación de madera.

- **Actividad de explotación extractiva o minera**

La actividad de explotación minera es exclusivamente artesanal y se reduce a la extracción de material pétreo a orillas del Río Blanco en sitios como la parroquia de Malimpia, también se extrae material pétreo en las parroquias Chura y Viche a orillas del Río Esmeraldas. Existen lavaderos de oro en el recinto Vinzade, jurisdicción de la parroquia Viche. (PDOT GAD Quinindé, 2015).

Gráfico 9. Explotación minera a orillas del Río Viche



Gráfico 9. Actividad de extracción de material pétreo para las diferentes construcciones entre los que están piedra bola, cascajo, arena etc.

6.2. INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA

6.2.1. Índice de Vegetación Remanente

A continuación, se presenta los Índices de Vegetación Remanente obtenidos en función de la cobertura de vegetación natural de un área como porcentaje del total de la misma.

Tabla 7. Nivel de transformación de los bosques y la sostenibilidad con relación al Índice de Vegetación Remanente.

Id	Parroquias	Área Original	Área Relictual	IVR (%)	Nivel T	Sostenibilidad
		AVT (Km2)	AVR (Km2)			
1	Cube	700,09	312,49	44,64	PT	SM
2	Malimpia	1168,64	484,39	41,45	PT	SM
3	Chura	221,03	30,90	13,98	MT	SB
4	Viche	90,23	11,21	12,42	MT	SB
5	Rosa Zárate	1361,96	71,02	5,21	MT	SB
6	La Unión	333,51	1,93	0,58	MT	SB
Cantón Quinindé		3875,46	911,94	23,53	MT	SB

Gráfico 10. Índice de Vegetación Remanente

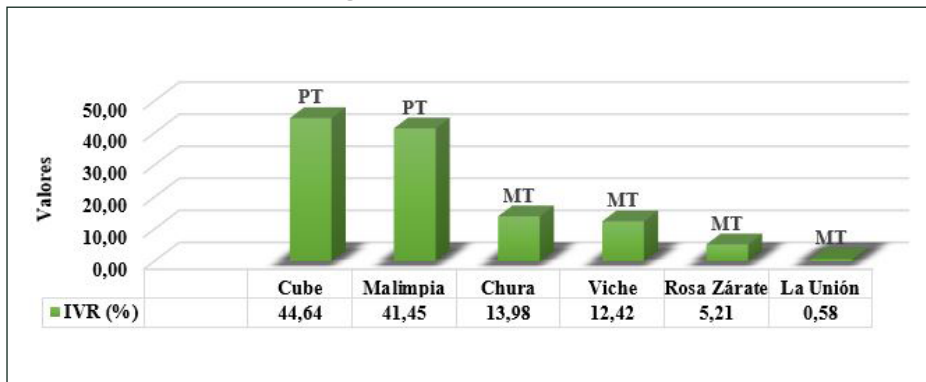


Gráfico 10. Índice de vegetación de bosques de reserva por parroquias en %, de las diferentes parroquias, Cube, Malimpia, Chura, Viche y Rosa Zárate.

De las 6 parroquias del Cantón Quinindé solo 2 parroquias presentan los índices de vegetación remanente más altos, obteniendo para la parroquia Cube el 44,64%, y un 41,45% para la Parroquia Malimpia. En promedio la transformación de la vegetación alcanzó un 56,95%, lo que indica que está parcialmente transformado (PT) y su Sostenibilidad es Media (SM). Las parroquias de Chura, Viche, Rosa Zárate, La Unión presentan un IVR en promedio de 8,047%, lo cual las ubica en un nivel Muy Transformado (MT) y de Sostenibilidad Baja (SB). La transformación en las parroquias mencionadas presenta un 91,95% lo que manifiesta que se encuentran por arriba del nivel medio de transformación para el planeta. (Ver tabla 7).

6.2.2 Índice de Huella Ecológica

El índice de huella ecológica es un indicador que se basa en la información demográfica de la población en estudio. El siguiente cuadro presenta los índices para las 6 parroquias analizadas.

Tabla 8. Índice de Huella Ecológica en relación a la población y la cantidad de bosques con la que cuenta cada parroquia, determinando el porcentaje de área intervenida por parroquia.

Id	Parroquias	Población 2010	Veg. Total IHE (Ha/Hab)	Veg. Reman IHE (Ha/Hab)	Área Intervenida	% Intervenida
3	La Unión	19924	1,67	0,010	1,66	99,42
1	Chura	4733	4,67	0,653	4,02	86,02
5	Rosa Zárate	122570	1,11	0,058	1,05	94,78
6	Viche	5292	1,71	0,212	1,49	87,58
4	Malimpia	17772	6,58	2,726	3,85	58,55
2	Cube	7590	9,22	4,117	5,11	55,36
Cantón Quinindé		177881	2,17	0,51	1,76	76,38

Gráfico 11. Índice de Huella Ecológica

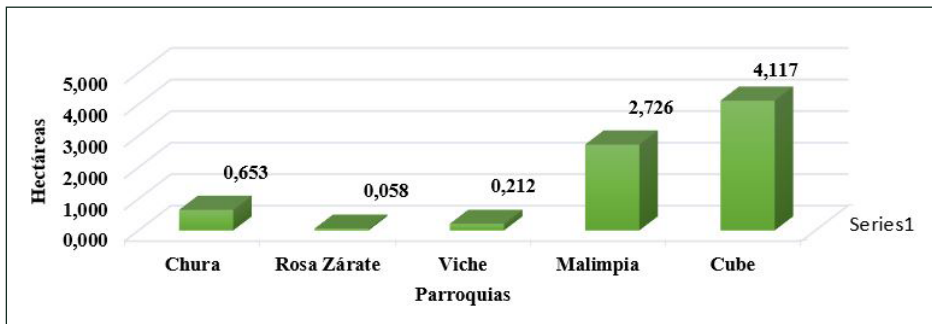


Gráfico 11. Índice de huella ecológica, para conocer el grado de impacto de la sociedad sobre el medio ambiente, por parroquias del cantón Quinindé.

El cuadro 6, presenta el IHE con referencia al área total de la vegetación original, obteniendo para el cantón Quinindé 2,17 ha/Hab. Mientras que las parroquias Cube y Malimpia presentan una superficie alta por habitante, entre 9,22 y 6,58 ha/hab, y las demás parroquias Chura, Viche, Rosa Zárate,

La Unión presentan valores más bajos, respectivamente. Encontrándose por debajo del hallado por el cantón. A su vez el cuadro 6 presenta un IHE para el área total de la vegetación remanente, presentando para el cantón Quinindé 0,51 ha/hab. Los valores más altos los presentan las parroquias Cube con un 4,117 por hab, y Malimpia con 2,726, los índices más bajos los tuvieron las parroquias Chura, Viche, Rosa Zárate, La Unión, obteniendo valores que van entre 0,010 – 0,653 ha/hab.

6.2.3 Índice de Presión Demográfica (IPD)

El índice de presión demográfica mide la tasa de densificación de la población, esta tasa sirve como indicador de las tendencias y de la presión sobre el capital natural forestal, en la medida que a mayor densidad poblacional implica mayor demanda de capital forestal y por ende mayor presión sobre los bosques en producción permanente. Seguido se presentan los siguientes valores encontrados para el cantón Quinindé.

Tabla 9. Índice de Presión Demográfica en las parroquias del cantón Quinindé, en relación al crecimiento poblacional, alta tasa de natalidad, el bosque en gran su gran mayoría se encuentra Gravemente Amenazado, siendo Cube quien contiene un bosque con sostenibilidad media.

Id	Parroquias	Veg.Rem Km2	Población 2010	Dp	r (%) Prom	IPD (%)	S
1	La Unión	1,93	19924	10323,32	3,34	34479,88	SGA
2	Rosa Zárate	71,02	122570	1725,85	3,15	5436,43	SGA
3	Viche	11,21	5292	472,08	2,79	1317,10	SGA
4	Chura	30,90	4733	153,17	4,48	686,21	SGA
5	Malimpia	484,39	17772	36,69	3,21	117,77	SGA
6	Cube	312,49	7590	24,29	0,76	18,46	SM
Cantón Quinindé		911,94	177881	195,06	2,96	576,40	SGA

Gráfico 12. Índice de Presión Demográfica



Gráfico 12. Presión demográfica, que genera la población sobre los recursos naturales en base al crecimiento poblacional y alta tasa de natalidad.

El índice de presión demográfica muestra información importante de sostenibilidad de la vegetación remanente con relación a la densidad poblacional de cada una de las parroquias, obteniendo para la parroquia La Unión, Rosa Zárate, Viche, Chura, Malimpia presentan un crecimiento excesivo superior a $IPD > 100$ lo que indica que el capital forestal en producción permanente presenta una Sostenibilidad Gravemente Amenazada (SGA). Este crecimiento acelerado de la población en función de la tasa de natalidad es relativamente alto y va de 2,79% a 4,48%. La parroquia Cube, presenta un Índice de Presión Demográfica $10 < IPD < 100$ obteniendo un valor de 18,46% y a su vez evidencia un crecimiento poblacional del 0,76%. Esta parroquia presenta un crecimiento acelerado de la población y por consiguiente el capital forestal natural en producción permanente se encuentra con sostenibilidad amenazada.

6.2.4 Índice de Criticidad Ambiental (ICA)

Tabla 10. Índice de Criticidad Ambiental, se evidencia el nivel de transformación de los bosques por parroquias, la mayoría de los bosques se encuentran muy transformados, así como también el nivel de criticidad ambiental con baja conservación y presiones fuertes.

Id	Parroquias	AT	AVR	DP	IVR (%)	IPD (%)	NT	C
		Km2	Km2					
1	La Unión	333,51	1,93	59,74	0,58	34479,88	MT	IV
2	Rosa Zárate	1361,96	71,02	90,00	5,21	5436,43	MT	II
3	Viche	90,23	11,21	58,65	12,42	1317,10	MT	IV
4	Chura	221,03	30,90	21,41	13,98	686,21	MT	IV
5	Malimpia	1168,64	484,39	15,21	41,45	117,77	PT	IV
6	Cube	700,09	312,49	10,84	44,64	18,46	PT	IV
TOTAL		3875,46	911,94	45,90	23,53	135,86	PT	IV

Los datos presentados en el cuadro 8 revelan que el cantón Quinindé presenta un ICA de categoría IV, su conservación es baja y relativamente soporta presiones fuertes, con probabilidades de sostenibilidad en los próximos 10 años, considerándose su situación actual en estado crítico, los niveles de transformación lo ubican en Muy Transformado (MT), que corresponde a una sostenibilidad baja. La parroquia Cube presenta un ICA de categoría III y los niveles de transformación Parcialmente Transformado (PT), cuando el $70\% < IVR > 30\%$ que corresponde a sostenibilidad media. A su vez presenta baja conservación y/o presiones fuertes y su sostenibilidad con probabilidades de media a baja de persistencia en los próximos 15 años. Ubicándose en una situación actual en peligro. Las parroquias Malimpia, Chura, Rosa Zárate, La Unión y Viche se ubican en un ICA de categoría IV, evidenciando una conservación baja y presiones fuertes del recurso forestal, con pocas probabilidades de sostenibilidad

en los próximos 10 años, ubicando su situación actual en estado crítico. Los niveles de transformación van de parcial a muy transformado que corresponde a sostenibilidad baja cuando se encuentra entre $10\% < IVR < 30\%$. (Ver tabla 10).

6.2.5 Indicadores de sostenibilidad del cantón Quinindé

Tabla 11. Indicadores de Sostenibilidad con relación al bosque de producción permanente del Cantón Quinindé, evidenciando de manera general tiene baja sostenibilidad, con una sostenibilidad gravemente amenazada, muy transformado.

Índice de Vegetación Remanente	Área Original	Área Relictual	IVR (%)	NT	Sostenibilidad		
	AVT (Km2)	AVR (Km2)					
	3875,46	911,94					
Índice de Huella Ecológica	Población 2010	Veg. Orig IHE (Ha/hab)	Veg. Reman IHE (Ha/Hab)	Área Intervenida	% Área Intervenida		
	177881	2,17	0,51	0,25	33,04		
Índice de Presión Demográfica	Veg. Rem Km2	Población 2010	Dp	r (%)	IPD	Sostenibilidad	
	911,94	177881,00	195,06	2,96	576,4	SGA	
Índice de Criticidad Ambiental	AT (Km2)	AVR (Km2)	DP	IVR (%)	IPD%	NT	N. Criticidad
	3875,46	911,94	45,90	23,53	135,86	MT	IV

6.3. Análisis General

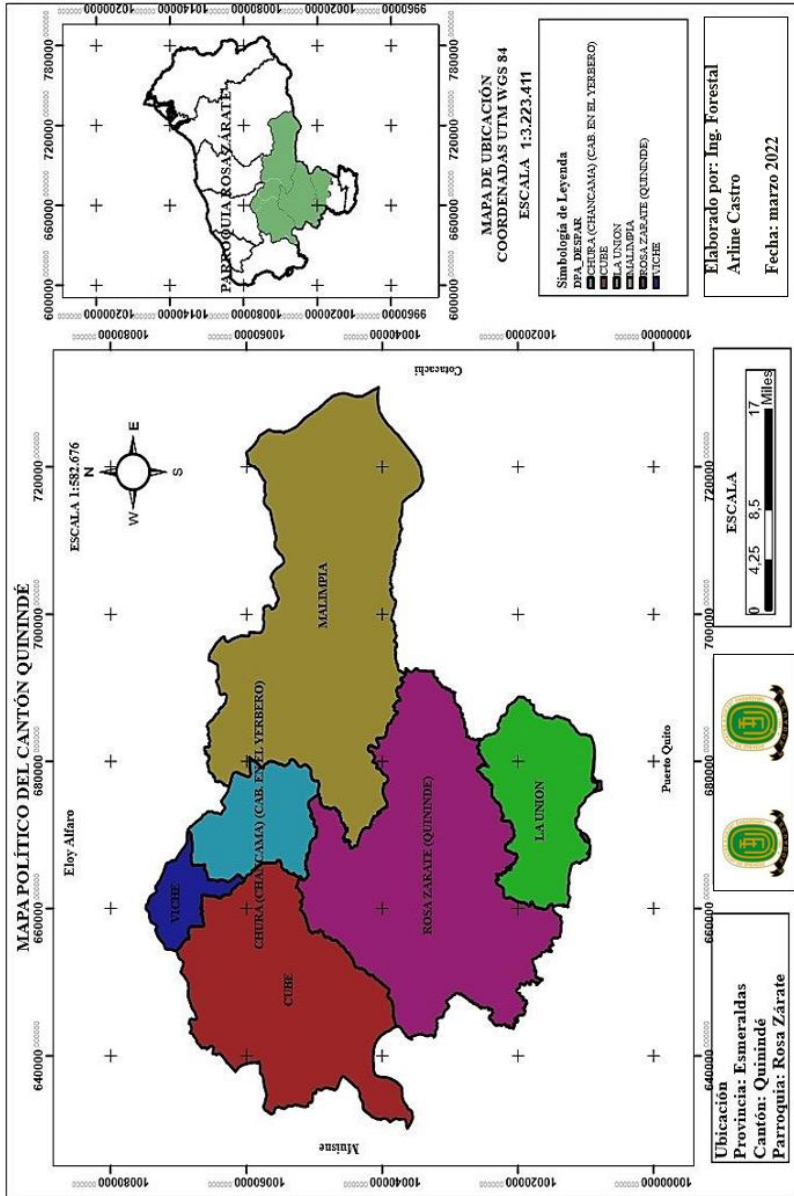
Los índices obtenidos y presentados en el cuadro 9, revelan que el cantón Quinindé presenta un Índice de Vegetación Remanente (IVR) de 23,53% con relación a la vegetación original, exhibiendo un bosque de producción Muy Transformado (MT) de Sostenibilidad Baja, mostrando en la mayoría de su territorio boscoso una inestabilidad en la persistencia y conservación. Este bajo porcentaje de permanencia del bosque relictual es generado por las actividades económicas productivas desarrolladas en el sector agropecuario como son: Aprovechamiento forestal, cambio de uso del suelo, minería, infraestructura vial, invasiones, y urbanismo no planificado. El área transformada se muestra en un 76,47%, considerándose relativamente alto si se lo compara con el nivel medio de transformación del planeta que va desde 51% hasta 72%, según estudios realizados por (Hannah et al; 1994) para vegetaciones densas.

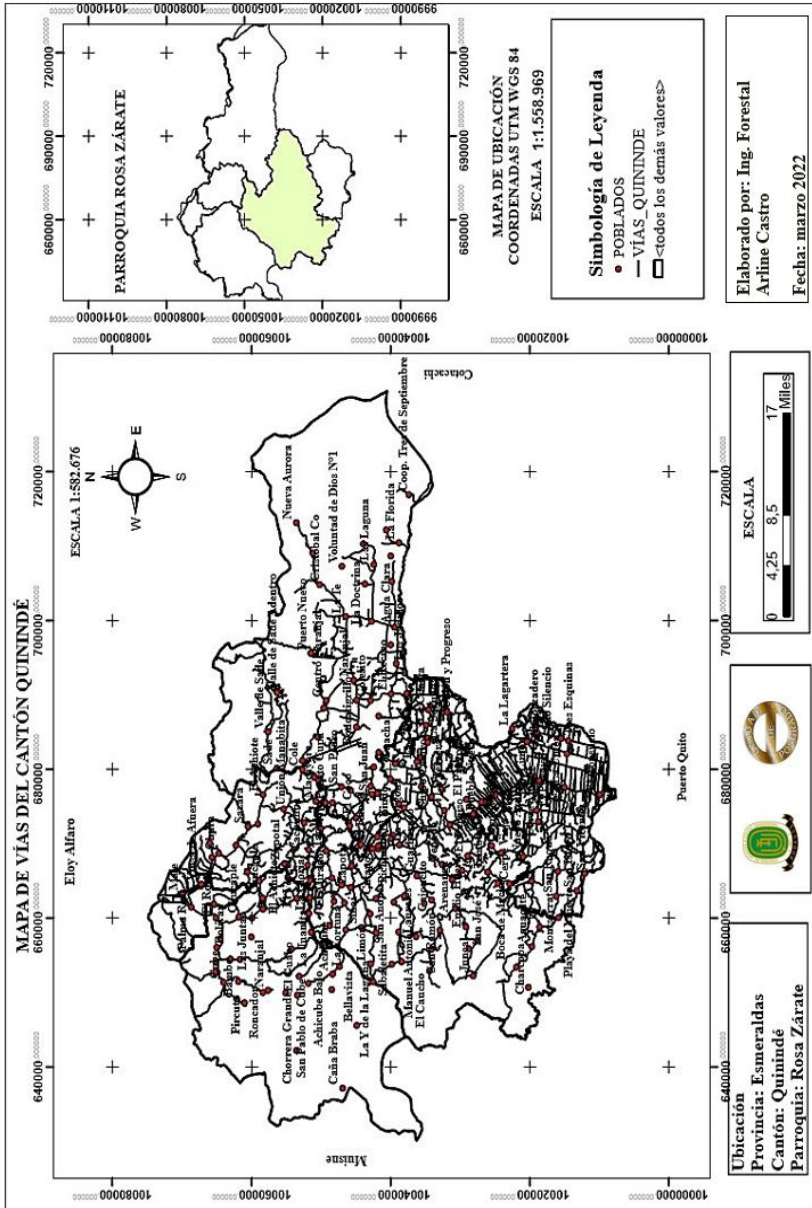
Como consecuencia del nivel de transformación se calculó el Índice de Huella Ecológica (IHE) y se obtuvo un 0,51 ha/hab, actualmente este valor es sumamente bajo si se compara con estudios realizados por (Velasco, J. 2014), el cuál calculó la huella ecológica para el cantón Eloy Alfaro en 7,05 ha/hab. Por lo tanto, el cantón en estudio posee un crítico súper hábit ecológico en el bosque relictual de producción permanente i su sostenibilidad se muestra gravemente amenazada con relación a la población y a su huella ecológica. Actualmente se puede admitir que la sostenibilidad es improbable, esto se debe a la tasa de crecimiento poblacional calculada en 2,96%, considerada elevada según (INEC, 2010). El Índice de Presión Demográfica (IPD), muestra un alto porcentaje de 576,4% (IPD >100) y una densidad poblacional de 195,06 hab/km².

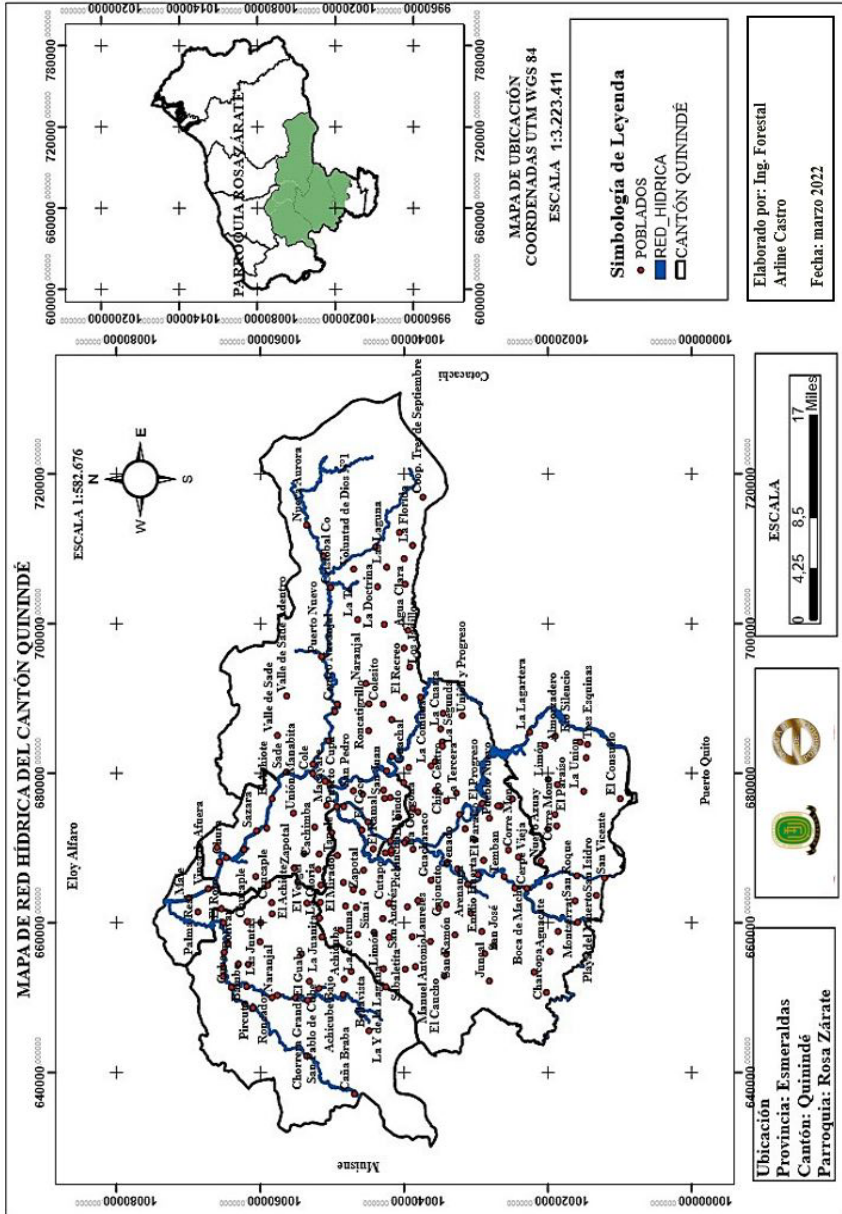
Estos valores indican que el cantón Quinindé presenta un crecimiento demográfico excesivo, lo que hace que la sostenibilidad de los bosques en producción permanente este gravemente amenazado y en peligro. El Índice de Criticidad Ambiental (ICA) se presenta en la categoría IV con una vegetación muy transformada, de sostenibilidad crítica, y su conservación es baja manifestando presiones demográficas fuertes.

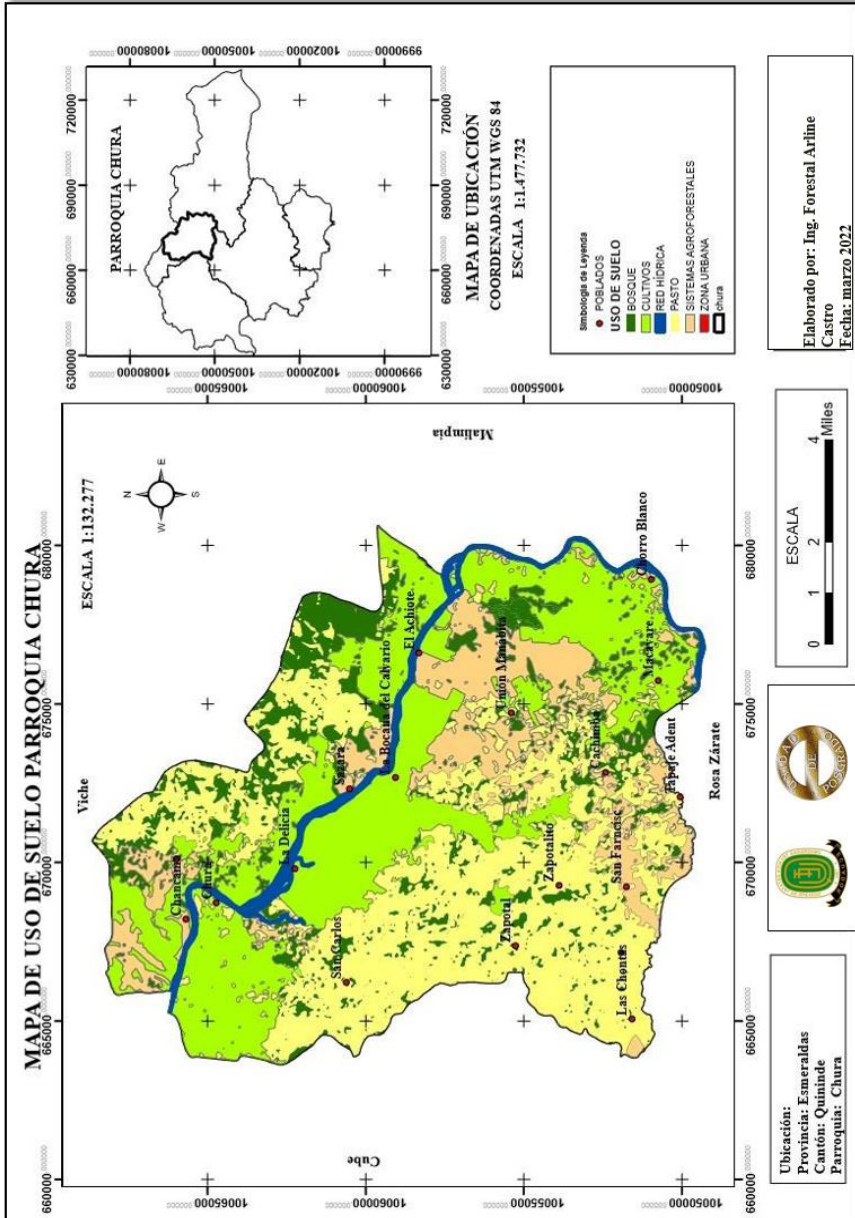


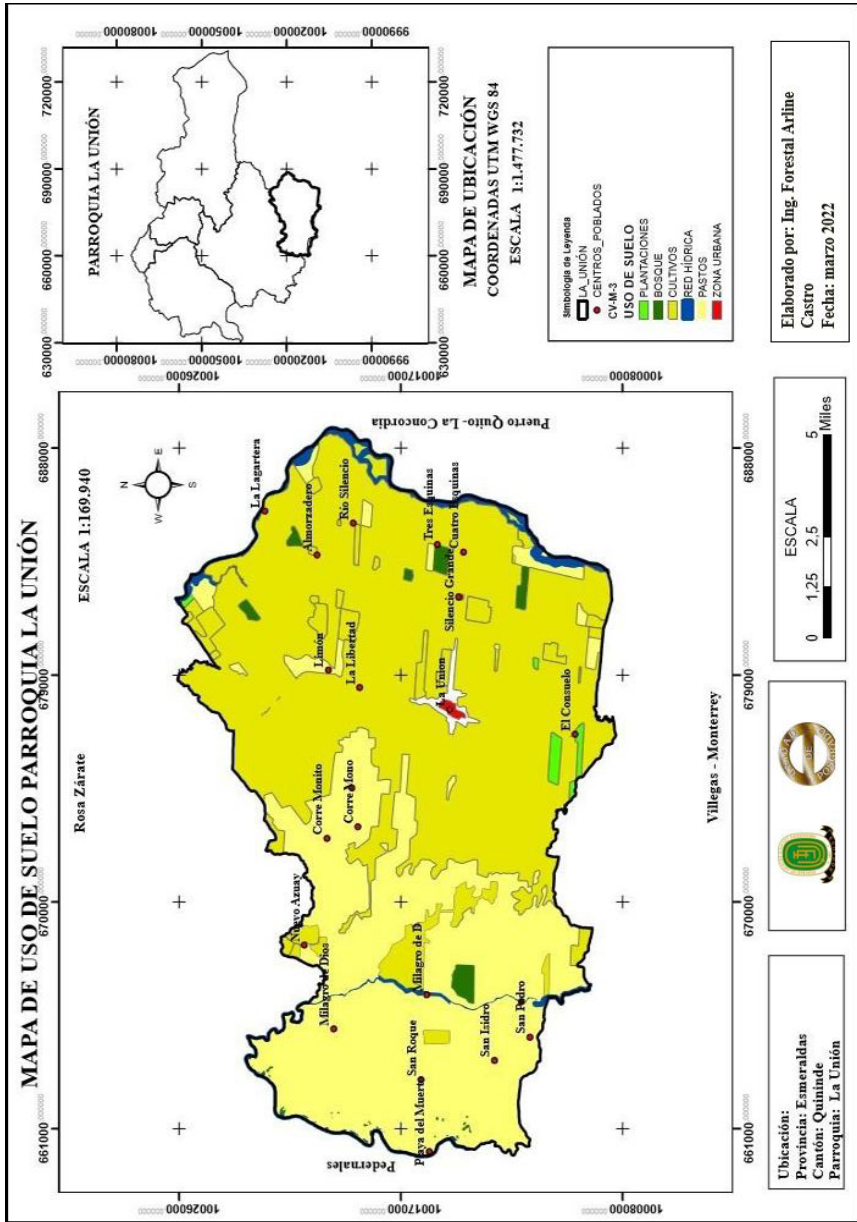
6.3. ELABORACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS MAPAS

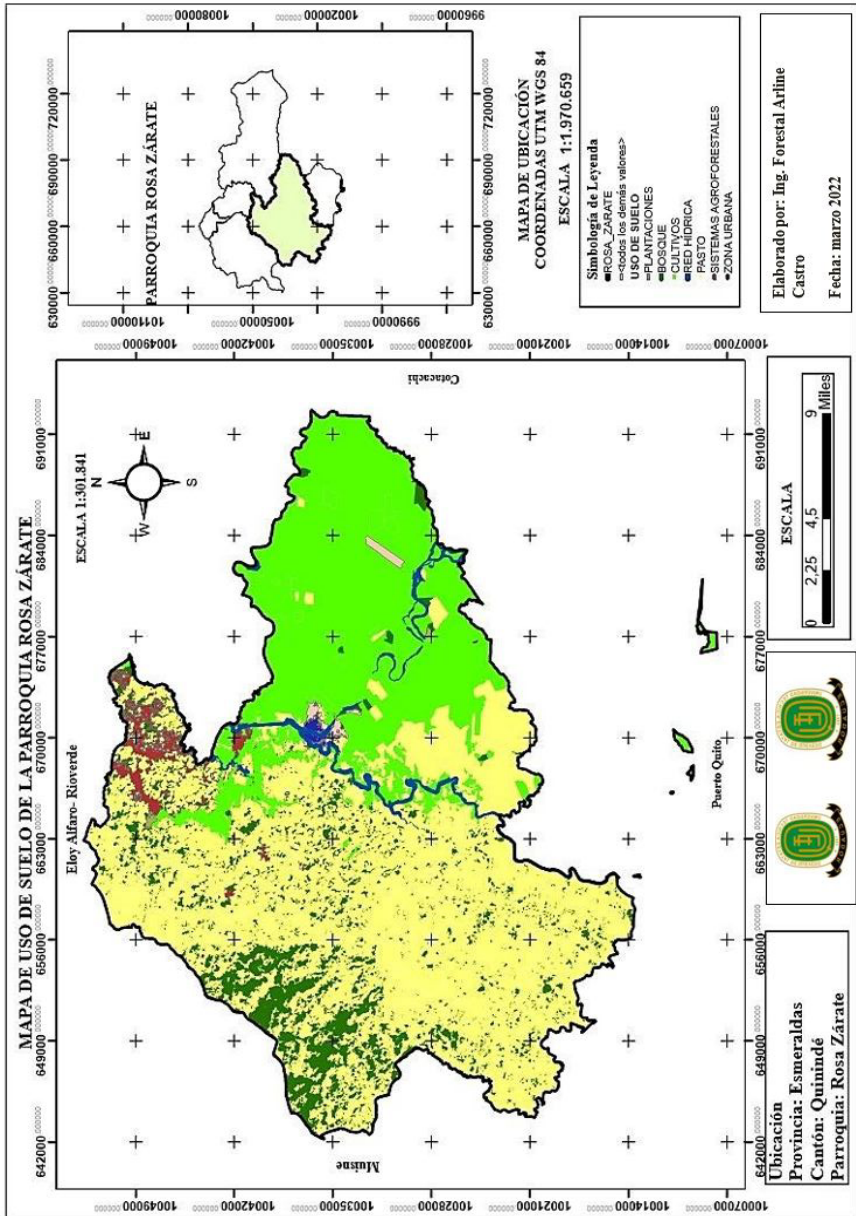


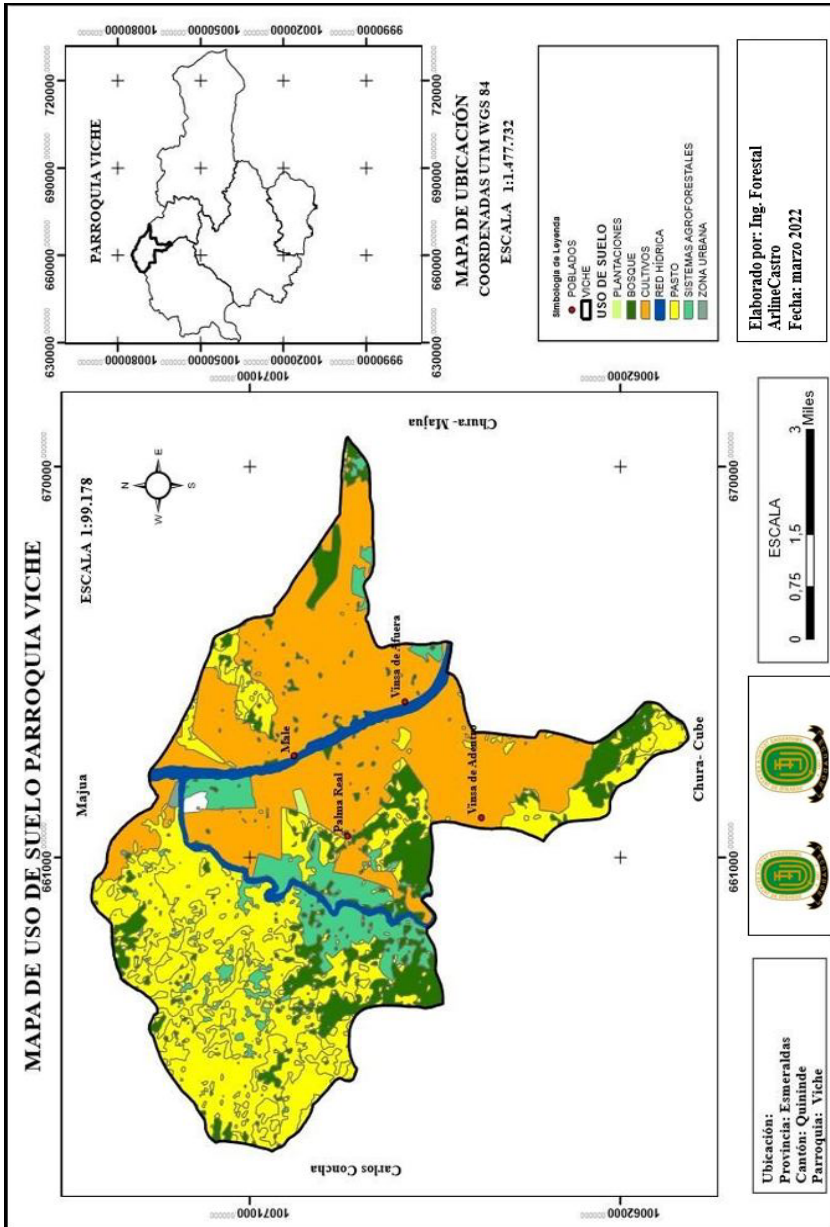












7. DISCUSIÓN

Los bosques en el Ecuador representan el recurso natural que constituye un medio de desarrollo, debido a que alberga gran diversidad de especies, se relaciona con otros recursos como el suelo, agua, aire y cumple diversas funciones como protección, albergue de fauna (Vásquez et al. 2005). En estudios realizados por Wunder (2001), estima que la cobertura va de 11,14 a 15,6 millones de has, mismas que permiten determinar que aún se mantiene el 45% de los bosques, sin embargo, resulta de mucha importancia el poder conocer de manera precisa la superficie de bosque con la que cuenta el Ecuador y su distribución, información que puede ser obtenida a través de estudios de sostenibilidad de los bosques.

Mientras que por otro lado FAO y PNUMA (2018), estiman los bosques forman el 30% de la superficie terrestre y albergan gran diversidad de especies animales, aproximadamente el 80 % a nivel mundial. Situación que contrasta con el estudio realizado por MAE (2018), que indica que hace 32 años la cobertura boscosa cubría 14,6 millones de has, que corresponde al 58,7% y con el pasar de los años habría reducido a 12,6 millones de has, es decir sería un 50,8%, evidenciando como se ha reducido la cobertura boscosa, y como la sostenibilidad del bosque se ve constantemente amenazada por diversas causas entre las principales la tala indiscriminada, alto índice de presión demográfica, en este sentido, según Piotrowski (2019), en su estudio confirma que las principales causas de la deforestación se debe a actividades agrícolas, ganaderas, y cambio de uso de suelo.

En el estudio realizado en el cantón Quinindé por parroquias, en la provincia de Esmeraldas, nos permite comprender que es evidente la

constante pérdida de los bosques como lo indica el Sierra et al. (2018) es así como el Índice de Vegetación Remanente (IVR) es de 23,53% con relación a la vegetación original, exhibiendo un bosque de producción Muy Transformado (MT) de Sostenibilidad Baja, mostrando en la mayoría de su territorio boscoso una inestabilidad en la persistencia y conservación, datos que difieren por un estudio realizado por Velasco (2014), en donde se obtiene un IVR de 35,65% con relación a la vegetación original, es así que tenemos un bosque Parcialmente transformado, con sostenibilidad media, este porcentaje de permanencia del bosque relictual es generado por las actividades económicas productivas desarrolladas en el sector agropecuario como son: aprovechamiento forestal, cambio de uso del suelo, minería, infraestructura vial, invasiones, y urbanismo no planificado. El área transformada se muestra en un 76,47%, considerándose relativamente alto si se lo compara con el nivel medio de transformación del planeta que va desde 51% hasta 72%, según estudios realizados por Hannah et al. (1994), para vegetaciones densas.

Como consecuencia del nivel de transformación se calculó el Índice de Huella Ecológica (IHE) obteniendo un 0,51 ha/hab, actualmente este valor es sumamente bajo si se compara con estudios realizados por Velasco (2014), el cuál calculó la huella ecológica para el cantón Eloy Alfaro y obtuvo como resultado un 7,05 ha/hab, por lo tanto, el cantón en estudio posee un crítico súper hábit ecológico en el bosque relictual de producción permanente y su sostenibilidad se muestra gravemente amenazada con relación a la población y a su huella ecológica, datos obtenidos por el MAE (2007), en cuanto a huella ecológica del Ecuador indican que es de 1,57 hag, evidenciando que se encuentra por debajo del promedio mundial que es de 1,73 hag per cápita. Actualmente la huella ecológica se encuentra amenazada debido a que el crecimiento

poblacional es alto, esto debido a que la tasa de crecimiento poblacional calculada en 2,96%, considerada elevada según (INEC 2010). Es necesario recalcar que el cantón en estudio, es denominado el primer cantón palmicultor de la provincia, lo que nos lleva inferir que ha existido un abrumador cambio de uso de suelo, que vienen ocasionando grandes daños, como pérdida de hábitat, alteración y deterioro de los ecosistemas (Klapproth y Johnson 2009).

Por otro lado, el Índice de Presión Demográfica (IPD), muestra un alto porcentaje de 576,4% (IPD >100) y una densidad poblacional de 195,06 hab/km², datos que nos muestran que existe un alto crecimiento demográfico, que está generando constante presión en nuestro recurso bosque, estos valores indican que el cantón Quinindé presenta un crecimiento demográfico excesivo, lo que hace que la sostenibilidad de los bosques en producción permanente este gravemente amenazado y en peligro.

En la provincia de esmeraldas, de acuerdo a la investigación realizada por (Velasco 2014), indica que las parroquias del cantón Eloy Alfaro poseen una IPD de 95,87 %, dando como resultado una sostenibilidad media, que si bien es cierto la población continúa creciendo, pero no de manera excesiva.

Según Velasco (2014), el índice de criticidad ambiental en cantón Eloy Alfaro difiere con los datos obtenidos en el cantón Quinindé, debido a que se ubican en diferentes categorías II y IV respectivamente para cada Cantón, esto nos permite determinar que posee una vegetación muy transformada y de baja conservación en comparación a Eloy Alfaro que posee conservación aceptable y puede ser sostenible a largo plazo si protege y conserva la cobertura boscosa.

Propuesta de educación ambiental que contribuya a la conservación de los bosques (cobertura forestal y vegetal), en el cantón Quinindé

Se plantea una propuesta de educación ambiental que contribuya a conservar los bosques en el cantón Quinindé, Provincia Esmeraldas. Esta propuesta está enmarcada en mejorar la conciencia ambiental de la comunidad en cuanto a prevención, reducción y mitigación de los impactos negativos que producen las diferentes actividades humanas como la presión demográfica y deforestación que existe en cada una de las parroquias en donde se encuentran establecidos asentamientos humanos, afectando de esta manera la masa boscosa de las diferentes parroquias entre las que están Cube, Chura, La Unión, Viche, Quinindé y Malimpia.

PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL



1. Introducción

Los bosques son parte de los recursos naturales, que con el pasar del tiempo se ven afectados, para lo cual es muy necesario que se implementen acciones para corregir y mitigar los cambios que viene sufriendo, a través de la educación ambiental, siendo esta la forma más esencial para llegar a la población y hacer conciencia, dando a conocer a la población sobre el rol que deben cumplir con el fin de poder garantizar un ambiente sano aprovechando los beneficios que nos brindan, tanto al hombre y a la biodiversidad.

Dentro del bosque se llevan a cabo procesos que afectan a diario la calidad de vida de las poblaciones que se encuentran aledañas que se ven afectadas por la deforestación, actividad ganadera, que son notorios, a medida que avanza el índice de crecimiento demográfico, avanza la deforestación en la búsqueda de la población para poder tener un lugar donde vivir, es por esto que los objetivos de educación ambiental serán conseguidos a medida que se logre llegar a la población, y hagan conciencia de la importancia de proteger nuestros bosques, para el cumplimiento se llevaran a cabo talleres, charlas y se comparta vital información sobre el cuidado, preservación y conservación de nuestros bosques.

La Educación Ambiental (EA) constituye una herramienta fundamental para impulsar en la población a generar conciencia, cambios de conductas y estilo de vida para prevenir problemas ambientales que se puedan presentar en el presente y futuro, para lo cual es indispensable se fomenten valores y hábitos para poder generar un equilibrio entre el medio ambiente y la población. Ante esta situación la presente

propuesta tiene como objetivo presentar una propuesta de gestión ambiental que busca incidir en el proceso de aprendizaje, a través de charlas de concientización, conformación de comités encargados de velar por el medio ambiente, sobre todo por el bien común a fin de que se desarrollen habilidades y adquieran conocimientos de las buenas prácticas que permitan conservar el medio ambiente.

Es importante contar con la participación de las diferentes instituciones educativas a fin de que sean ellos quienes desde la educación básica permita orientar a los estudiantes a través de procesos didácticos direccionen los beneficios de cuidar el medio ambiente (Zabalza, 1996).

2. Justificación

La emergencia de los problemas ambientales aqueja el mundo en diferentes ámbitos, nos invita a reflexionar y mira el mundo de manera diferente, en donde sea la sociedad el principal actor frente a la protección del medio ambiente, es ahí cuando surge la necesidad de promover la conciencia ambiental como actitud y aptitud para proteger el medio ambiente de los daños provocados continuamente (Corraliza, 2004).

La conciencia ambiental nos permite tener sentido y conocer los problemas medio ambientales y al mismo tiempo humanizarnos frente a ellos, ya que en la actualidad generan gran preocupación, es así que “la conciencia ambiental es un concepto que permite estructurar y dar sentido al conglomerado de elementos que determinan la relación de una sociedad con el medio ambiente” (Gomera, 2008). El deterioro del medio ambiente genera preocupación y ha llevado a emprender un sinnúmero de acciones para frenar los procesos de deforestación y

perdida de nuestros bosques por tala indiscriminada; es entonces que se fomenta la conservación, a fin de proteger el patrimonio natural del país y del cantón. Es importante reconocer que la educación ambiental se ha convertido en el principal apoyo para los países latinoamericanos a través de programas de capacitación a la población en cuanto a manejo, y uso del recurso bosque (PNUMA, 2005).

Desde diferentes perspectivas la educación ambiental contempla su realización de manera sistemática, siendo impartida en instituciones educativas que comprende, escuelas, colegios, universidades, así como también la educación fuera del ámbito escolar que va principalmente dirigida a los diversos grupos de la comunidad, orientada a proponer ciertos comportamientos y alternativas para que se dé una gestión ambiental apropiada, con enfoque conservacionista y respetando la relación sociedad y naturaleza (Ministerio del Ambiente, 2011).

Siendo así se ha convertido en el pilar fundamental para la gestión ambiental que permite planificar diversas actividades junto con el Ministerio del ambiente para coadyuvar en la educación formal e informal de los ecuatorianos para potenciar el cuidado del medio ambiente.

Esta propuesta de educación ambiental se elaboró por la evidente pérdida de la cobertura boscosa, a la vez la contaminación y deforestación, que sufre el cantón Quinindé, dando énfasis en las parroquias que poseen un mayor nivel de transformación, que según el estudio se situ en parroquias que su nivel de transformación es alto, es decir se encuentra transformado casi en su totalidad.

La educación ambiental se convierte en una estrategia de acción para la toma de decisiones, que tiene su base en la conservación de los remanentes de bosques, haciendo énfasis en la reducción de impactos que genera la presión demográfica, deforestación y la actividad humana. Propuesta que tiene sus bases en la ejecución de programas como: Conservación de remanentes de bosque, concientización a la población urbana y rural y reducción de impactos generados por la tala indiscriminada y ganadería.

El cumplimiento de dichas acciones tomadas se justifica por la evidente pérdida de masa boscosa por la tala indiscriminada, el alto índice de presión demográfica, que si bien es cierto actualmente las acciones en base a la ley es poco, debido a que los organismos de control no toman los correctivos necesarios, lo antes expresado, pone en evidencia lo importante que es la ejecución de campañas de educación ambiental a la comunidad, propuesta que se sostiene con los resultados obtenidos a través del análisis de sostenibilidad de los bosques en esta investigación.

3. Objetivo general

Diseñar e implementar una propuesta orientada al cumplimiento de programas, metas y actividades didácticas en instituciones educativas orientadas a contribuir a la mitigación de impactos ambientales en torno a la deforestación, alto índice presión demográfica, tala indiscriminada y actividad humana, para mejorar la calidad del medio ambiente en el cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas.

4. Acuerdos

Para llevar a cabo los programas, cumplir metas y actividades de la educación ambiental es necesario llegar a acuerdos con la población que se encuentra ubicada en áreas aledañas donde están situados los bosques, si bien cierto la población usa los productos maderables y no maderables para obtener beneficios económicos, actividades que generan grandes impactos, mismos que deben ser mitigados, adicional a esto se generaran acuerdos a través de diferentes instituciones:

GAD - Quinindé y Presidentes de los GAD'S Parroquiales, desde el departamento de gestión ambiental se emprenderán campañas en todo el cantón enfocadas a la protección y cuidado de nuestros bosques.

Oficina Técnica- MAE Quinindé, se busca regular el aprovechamiento y comercio ilegal de madera que se produce en los bosques en función de la ley forestal y conservación de áreas naturales y vida silvestre.

Universidad Técnica Luis Vargas Torres (UTE-LVT), en cooperación con la Dirección de vinculación de la Comunidad, con la participación de estudiantes se impartirá cada una de las estrategias en las diferentes instituciones educativas para la réplica de la información a fin de que comprendan la importancia conservar el medio ambiente.

ONG's, busca fortalecer los programas para asegurar la conservación y preservación del medio ambiente a través de la educación ambiental, garantizando el buen vivir.

Instituciones Educativas, serán a quienes se le impartirá las diferentes estrategias destinadas a la conservación del medio ambiente y recursos naturales.

5. Diagnóstico

El cantón Quinindé al ser un cantón con gran diversidad de bosques y al ver que en gran medida vienen deteriorándose debido a que posee un índice de vegetación remanente de 25.53% que nos indica que posee un bosque de producción muy transformado y de sostenibilidad baja, esto se genera debido a que al ser un cantón en el cual las actividades productivas se basan principalmente en actividades económicas con el recurso bosque que dependen del recurso bosque, por otro lado el crecimiento poblacional afecta los bosque que se encuentran en producción permanente y su sostenibilidad se encuentra gravemente amenazada, debido a la alta tasa de crecimiento poblacional, es así como se evidencia una vegetación muy transformada, de sostenibilidad crítica, y su conservación es baja manifestando presiones demográficas fuertes. Tomando en consideración el estudio realizado y visitas de campo, se evidencia las afectaciones que se vienen dando en el cantón, como la creciente deforestación, tala indiscriminada, sumado a esto el excesivo crecimiento poblacional que obliga a población a buscar un medio en el cual puedan establecer sus viviendas, esto los lleva a efectuar diferentes actividades que afectan directamente al recurso bosque.

Estos problemas se ponen en manifiesto, debido a la escasa conciencia educación ambiental de la comunidad, y la no implementación de actividades para capacitar a la población sobre el cuidado al medio ambiente, así mismo concientizar a los diferentes organismos y asociaciones que allí se encuentran ubicadas.

Es evidente la poca presencia de organismos que regulen la deforestación y perdida de la masa boscosa, que con acciones específicas se busca

mitigar los impactos es por esto que se busca la contribución de los líderes locales, juntas parroquiales e instituciones educativas de tal manera que sean quienes repliquen los beneficios del bosque y como preservarlos, multiplicando los servicios y principios ambientales.

El cantón Quinindé al ser un cantón con gran diversidad de bosques y al ver que en gran medida vienen deteriorándose debido a que posee un índice de vegetación remanente de 25.53% que nos indica que posee un bosque de producción muy transformado y de sostenibilidad baja, esto se genera debido a que al ser un cantón en el cual las actividades productivas se basan principalmente en actividades económicas con el recurso bosque que dependen del recurso bosque, por otro lado el crecimiento poblacional afecta los bosque que se encuentran en producción permanente y su sostenibilidad se encuentra gravemente amenazada, debido a la alta tasa de crecimiento poblacional, es así como se evidencia una vegetación muy transformada, de sostenibilidad crítica, y su conservación es baja manifestando presiones demográficas fuertes. De forma general las actividades basadas en educación ambiental se convierten en primordial cuando se pretende promover la sensibilización logrando llegar a los pobladores, inculcando valores y hábitos del cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales, generando conciencia, formando jóvenes con pensamiento crítico para la toma de decisiones en cuando a la preservación y cuidado del medio ambiente, es ese el motivo por el cual se busca generar acuerdos con el GAD-Municipal de Quinindé, en cooperación con la Oficina Técnica del Ministerio del Ambiente, para fortalecer la educación ambiental orientadas a mitigar los efectos generados por las actividades cotidianas, que deterioran cada día los recursos naturales, poniendo en riesgo la sostenibilidad de los recursos y aprovechamiento.

6. Estrategias

Esta propuesta se fundamenta en la implementación de una estrategia que cumpla con objetivos, programas, metas y actividades, como una forma de organización que conlleve a resultados prácticos y viables

Los problemas generados en el medio ambiente son producto de acciones en el marco de la contaminación, sobreexplotación de los recursos naturales e inequidad, que se rigen a ciertos modelos de consumismo, en este contexto la degradación del medio ambiente a consecuencia de la pérdida de la cobertura de masa boscosa, en este sentido se busca como solución la educación ambiental como una estrategia, la cual busca concientizar a la población, para la realización de prácticas medioambientales que contribuyan a la conservación del medio ambiente y bosques del cantón Quinindé, con enfoque, político, interinstitucional y gubernamental (Novo, 2009).

Al educación ambiental se ha convertido en una estrategia para capacitación, concientización y sensibilización para la ciudadanía, dando forma al desarrollo sostenible, que apunta a explotar los recursos sin comprometer los recursos para las próximas generaciones, es por esto que resulta importante y necesario el involucrar a la población en general entre los que constan: niños, adultos, diferentes grupos y sectores, siendo un complemento que permite la formación permanente elevando la conciencia sobre la importancia del patrimonio natural, sus beneficios, principales problemas, así como político y económico, es por esta razón que promueve la estrategia de educación ambiental en donde se cuente con la participación de los diferentes sectores, públicos, privados, diferente organizaciones y ciudadanía en general, enmarcados en la toma de decisiones en la política ambiental, la cual impulsa formas de vida apegados al Buen Vivir (Camacho, 2014).

ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL		
<p>La estrategia de gestión ambiental en beneficio de las parroquias que se encuentra en las áreas de boscosa del cantón Quinindé, constituye una herramienta muy importante, va direccionada a las comunidades, e instituciones educativas de las distintas parroquias; para que conozcan las leyes, protocolos y normas que rigen el medio ambiente, siendo ellos los principales actores, motivo por el cual se busca que su participación permita garantizar un ambiente sano, de tal manera que se conserve la masa boscosa del cantón Quinindé, Provincia de Esmeraldas.</p>		
Propósito	Objetivo	Programas
<p>Generar conciencia de conservación y preservación de los recursos naturales, especialmente de nuestros bosques y de los bienes y servicios que nos ofrece el bosque, a través de charlas, se pretende capacitar a todas las instituciones educativas, y a los pobladores del cantón Quinindé, serán capacitados de manera progresiva a fin de que logren comprender cuales son las acciones que deben realizar a beneficio del medio ambiente y de los bosques.</p>	<p>Contribuir con la disminución de la pérdida de la cobertura de bosque, producto de la degradación del suelo, deforestación, y uso inadecuado de los productos maderables, no maderables, bienes y servicios que ofrece el bosque de las diferentes parroquias del cantón Quinindé, provincia de Esmeraldas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deforestación del bosque, degradación del suelo y el medio ambiente. 2. Importancia de la sostenibilidad y Manejo de bosques naturales y plantados. 3. Bienes y servicios ambientales del bosque.

Programa 1. Deforestación del bosque, degradación del suelo y el medio ambiente				
Objetivo	Meta	Actividades	Proyecto	Indicadores
Capacitar a las diferentes instituciones educativas y la población en general, sobre la deforestación, degradación del suelo y el medio ambiente. del cantón Quinindé.	Las instituciones educativas y población de cada parroquia adquirirán la capacitación, a fin de mejorar la calidad de vida y del medio ambiente del cantón Quinindé.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración del proyecto 2. Convenio con instituciones educativas, GAD Quinindé, Oficina Técnica de Quinindé-MAE, ONG'S, Carrera de Ingeniería Ambiental de la PUCESE e Ingeniería Forestal de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres 3. Conformación de grupos de trabajo 4. Planificación de talleres 5. Coordinación con líderes locales 6. Ejecución de talleres. 	Los bosques su deforestación, degradación del suelo y el medio ambiente.	Asistencia a la capacitación en cada institución educativa, propietarios de bosques nativos, remanentes, plantaciones y sistemas agroforestales de cada parroquia.

Programa 2. Importancia de la sostenibilidad y manejo de bosques naturales y plantados.				
Objetivo	Meta	Actividades	Proyecto	Indicadores
Capacitar a las diferentes instituciones educativas y a cada uno de los pobladores de las diferentes parroquias, sobre la importancia de la sostenibilidad y manejo de los bosques naturales y plantados del cantón Quinindé.	Profundizar la importancia de cuidar nuestros bosques desde el principio de la sostenibilidad y manejo de los bosques naturales y plantaciones capacitando a cada institución educativa y población en general.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración del proyecto 2. Convenio con instituciones educativas (escuelas, colegios), GAD Quinindé, Oficina Técnica de Quinindé-MAE, ONG Carrera de Ingeniería Ambiental de la PUCESE e Ingeniería Forestal de la Universidad Técnica Luis Vargas Torres 3. Conformación de grupos de trabajo 4. Planificación de talleres 5. Coordinación con líderes locales e instituciones educativas. 6. Ejecución de talleres. 	La sostenibilidad y manejo como principio para preservar el medio ambiente.	Capacitación en cada institución educativa y a la población que se encuentra en zonas aledañas a bosques y propietarios de los bosques, generando conciencia sobre el uso sostenible de los bosques.

7. Cronograma del plan

PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL	TIEMPO ESTIMADO			RESPONSABLES	RECURSOS	PRESUPUESTO \$
	DESDE	HASTA	Nº DE HORAS			
Coordinación con empresas públicas y privadas para generar convenios			20 h	Grupo de Gestión Ambiental	Teléfono, computadora, oficina y material de oficina	50 \$
Reunión de trabajo con representantes de las empresas públicas y privadas, instituciones educativas y comunidades			50 h	Grupo de Gestión Ambiental	Teléfono, computadora, sala de reunión, proyector, movilización y materiales de oficina	120 \$
Elaboración del cronograma para la ejecución del plan			8 h	Grupo de Gestión Ambiental	Computadora y materiales de oficina	
Socialización del plan			20 h	Grupo de Gestión Ambiental	Computadora, proyector, sala de reunión, movilización y materiales didácticos	100 \$
ESTRATEGIA						
Programa 1.			72 h	Grupo de Gestión Ambiental, representantes de las instituciones y la comunidad	Movilización, material didáctico, computadora, proyector, sala de reunión	250 \$
Programas 2.			90 h	Grupo de Gestión Ambiental, representantes de las instituciones y la comunidad	Movilización, material didáctico, computadora, proyector, sala de reunión	250 \$
Programa 3.			50 h	Grupo de Gestión Ambiental, representantes de las instituciones y la comunidad	Movilización, material didáctico, computadora, proyector, sala de reunión	250 \$
Total			310 h			\$1020

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que el cantón Quinindé posee una gran extensión territorial, de las cuales 45894.27 has forman parte del Patrimonio forestal y la Reserva Ecológica Mache Chindul, es importante resaltar que las características del sitio en cuanto a clima, suelo, topografía, hidrografía, permiten que la vegetación sea exuberante y de composición florística mixta y heterogénea.

Como consecuencia de las diversas actividades de desarrollo productivas en el sector agropecuario, los resultados obtenidos muestran una huella ecológica de 0,51ha/hab, tomando como referencia la superficie de árboles relictos que es de 911,94km² y la variable poblacional de 177.881 hab, lo que al momento se puede indicar que este valor es desalentador ya que presenta un déficit ecológico con sostenibilidad baja y un nivel criticidad de categoría IV, considerándose en estado crítico, debido a que se encuentra muy transformado en un 76.47%, que representa un área de 2963.52km², mientras que, aún persisten árboles relictos que conforman una superficie de 911.94km², representando un 23.53% de los bosques en producción permanente, resultando evidente las pocas probabilidades de sostenibilidad en los próximos 10 años.

En esta investigación el Sistema de Información Geográfica (SIG) constituyó una herramienta metodológica apropiada para el cumplimiento de los objetivos, principalmente para la elaboración y análisis de los mapas, además de realizar el diagnóstico de la situación actual y sostenibilidad de los bosques en producción permanente del cantón en estudio.

Finalmente se elaboró una la propuesta de educación ambiental con estrategias que contaran con programas enmarcados en la importancia de bosque nativo, remanente y plantaciones, así como los impactos de la actividad ganadera, tala indiscriminada y la deforestación causada por el crecimiento demográfico, con actividades, proyectos e indicadores de acuerdo a cada programa establecido.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, G; Díaz, J; Vela, M; Quiñonez, J; Zeballos, P; Gutiérrez, J. 2018. Valor de conservación en bosques de comunidades indígenas: Un estudio de caso en la Amazonia Peruana, San Jacinto y Puerto Arturo. *Journal of High Andean Research* 20(3): 301 – 314 p.
- Angulo, N. 2010. Pobreza, medio ambiente y desarrollo sostenible. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas* 26(2): 1889-7231p.
- Arcos, I. (2005). Efecto del ancho los ecosistemas riparios en la conservación de la calidad del agua y la biodiversidad en la microcuenca del río Sesesmiles, Copán, Honduras. (Tesis de grado previo a la obtención del Título de Magister Scientiae en Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
- Avellana, A; Cárdenas, L. 2010. Conservación y uso sostenible de los bosques de roble en el corredor de conservación Guantiva – La Rusia – Iguaque, departamentos de Santander y Boyacá, Colombia. *Colombia Forestal* (13)1: 5-25p.
- Camacho, S. 2014. La educación ambiental, estrategia para cambiar realidades. *Biodiversidad Colombia* (1) 5:1-43p.
- Comisión de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo (2010). “Ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Córdoba, Fundamentos., Córdoba: Comisión de Ordenamiento Territorial del Bosque Nativo.

- Franquis, F; Infante, A. 2003. Los bosques y su importancia para el suministro de servicios. *Revista forestal latina* 2 (34):17 – 30 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).1999. Los bosques secundarios, perspectivas para su manejo sostenible. Roma. 154p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2005. Evaluación de recursos forestales.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).2009. Situación de los bosques del mundo: Roma.
- Fonseca, G. 2007. No Forest Left Behind. *PLoS; BIOLOGY* 5, 8 (216).
- Granados, D; Hernández, M; López, G. 2006. Ecología de las Zonas Ribereñas. 12 (1): 55-69p.
- Grijalva, M; Blandón, M. 2005. Estado de la regeneración natural del bosque seco en el refugio de vida silvestre Chacocente, Carazo. Managua Nicaragua. (Tesis) UNA/FARENA. 42p.
-
- Hansen, M; Stehman, S; Potapov, P. 2010. Quantification of global gross forest cover loss. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 107 (19): 8650-8655p.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo). 2010. Censo de Población 2010. Quito – Ecuador.

- Lamprech, H, 1990. Silvicultura de los trópicos. Antonio Carrillo Dr. Escchborn; Alemania GTZ. 335p.
- Leal, G. 2016. Debate sobre la sostenibilidad. Desarrollo conceptual y metodológico de una propuesta de desarrollo urbano para la ciudad-región Bogotá en clave de ciudad Latinoamericana. Alcaldía Mayor de Bogotá. Colombia. 13 p.
- Lozano, P. 2013. Los Tipos de Bosques en el Ecuador. Quito. 15 p.
- MAE (Ministerio del ambiente). La ley forestal y conservación de áreas naturales y vida silvestre en el ecuador. 2007.
- Morales, M. Evaluación de la composición florística, estructura, productividad y estado de conservación de bosques secundarios y maduros del Corredor Biológico Osa, Costa Rica. Pp 6-7 126p. 2010.
- Márquez, G. 2000. Vegetación, población y huella ecológica como indicadores de sostenibilidad en Colombia. Gestión y ambiente 5: 33-49.
- Medel, F; García, L. 2011. Herramientas Estratégicas para la Gestión Ambiental Corporativa. Primera Edición. Santa Clara-Cuba. Editorial Académica Española. 72p.
- Navarrete, J; Ramírez, M; Pérez, D. 2011. Logging within protected areas: Spatial evaluation of the monarch butterfly biosphere reserve, Mexico. Forest Ecology and Management. Morelia, Michoacan, Mexico (262) 646 654p.

- Novo, M. 2009. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible. Recuperado de http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf
- Organización de Naciones Unidas (ONU). Informe de la Unión internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). 2016. El 15 % de las tierras del planeta están protegidas, pero quedan excluidas áreas cruciales para la biodiversidad.
- Organización de Naciones Unidas (ONU). 2015. Agenda de Desarrollo para el Año 2030.
- Padilla, H. 1987. Glosario Práctico de términos forestales Editorial Limusa, México (en línea) Managua, NI. Consultado 23 abr. 2008. Disponible en <http://www.Mexicoforestal.Gobmx/Glosario-forestal.Pht?id=9>
- Páez, J. 2013. Elementos de Gestión Ambiental. Tercera Edición. Quito-Ecuador. Createspace Independent Publishing Platform, United States. 218 p.
- Patiño, J. Composición florística y estructural del bosque primario de la universidad estatal amazónica en los pisos altitudinales 600 a 700 msnm. Tesis de Ingeniería Forestal. Facultad de Ciencias Ambientales. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. 86p. Puyo, Ecuador. 2013.
- Pauli, G. 2011. La economía azul: 10 años, 100 innovaciones, 100 millones de empleos: Un informe para el Club de Roma. 3era ed. Barcelona: Tusquets. 25-35 p.

- Pérez, J; Valdés, E; Ordaz, V. 2012. Cobertura vegetal y erosión del suelo en sistemas agroforestales de café bajo sombra. *Terra Latinoamericana* 30(3): 249-259 p.
- Puerta, J; Yáñez, M; Medina, R. 2018. Los sistemas de pagos por servicios ambientales de los bosques, una necesidad para el desarrollo sostenible. *Universidad y Sociedad* 10(2): 209-216.
- Rodríguez, J; Rodríguez, K; Baillie, J; Neville, A; Benson, J; Boucher, T; Brown, C; Burgess, N; Collen, B; Jennings, M; Keith, D; Nicholson, E; Revenga, C; Reyers, B; Rouget, M; Smith, T; Spalding, M; Taber, A; Walpole, M; Zager, I; Zamin, T. 2011. Definición de Categorías de UICN para Ecosistemas Amenazados. *Conservation Biology* (25): 21-29 p.
- Rodríguez, P; Vázquez, E. Escalas y diversidad de especies. Comisión Nacional para el uso de la biodiversidad. CONABIO-UNAN, D.F. México. Pp109-114. 2001.
- Rojas, V. 2011. Acuerdos de promoción comercial y contrataciones estatales: especial referencia a los límites de los poderes públicos en el espacio jurídico global. *Derecho PUCP* (66): 301-318 p.
-
- Ruiz, M; García, C; Sayer, J. 2008. Los servicios ambientales de los bosques. *Ecosistemas*. 16(3): 81-90 p.
- Shackleton, C; Pandey, A. 2014. Positioning non-timber forest products on the development agenda. *Forest Policy and Economics* 38: 1-7p.

- SIGAGRO (Sistema de Información Geográfica Agrológica). 2014. Uso Actual de los Suelos de la República del Ecuador. Mapas digitales. Quito – Ecuador.
- Seguí, S. P. (24 de Abril de 2019). Ovacen. Obtenido de Bosque; Qué son, ubicación geográfica y tipos de bosques. Recuperado de <https://ecosistemas.ovacen.com/bioma/bosque/>
- Tugume, P; Buyinza, M; Kakudidi, E; Mucunguzi, P; Kalema, J; Kamatenesi, M; Namaalwa, J. 2016. Non-Timber Forest Products Trade and Community Livelihoods around Mabira Central Forest Reserve, Uganda. *Journal of Agricultural Studies* 4(4): 1-13p.
- Velasco, J. 2014. Sostenibilidad ecológica del bosque nativo primario y secundario del cantón Eloy Alfaro, provincia Esmeraldas, Esmeraldas-Ecuador. 126p.
- Villacís, B; Carrillo, D. 2011. Estadística Demográfica en el Ecuador: Diagnóstico y Propuesta. Primera edición. Quito – Ecuador. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).86 p.
- Zabalza, M. 1996. Didáctica de la educación infantil. España: Nancea

ANEXOS

ANEXO 1. Área de extracción de madera, en zonas aledañas a donde se encuentra la población.



ANEXO 2. Área protegida Mache Chindul - Quinindé

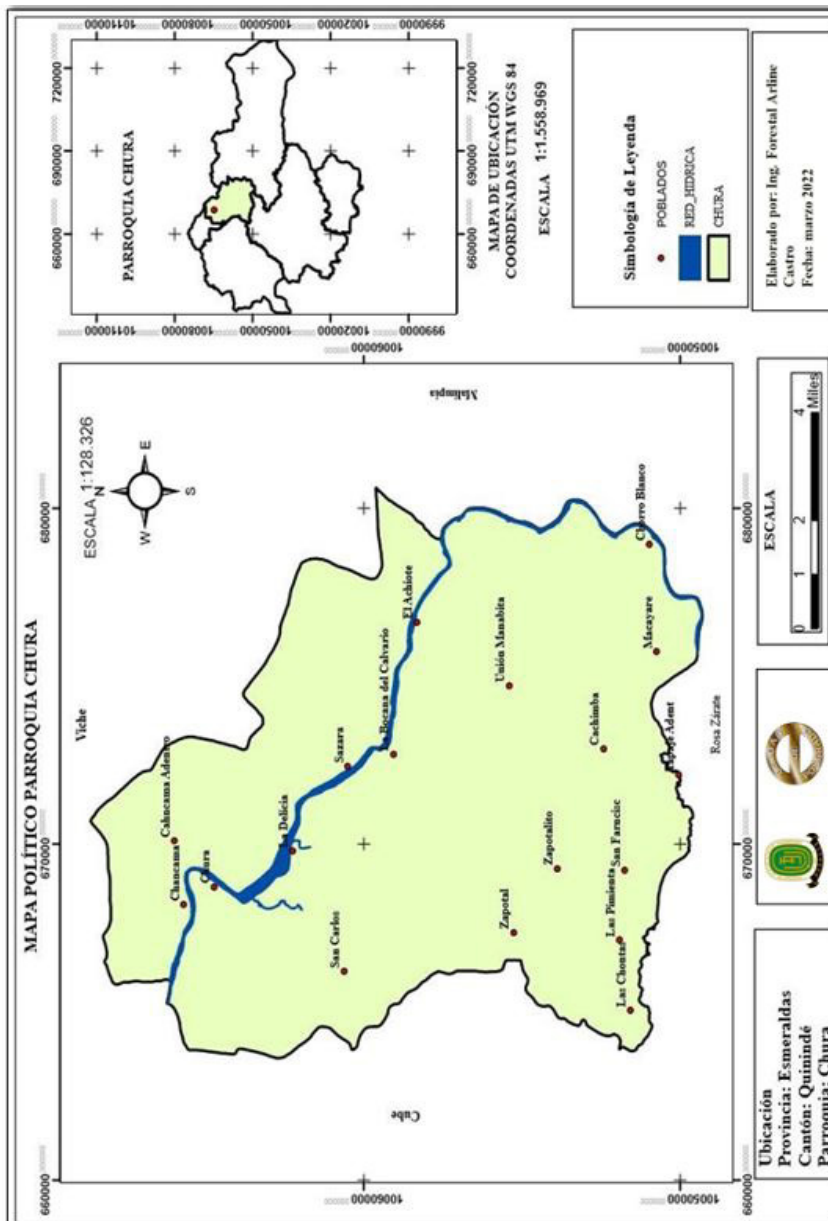


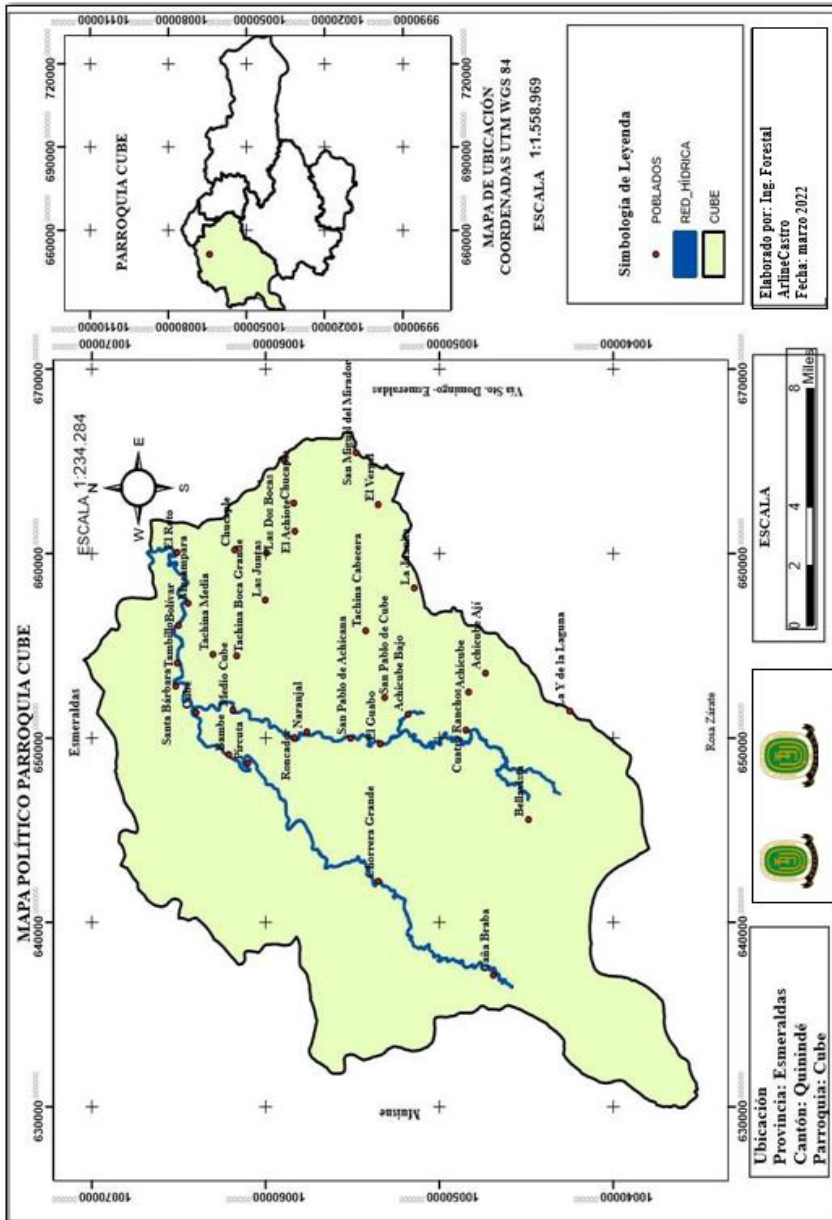
ANEXO 3. Plantación de balsa,
lista para aprovechamiento

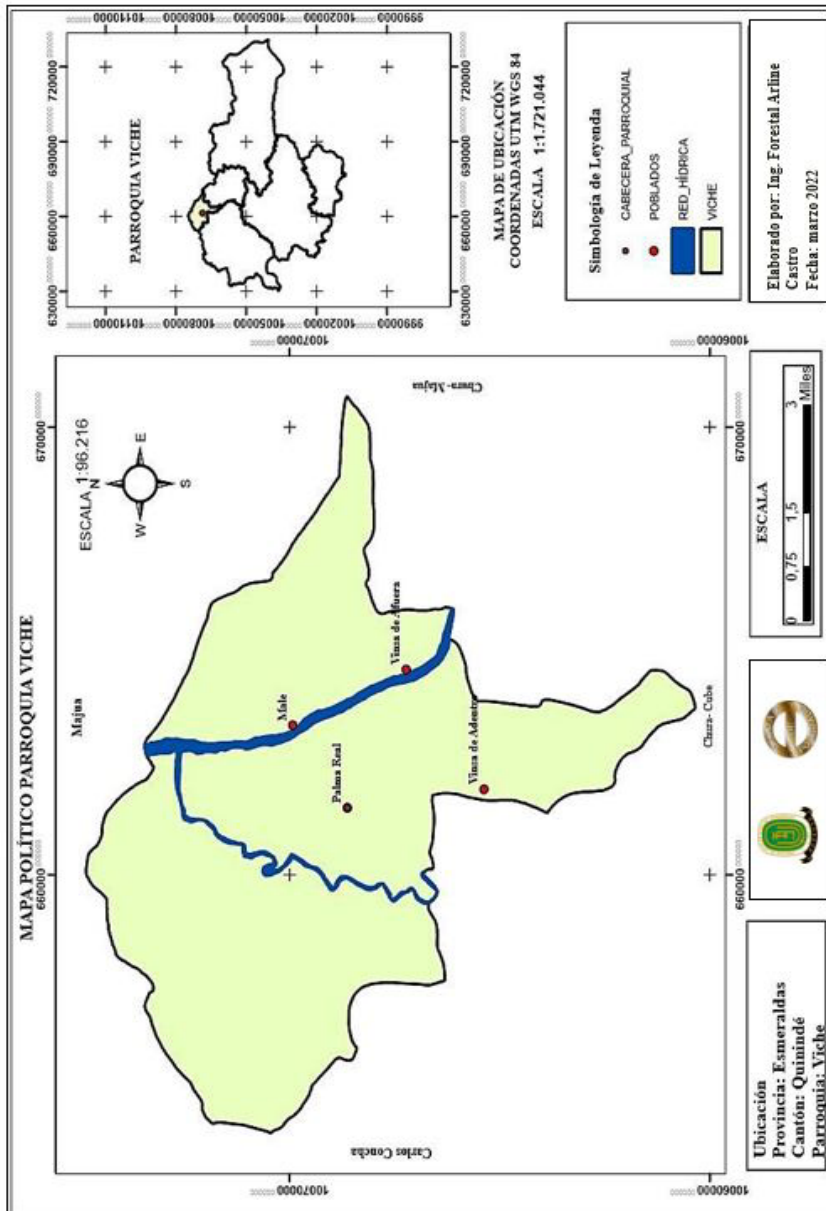


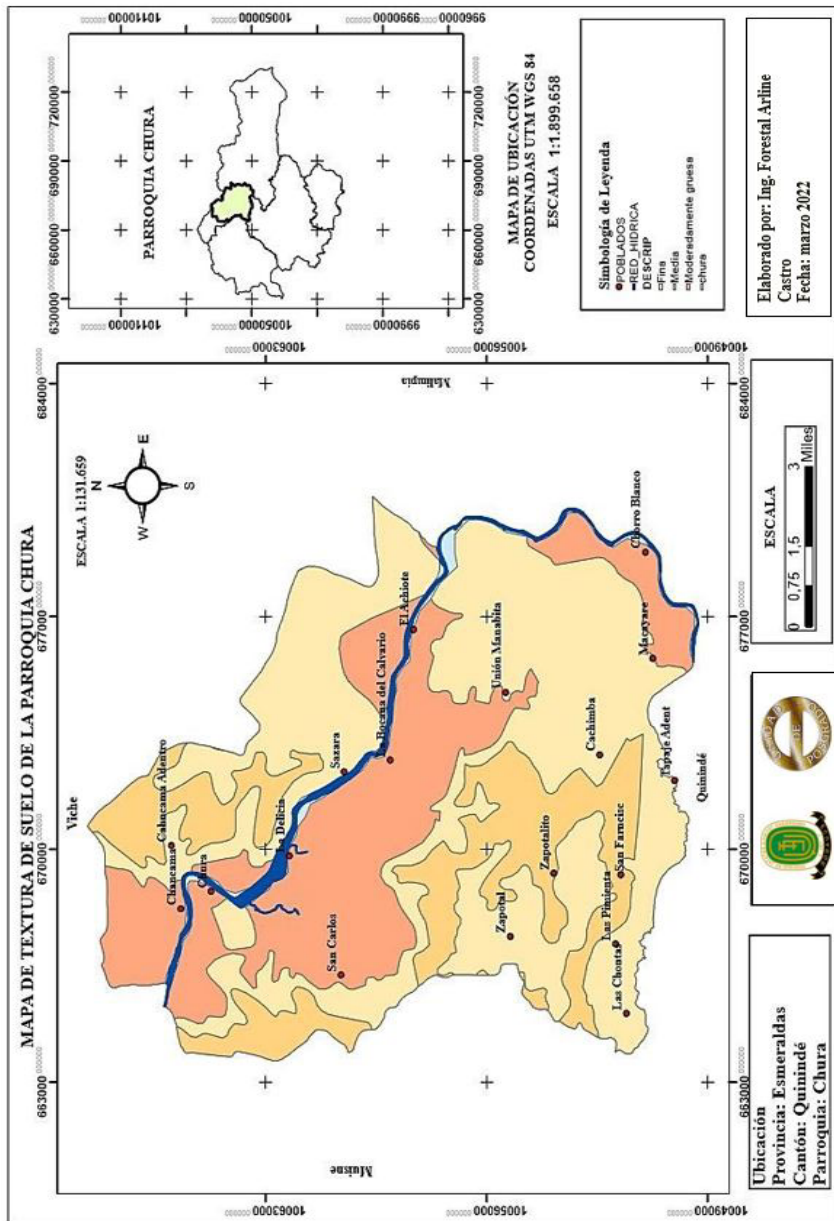
ANEXO 4. Plantación de palma african

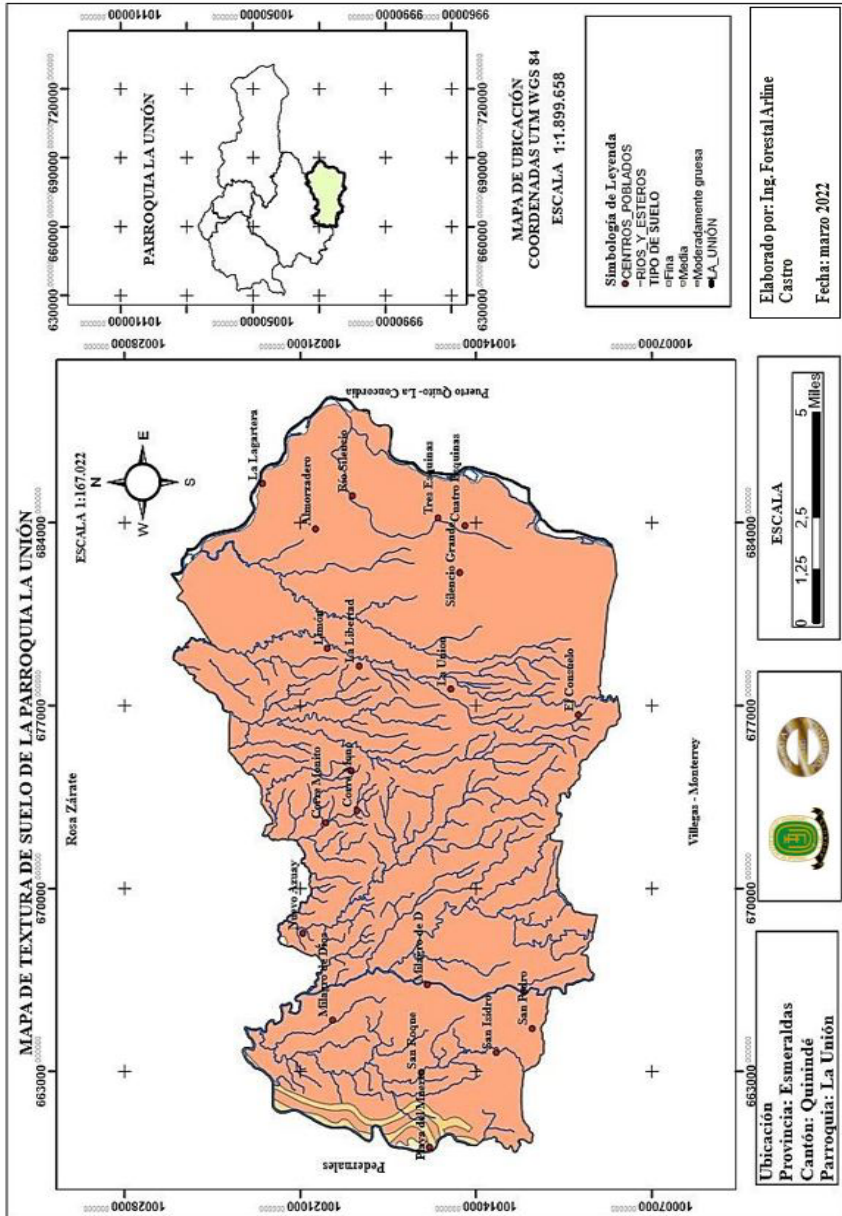


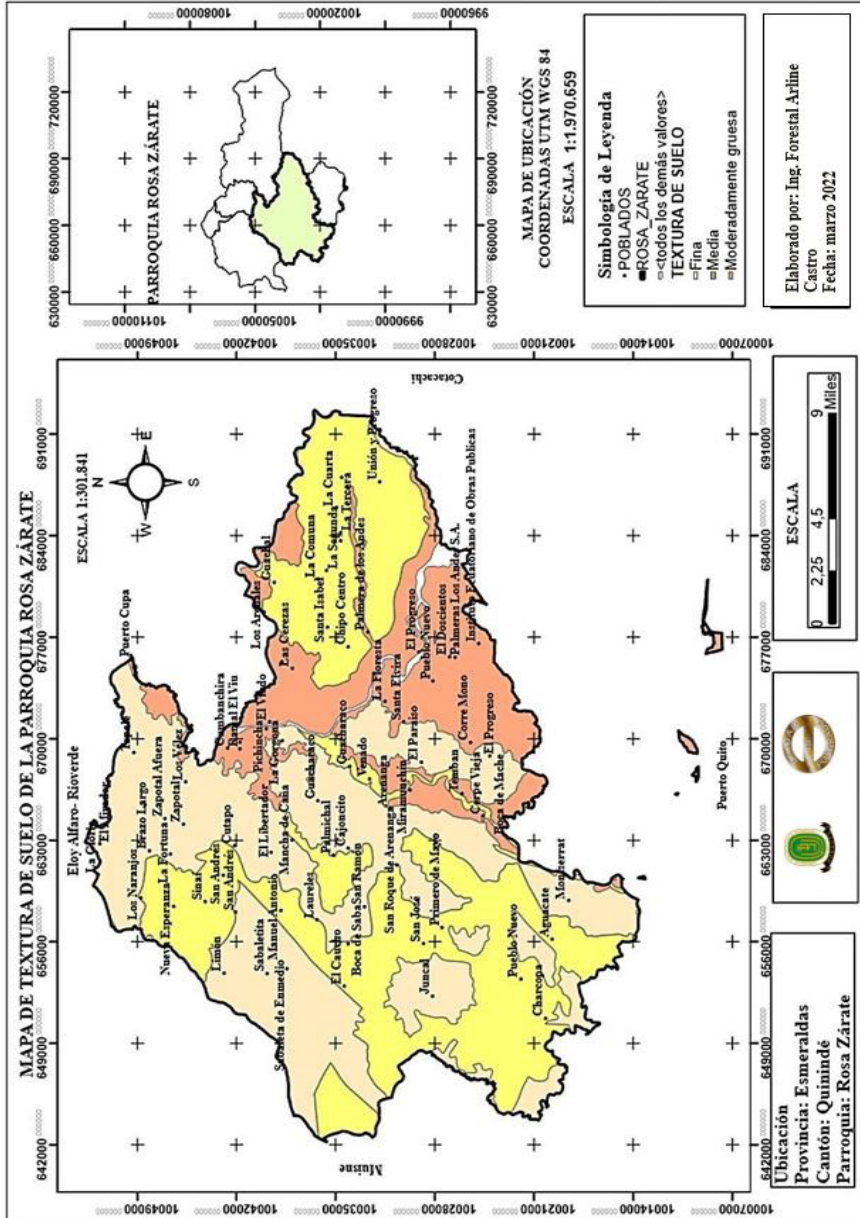


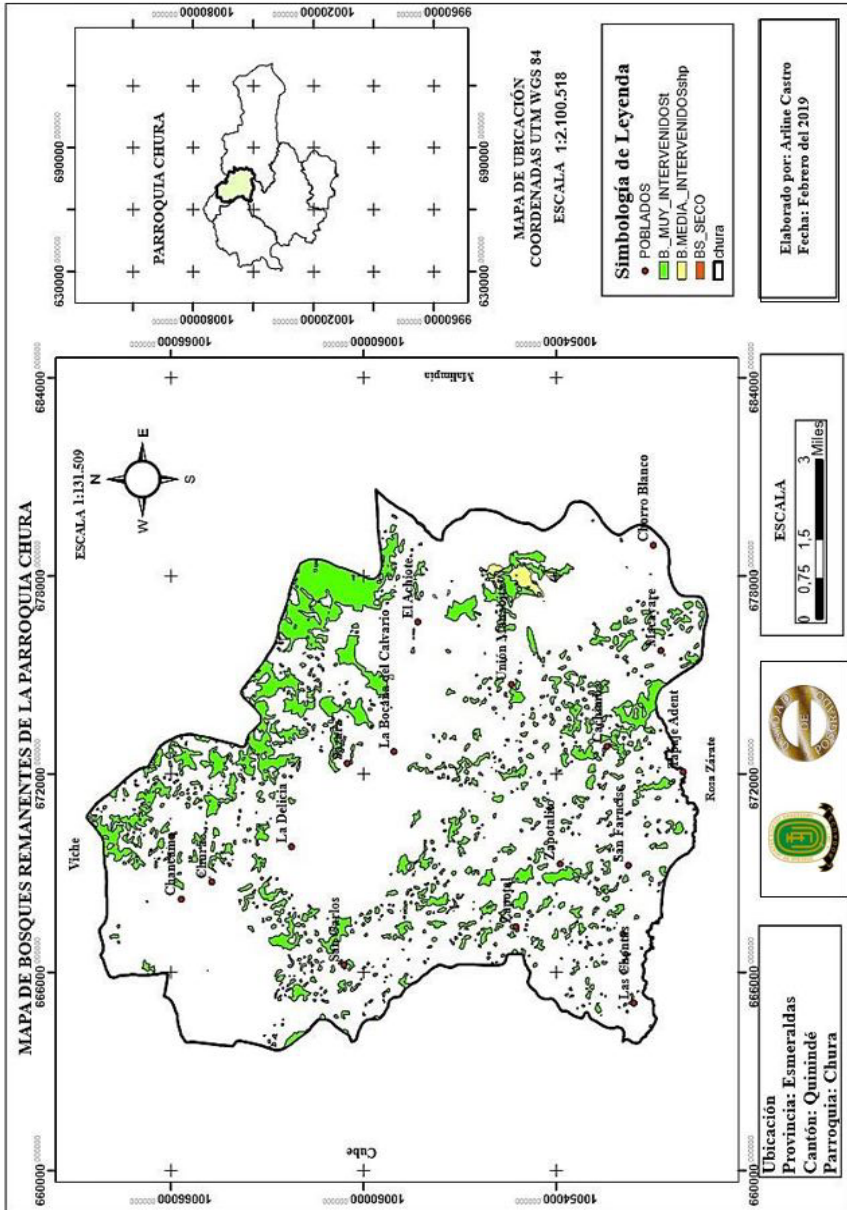


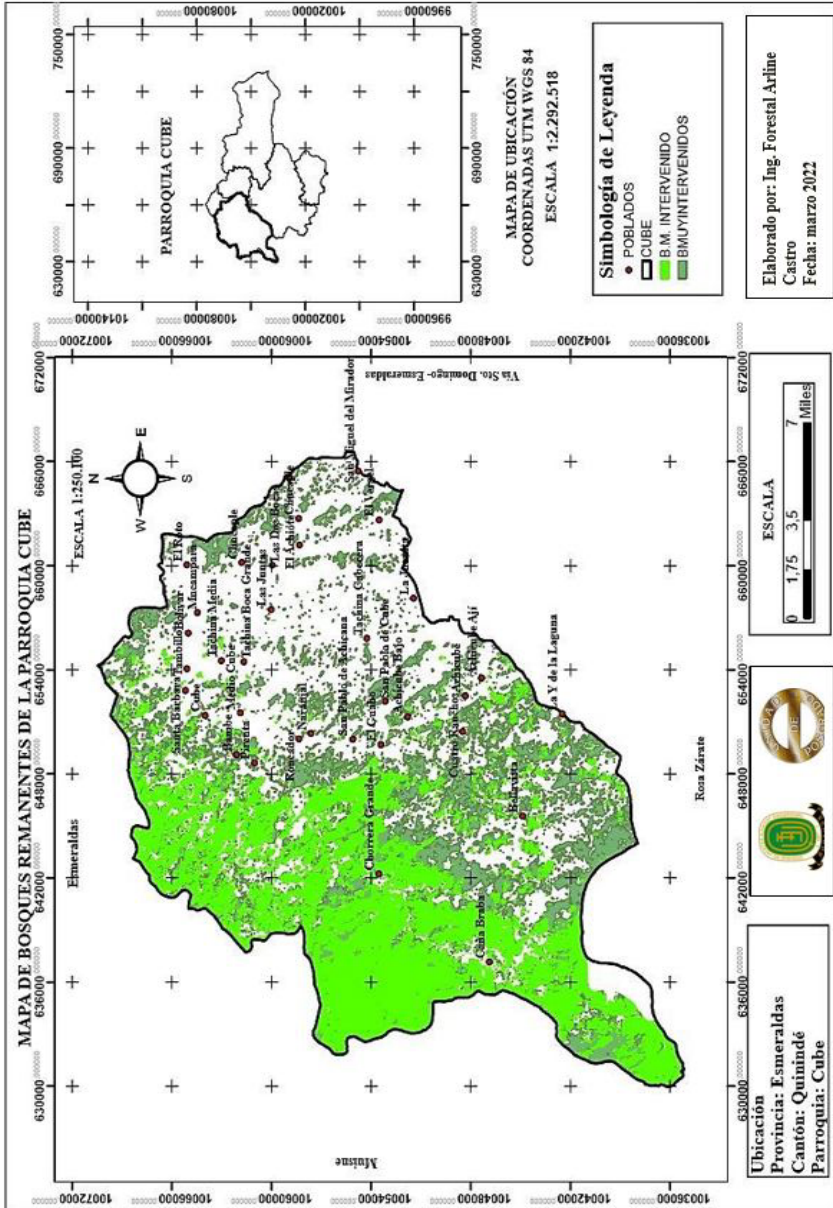


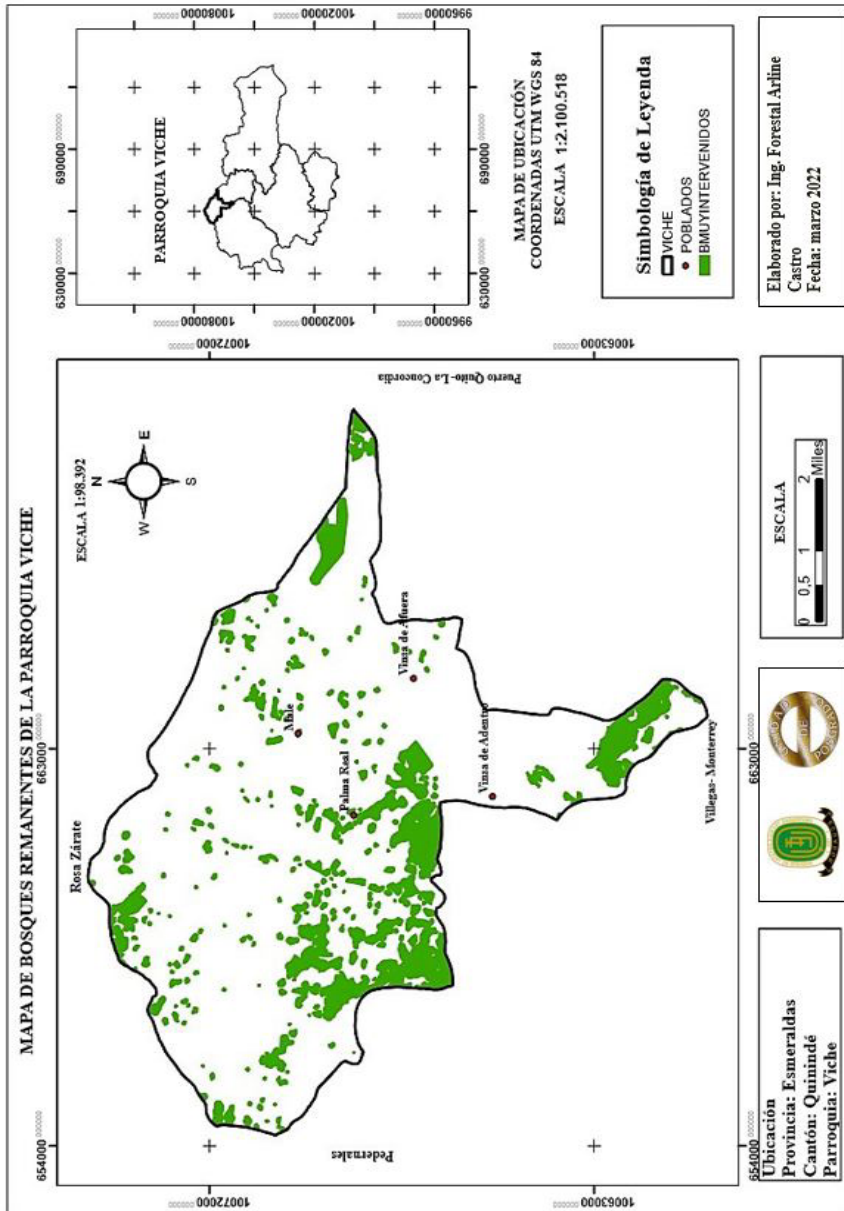














Dr. EDUARDO DÍAZ OCAMPO, Ph.D.
RECTOR

Ing. YENNY GUISELLI TORRES NAVARRETE, Ph.D.
VICERRECTORA ACADÉMICA

Ing. BOLÍVAR ROBERTO PICO SALTOS, M.Sc.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Econ. CARLOS EDISON ZAMBRANO, Ph.D.
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN - DICYT

