

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



TESIS

**“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL
BOSQUE SECO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA JOSÉ IGNACIO
TÁVARA PASAPERA, EN EL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA
DE MORROPÓN – PIURA 2016-2017”**

PRESENTADO POR:

SEBASTIÁN GABRIEL BARRAGÁN SZCZEPANIAK

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

ASESOR METODOLÓGICO:

MAG. ING. JORGE LUIS FLORES LÓPEZ

PIURA – PERÚ

2018

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



TESIS

“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL
BOSQUE SECO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA JOSÉ IGNACIO
TÁVARA PASAPERA, EN EL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA
DE MORROPÓN – PIURA 2016-2017”

SEBASTIÁN GABRIEL BARRAGÁN SZCZEPANIAK
BACHILLER

MAG. ING. JORGE LUIS FLORES LÓPEZ
ASESOR METODOLÓGICO

PIURA – PERÚ

2018

PÁGINA DE FIRMAS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



TESIS

“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL
BOSQUE SECO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA JOSÉ IGNACIO
TÁVARA PASAPERA, EN EL DISTRITO DE CHULUCANAS, PROVINCIA
DE MORROPÓN – PIURA 2016-2017”

MAG. RUIDIAS ÁLAMO VICTOR GERARDO

PRESIDENTE

MAG. VIGNOLO FARFÁN LUIS ÁNGEL

MIEMBRO/SECRETARIO

DR. GARCÍA CRISANTO ALEX SEGUNDO

MIEMBRO

PIURA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se lo dedico a mis padres, que a lo largo de todo este tiempo se esforzaron para brindarme la mejor educación y las herramientas necesarias para ser un excelente profesional en mi vida a futuro.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por darme la oportunidad de estar aquí y de poder desenvolverme como futuro profesional; a mis padres, María y Luis, por brindarme el constante apoyo a lo largo de mis estudios y en mi vida personal; a mi abuelita Wieslawa, que ha sido como una madre en mi etapa de niñez, gracias a sus constantes consejos y su sacrificio para que sea una mejor persona cada día; y al amor de mi vida Lourdes, por apoyarme, darme muchísimas pautas para seguir mejorando mi desenvolvimiento escénico y brindarme toda su ayuda en la elaboración de mi tesis, tanto de la parte escrita como la parte práctica de campo

INDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD	ii
PÁGINA DE FIRMAS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE ABREVIATURAS	xi
ÍNDICE DE CUADROS	xii
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xiii
ÍNDICE DE IMÁGENES	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCIÓN	18
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
1.1. Descripción de la realidad problemática	20
1.1.1. Caracterización del problema.....	20
1.1.2. Definición del problema.....	22
1.2. Formulación del problema	23
1.2.1. Problema General	23
1.2.2. Problemas Específicos	23
1.3. Objetivos de la investigación	24
1.3.1. Objetivo General	24
1.3.2. Objetivos Específicos	24
1.4. Justificación de la investigación.....	24
1.4.1. Justificación Teórica	24
1.4.2. Justificación metodológica.....	25

1.4.3. Justificación Práctica	25
1.5. Importancia	25
1.6. Limitaciones	2
CAPÍTULO II: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN	27
2.1. Marco Referencial	27
2.1.1. Antecedentes de la Investigación	30
2.1.2. Referencias Históricas.....	31
2.2. Marco Legal	33
2.3. Marco Conceptual	36
2.4. Marco Teórico	38
2.4.1 Medio físico	38
2.4.2. Suelos	38
2.4.2.1. Geomorfología	40
2.4.2.2. Tipo de suelo.....	43
2.4.2.3. Uso actual del suelo	51
2.4.2.4. Uso potencial del suelo.....	51
2.4.3. Agua	52
2.4.3.1. Hidrología	52
2.4.3.2. Hidrogeología	53
2.4.4. Medio biótico	58
2.4.4.1. Fauna y flora	60
2.4.4.1.1. Fauna	60
2.4.4.1.2. Flora	63
2.4.5. Medio social	72
2.4.5.1. Demografía.....	72
2.4.5.2. Economía	73
CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	77

3.1. Tipo, Nivel de la Investigación	77
3.1.1. Tipo de la Investigación.....	77
3.1.2. Nivel de la Investigación.....	77
3.2. Método de la Investigación	77
3.3. Diseño de la Investigación.....	77
3.4. Hipótesis	78
3.4.1. Hipótesis General	78
3.4.2. Hipótesis Específicas.....	78
3.5. Variables de investigación.	78
3.5.1. Variable independiente	78
3.5.2. Variable dependiente.....	78
3.6. Cobertura del Estudio de Investigación	78
3.6.1. Universo	79
3.6.2. Población.....	79
3.6.3. Muestra	79
3.6.4. Muestreo	79
3.7. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos.	79
3.7.1. Técnicas de la Investigación.....	79
3.7.1.1. Identificación de impactos ambientales	79
3.7.1 2. Zonificación ambiental	80
3.7.2. Instrumentos de la Investigación	81
3.7.2.1. Matriz de Leopold	81
3.7.2.2. Sistema de Información Geográfica.....	85
3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos	87
3.8. Procesamiento Estadístico de la Información	87
3.8.1. Estadísticas	87
3.8.2. Representación	87

3.8.3. Comprobación de la hipótesis.....	87
CAPÍTULO IV: ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	89
4.1. Presentación de Resultados.....	89
4.2. Resultados Parciales.....	90
4.2.1. Método de Leopold: Listado de impactos ambientales	90
4.2.1.1. Emisión de gases de efecto invernadero	90
4.2.1.2. Exposición de suelos desnudos	91
4.2.1.3. Fragmentación de agro ecosistemas	92
4.2.1.4. Esterilización de suelos por prácticas inadecuadas	94
4.2.1.5. Contaminación por residuos sólidos	94
4.2.1.6. Compactación por efecto casco de vaca	95
4.2.1.8. Expansión de la frontera agrícola	96
4.2.2. Lineamientos estratégicos.....	96
4.2.3. Estrategias	97
4.2.3.1. Procesos Agroecológicos y Cadenas Productivas	97
4.2.3.2. Articulación Interinstitucional	98
4.2.3.3. Expansión ambiental rural-urbana	99
4.2.4 Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.....	100
4.2.4. Zonificación Ambiental	101
4.2.4.1. Zonificación ambiental del medio físico	103
4.2.4.1.1. Zonificación ambiental del componente suelo	104
4.2.4.2. Zonificación ambiental del medio biótico.....	106
4.2.4.3. Zonificación del medio social	109
4.2.4.4. Zonificación ambiental final.....	111
4.3. Resultados Generales	112
4.3.1. Plan de Manejo Ambiental	112
4.4. Contrastación de Hipótesis.....	129

4.5. Discusión de Resultados	130
4.6. Matriz Operativa de Estrategias	132
CONCLUSIONES	136
RECOMENDACIONES	137
BIBLIOGRAFIA	138
LINKOGRAFIA	139
ANEXOS	140

INDICE DE ABREVIATURAS

SIG:	SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
MAE:	MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR
DNF:	DIRECCIÓN NACIONAL FORESTAL
SERNANP:	SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS
REDD:	REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DERIVADAS DE LA DEFORESTACIÓN
ONG:	ORGANIZACIÓN NO GUBERNAMENTAL
KM:	KILÓMETROS
C.C.J.I.T.P:	COMUNIDAD CAMPESINA JOSÉ IGNACIO TÁVARA PASAPERA
FONAM:	FONDO NACIONAL DEL AMBIENTE
MM:	MILÍMETRO
PH:	POTENCIAL DE HIDRÓGENO
M:	METRO
HA:	HECTÁREA
M³/S:	METROS AL CUBO POR SEGUNDO
MSNM:	METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR
ZMC:	ZONA MARINO COSTERA
BS-T:	BOSQUE SECO TROPICAL
TI:	TIPO DE IMPACTO
IT:	INTENSIDAD
DR:	DURACIÓN
IM:	IMPORTANCIA
BPA:	BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

INDICE DE CUADROS

CUADRO N°1: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE GEOMORFOLOGÍA	42
CUADRO N°2: CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS (MILES DE HECTÁREAS)	49
CUADRO N°3: SUPERFICIE AGRÍCOLA BAJO RIEGO Y EN SECANO	51
CUADRO N°4: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO REGULADO	52
CUADRO N°5: ESPECIES DE FAUNA.....	63
CUADRO N°6: SUPERFICIE DE BOSQUES SECO A NIVEL DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN	67
CUADRO N°7: ZONAS DE VIDA DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN	69
CUADRO N°8: ESPECIES DE FLORA.....	71
CUADRO N°9: CASERÍOS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA	72
CUADRO N°10: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS	76
CUADRO N°11: CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES.....	84
CUADRO N°12: CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	85
CUADRO N°13: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	99
CUADRO N°14: VALORES DE REFLECTANCIA.....	108
CUADRO N°15: MEDIDA DE CLASES DE LA CLASIFICACIÓN EFECTUADA CON EL MODELO LINEAL DE MEZCLA ESPECTRAL.....	109
CUADRO N°16: PROCESOS AGROECOLÓGICOS Y CADENAS PRODUCTIVAS.....	114
CUADRO N°17: ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL.....	115
CUADRO N°18: EXPANSIÓN AMBIENTAL RURAL - URBANA.....	116

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA N°1: COMUNIDAD CAMPESINA J.I.T.P.....	30
FOTOGRAFÍA N°2: ENTRADA COMUNIDAD CAMPESINA.....	30
FOTOGRAFÍA N°3: SUELOS EN LA PROVINCIA DE MORROPÓN	42
FOTOGRAFÍA N°4: GEOGRAFÍA	43
FOTOGRAFÍA N°5: ZORRO DE SECHURA.....	64
FOTOGRAFÍA N°6: HORNERO DEL PACÍFICO	65
FOTOGRAFÍA N°7: FAUNA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA.....	65
FOTOGRAFÍA N°8: BOSQUE SECO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA.....	67
FOTOGRAFÍA N°9: ESPECIES DE FLORA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA	70
FOTOGRAFÍA N°10: POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD CAMPESINA	74
FOTOGRAFÍA N°11: PRODUCCIÓN DE LEÑA	76
FOTOGRAFÍA N°12: CARRETERA PIURA – CHULUCANAS, KM 41.....	91
FOTOGRAFÍA N°13: EXPOSICIÓN DE SUELOS	92
FOTOGRAFÍA N°14: FRAGMENTACIÓN DE AGROECOSISTEMAS.....	93
FOTOGRAFÍA N°15: DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	95
FOTOGRAFÍA N°16: PROCESOS AGROECOLÓGICOS	98
FOTOGRAFÍA N°17: EXPANSIÓN DE FRONTERA RURAL - URBANA.....	99

INDICE DE IMÁGENES

IMÁGEN N°1: MAPA DE UBICACIÓN	31
IMAGEN N°2: ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO	41
IMAGEN N°3: GEOMORFOLOGÍA.....	45
IMAGEN N°4: CULTIVO DE SEMILLAS	53
IMAGEN N°5: MAPA DEL ÁREA DE BOSQUE	68
IMAGEN N°6: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA ...	77
IMAGEN N°7: METODOLOGÍA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	82
IMAGEN N°8: MODELO DE DATOS	87
IMAGEN N°9: IMÁGENES RGB	104
IMAGEN N°10: MAPA DE LA ZONA DE ESTUDIO	105
IMAGEN N°11: MAPA COMPONENTE SUELO	106
IMAGEN N°12: MAPA USOS DE SUELO	106
IMAGEN N°13: MAPA ZONAS QUEMADAS	107
IMAGEN N°14: MAPAS BOSQUE PRIMARIO.....	108
IMAGEN N°15: MAPA BOSQUE SECUNDARIO	108
IMAGEN N°16: MAPA COMPONENTE SOCIAL	109
IMAGEN N°17: MAPA ZONIFICACIÓN FINAL.....	111

RESUMEN

En el presente trabajo se realizó un plan de manejo ambiental del bosque seco que se encuentra ubicado en la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, mediante el uso de imágenes satelitales procesadas en un Sistema de Información Geográfica, se desea realizar un estudio del estado actual de la zona forestal, agrícola y social; además de identificar las zonas deforestadas, áreas quemadas y zonas donde existe expansión demográfica calculando el impacto al bosque.

Para dicho estudio investigativo, se recopiló información del tipo de suelo que existe en el área de estudio, las diferentes clases de especies de flora y fauna que habita en el lugar; la densidad poblacional ubicada en el área del bosque seco y las actividades productivas que realizan a lo largo del año.

Para esto fue necesaria una visita de campo con el apoyo de una cámara fotográfica y la recopilación de información de parte de las autoridades y población de la comunidad campesina.

Después de obtener toda la información, se procedió a realizar la zonificación ambiental, mediante un SIG; de esta manera se pudo identificar las zonas de mayor importancia expresándolas mediante mapas.

El tipo de investigación aplicado en este estudio es aplicada experimental puesto que consiste en la generación de una propuesta o modelo que permita solucionar

problemas sociales y ambientales que puedan darse en el área de la comunidad campesina, el método usado en el estudio es sistémico y de análisis cuantitativo; el diseño utilizado en el presente trabajo de investigación es cuasi experimental; por último, el nivel aplicado en la investigación es descriptivo – explicativa.

Palabras claves: SIG, Plan de manejo, Zona forestal, Zona deforestada, Imágenes satelitales.

ABSTRACT

In the present work, an environmental management plan for dry forest conservation that is located in the peasant community José Ignacio Távara Pasapera was realized, through the use of processed satellite images in a Geographic Information System, a study of the current state of the forestry, agricultural and social area; in addition to identifying deforested, burned and demographic areas where expansion exists, calculating the impact on the forest.

For this investigative study, information was collected on the type of soil that exists in the study area, the different kinds of flora and fauna species that inhabit the place; The population density located in the dry forest area and the productive activities carried out throughout the year.

For this it was necessary a field visit with the support of a camera and the collection of information from the authorities and population of the peasant community.

After obtaining all the information, i proceeded to carry out the environmental zoning, through a GIS; in this way it was possible to identify the areas of major importance expressed through maps.

The type of research applied in this study is experimentally applied since it consists of the generation of a proposal or model that allows solving social and environmental problems that may occur in the area of the peasant community, the method used in the study is systemic and quantitative analysis; The design used in the present research work is quasi experimental.

Keywords: GIS, management plan, forest area, deforested zone, satellite images.

INTRODUCCIÓN

Entre los distritos de Tambogrande y Chulucanas, en la provincia de Morropón, se encuentra la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera, en la cual se encuentra parte de lo que constituye el bioma de Bosque seco tropical, tratándose específicamente de un Bosque seco ralo de llanura/ Bosque seco semidenso de llanura, por lo cual el interés principal es el estudio y manejo adecuado de este recurso forestal en pro de su preservación y conservación.

Se han venido desarrollando acciones de conservación como es el proceso de recuperación del Bosque Seco mediante la estructuración de corredores de conservación concertados entre diferentes actores involucrados, sin afectar los procesos de expansión urbana, buscando el beneficio ambiental y paisajístico para la comunidad residente resaltando la conservación del Bosque Seco y el medio ambiente.

Como herramienta para la minimización y mitigación de impactos ambientales, se elaboro un plan de manejo donde fue necesaria la realización de una zonificación ambiental, en la cual se manejaron sistemas de información geográfica y ambiental, mediante la superposición de coberturas asociadas a los medios; físico, biótico y social, elaborando mapas estratégicos que metodológica y objetivamente permitieron determinar los criterios de caracterización ambiental de la zona.

Los lineamientos estratégicos planteados para el manejo de la zona de estudio generan una transversalidad en los impactos encontrados durante la investigación, lo que conlleva a establecerlos diferentes procesos para garantizar una armonía ambiental y una factibilidad financiera en el sector, donde contribuirán a futuras decisiones de los actores involucrados, facilitando la generación de procesos de ordenamiento ambiental del territorio, que incrementen la importancia del Bosque Seco en la actualidad como ecosistema amenazados.

La deforestación ha destruido el 50% del Bosque Seco del Noroeste peruano, a pesar de una veda forestal vigente por más de 20 años. El ritmo de deforestación actual, conservadoramente estimado en 20,000 has/año, demuestra que este dispositivo legal es ineficaz para contrarrestar la pérdida de bosques secos.

Y es que el problema, como muchos otros en nuestro país, tiene un trasfondo socioeconómico; en este caso, las familias que viven en el bosque seco, frente a sus bajos ingresos (debido a la baja productividad agropecuaria), encuentran en la extracción forestal un paliativo a sus problemas económicos inmediatos pero este aprovechamiento del bosque es irracional, ya que tala para obtener madera y no hace reposición, provocando un proceso de deforestación y desertificación del bosque.

Gran parte se ha perdido por los incendios forestales de este año. Y allí la población es la responsable porque no usa bien el fuego. Los agricultores hacen quemas de la maleza para sembrar esperando la lluvia, y los apicultores usan humo para sacar la miel de abeja. Con este calor el fuego se aviva y el viento origina la candela.

Las causas son las mismas, tan igual como las necesidades que surgen por, sobretudo, evitar que el patrimonio vegetal se vea reducido a cenizas. Aproximadamente se perdieron 10 mil 200 hectáreas.

Durante el año 2016 un promedio de 6 mil hectáreas de especies vegetales fueron consumidas por las llamas. En los primeros 10 meses del 2017 se han reportado unos 24 focos de incendios, de los cuales 12 se han suscitado en la provincia de Morropón-Chulucanas, en especial en el distrito de La Matanza.

En el caso de los incendios forestales la causa es diferente para los bosques de la parte alta (sierra) que en los bosques de las zonas bajas (costa). El año pasado fue una situación atípica. Se presentaron incendios forestales en los bosques de las partes altas, los mismos que estuvieron vinculados con la quema de las áreas de cultivo.

La mayoría de los incendios forestales de la costa se han dado muy cerca de las carreteras interprovinciales; las personas suelen arrojar colillas de cigarro a los pastizales que están secos debido a que no es temporada de lluvias en la costa norte.

Una trocha cortafuego es lo necesario, lo difícil es que hoy en día se hace debe de realizar el debido mantenimiento, ya que después de las lluvias del Niño Costero ha crecido vegetación silvestre en ellas.

Una trocha cortafuego es una franja dentro del bosque de por lo menos 30 metros de ancho, donde se elimina toda la vegetación. Este solo ayuda a controlar el incendio, por eso la población tiene que apoyar con su mantenimiento. Son de gran ayuda porque el fuego no solo se propaga por el suelo, sino también por arriba en las ramas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la Realidad Problemática

1.1.1 Caracterización del problema

➤ **Mundial**

Los recursos forestales poseen una riqueza natural incalculable, por lo que sus habitantes deben involucrarse en el cuidado responsable de dicho recurso para su aprovechamiento sustentable. Una metodología bastante aplicada para generar y evaluar criterios e indicadores ambientales dentro de áreas de influencia en México, específicamente en Bosques son las técnicas empleadas basadas en encuestas para ponderar la percepción sobre el sistema social, económico y ambiental de la región

Se determinó que las herramientas utilizadas se complementan para incorporar la opinión en el manejo sustentable del bosque templado como

fortalecimiento a los sistemas de gestión ambiental en las políticas de ordenamiento territorial.

➤ **Nacional**

El Perú posee 71,8 millones de hectáreas de bosques naturales, con lo cual constituye el noveno país a nivel mundial con mayor extensión forestal.

Cerca del 95% de los bosques naturales del país se ubican en la región amazónica.

En las últimas décadas del siglo XIX la población de la región amazónica creció rápidamente debido a las actividades del caucho, pero especialmente en las tres últimas décadas del siglo XX se presenta un desborde económico y demográfico en la región amazónica peruana.

A pesar de la existencia de diversos estudios respecto al conocimiento de los recursos existentes en la Amazonía, no llegan a ser suficientes para el conocimiento real de toda la biodiversidad existente en ella.

Según Pardi Lacruz (1996), los trabajos de cuantificación e inventario de vegetación contribuyen en gran medida en los cálculos de biomasa y modelaje de estimativa de carbono en estudios de mudanzas globales.

➤ **Local**

La deforestación ha destruido el 50% del Bosque Seco del Noroeste peruano, a pesar de una veda forestal vigente por más de 20 años. El ritmo de deforestación actual, conservadoramente estimado en 20,000 has/año, demuestra que este dispositivo legal es ineficaz para contrarrestar la pérdida de bosques secos.

Y es que el problema, como muchos otros en nuestro país, tiene un trasfondo socioeconómico; en este caso, las familias que viven en el bosque seco, frente a sus bajos ingresos (debido a la baja productividad agropecuaria)', encuentran en la extracción forestal un paliativo a sus problemas económicos inmediatos pero este aprovechamiento del bosque

es irracional, ya que tala para obtener madera y no hace reposición, provocando un proceso de deforestación y desertificación del bosque que, más bien, debería ser el recurso de su desarrollo sostenible.

1.1.2 Definición del problema

El bosque seco de Piura es uno de los biomas más importantes, y a causa de la mano del hombre, se está perdiendo su cobertura; y las especies autóctonas del bosque están migrando en busca de otro hogar debido a la caza furtiva existente en el lugar.

La población de la comunidad campesina de este bosque seco en su mayoría muestra debilidades organizacionales y falta de liderazgo, además solo las que han sido sede de proyectos en sus territorios han desarrollado capacidades para el manejo forestal y la ganadería sostenible en bosque seco; debido a esto es que existe una mala práctica forestal y un mal manejo del recurso bosque.

También están ausentes las capacidades de gestión para aprovechar adecuadamente sus recursos; y existe limitada planificación para el uso adecuado del territorio comunal, lo que en muchos casos pone en riesgo al bosque seco del cual depende su medio de vida, como animales que habitan en el bosque y otras especies de flora que subsisten gracias a las características únicas de este bioma.

También existe un bajo nivel educativo de la población con presencia de un porcentaje alto de la población adulta, tanto varones como mujeres, que no saben leer ni escribir.

Como referencia, en la comunidad José Ignacio Távara, del total de comuneros y comuneras inscritos/as el 24% son analfabetas; el 63.12% ha estudiado algún grado de primaria y primaria completa; el 11.30% ha estudiado secundaria incompleta o completa; 1.58% tienen educación técnica y/o universitaria.¹

¹ Fuente: <http://www.aider.com.pe/publicaciones/Linea-Base-REDD-Bosques-Secos.pdf>

Este bosque seco tropical aunque posea un área pequeña, es de vital importancia, principalmente genética, debido a que éste posee especies representativas que no se repiten en igual densidad en otros lugares.

Ante la vulnerabilidad de estos pequeños ecosistemas de bosque seco tropical y la gran necesidad de conservarlos e intentar aumentar su cobertura, nos formulamos la siguiente cuestión orientadora, mediante la cual se busca obtener una mejor relación entre ecosistema y cultura en pro de la proliferación de este tipo de bioma.

1.2. Formulación del Problema.

1.2.1. Problema General.

¿Contará con un Plan de Manejo Ambiental para la conservación del bosque seco la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón – Piura?

1.2.2. Problemas Específicos.

1.2.2.1. Problema Específico 1.

¿Existirá un análisis del estado actual y los impactos generados sobre el bosque seco de la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón – Piura?

1.2.2.2. Problema Específico 2.

¿Carecerá de una zonificación ambiental la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón – Piura?

1.2.2.3. Problema Específico 3.

¿Existirá un diseño de estrategias de conservación y manejo de bioma para el bosque seco en la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón – Piura?

1.3. Objetivos de la Investigación.

1.3.1. Objetivo General.

Elaborar un plan de manejo ambiental para la conservación del bosque en la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura.

1.3.2. Objetivos Específicos.

1.3.2.1. Objetivo Específico 1.

Analizar e identificar el estado actual y los impactos ambientales generados sobre el bosque seco en el área de la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura.

1.3.2.2. Objetivo Específico 2.

Realizar una zonificación ambiental para la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura.

1.3.2.3. Objetivo Específico 3.

Diseñar estrategias de conservación y manejo para el bioma bosque seco presente en la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura.

1.4. Justificación de la Investigación

1.4.1. Justificación Teórica

En el siguiente trabajo de investigación se elaboró un plan de manejo ambiental del bosque seco, mediante el uso de imágenes satelitales procesadas en un Sistema de Información Geográfica, se desea realizar un estudio del estado actual de la zona forestal, agrícola y social; además de identificar las zonas deforestadas, áreas quemadas y zonas donde existe expansión demográfica calculando el impacto al bosque.

1.4.2. Justificación Metodológica

El Plan de Manejo Ambiental para la conservación del bosque seco en la comunidad José Ignacio Távara Pasapera, ha sido elaborado con el fin de analizar el estado actual de este bioma, debido a que la población hace uso de la leña de algarrobo como fuente de combustible para la cocción de sus alimentos, esto debido al estado de pobreza en el que se encuentran los campesinos; también para identificar los impactos ambientales que se generan por actividades antrópicas del lugar como: la tala indiscriminada, explotación del recurso suelo en la agricultura, cambio del uso de la tierra, sobrepastoreo y desertificación.

1.4.3. Justificación Práctica

Se quiere diseñar estrategias de conservación para el bosque seco tropical, para que las futuras familias de la comunidad puedan disfrutar de este recurso y mantenerlo para darle un sinnúmero de usos, sin llegar a la depredación del recurso; la contribución para la preservación de este bioma es tan importante, no solo para esta comunidad sino para el Perú y el mundo, ya que son escasos los lugares en donde existe un bosque seco tropical; se quiere contribuir con la mejora de la calidad de vida de los pobladores de la comunidad, para que se haga de un uso sostenible de este recurso, un buen manejo de tierras y ayudar a reducir la tala indiscriminada del bosque, y así disminuir la emanación de gases de efecto invernadero hacia la atmósfera.

1.5. Importancia

La elaboración de un Plan de Manejo Ambiental para la conservación de bosque seco será un aporte muy valioso para la ciencia ambiental, ya que mejoraría los estándares de conservación y mantenimiento de este recurso forestal para las generaciones futuras y para el medio ambiente.

En este trabajo de investigación se diseñará estrategia de conservación y manejo del recurso bosque, y previamente se identificará los impactos ambientales y antrópicos que existen, para que pueda ser tomado como referencia en futuros estudios de carácter ambiental.

1.6. Limitaciones

- Falta de colaboración por parte de la comunidad campesina
- Escasa fuente de información acerca de trabajos de investigación a nivel Distrital.
- Dificultad con el acceso al área de investigación.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco Referencial

La comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera tiene un clima cálido y seco; varían años con precipitaciones generalmente en los primeros cuatro meses del año, con etapas prolongados de sequía.

Cada cierto número de años se presenta períodos con lluvias de gran intensidad, ocasionadas por el Fenómeno de El Niño.

El agua es escasa en muchas zonas del bosque seco y debido a la escasez de agua superficial el abastecimiento para consumo humano se da en base al aprovechamiento de agua subterránea. Su población que se encuentra mayormente en situación de pobreza, se dedica principalmente a la ganadería.

La comunidad carece de servicios adecuados de salud ni servicio de alcantarillado. Solo algunos caseríos cuentan con luz eléctrica y agua potable salobre, la mayoría carece de estos servicios y requiere comprar agua potable de cisternas o acarrear el agua desde los tres pozos tubulares y siete norias que no logran abastecer la demanda. Solo el 4% de las viviendas es de material noble, el

resto son de barro con leña, sólo de leña o de adobe; en su mayoría tienen piso de tierra mientras que el techo es mayormente de calamina, en un porcentaje menor de teja, eternit y torta de barro.

FOTOGRAFÍA N°1: COMUNIDAD CAMPESINA J.I.T.P



Fuente: Propia

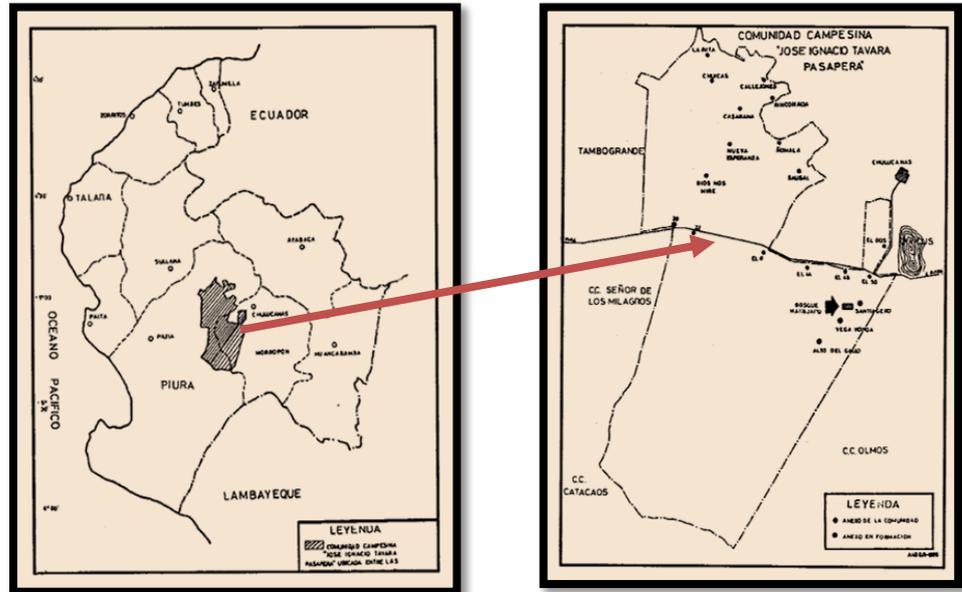
FOTOGRAFÍA N° 2: ENTRADA COMUNIDAD CAMPESINA



Fuente: Propia

➤ Localización

IMÁGEN N°1: MAPA DE UBICACIÓN



Fuente: <http://infobosques.com/descargas/biblioteca/423.pdf>

Se ubica en el Km 41 de la antigua Panamericana Norte, en los distritos de Chulucanas y Tambogrande, provincias de Morropón y Piura, en el departamento de Piura.

Tiene una población estimada de 18 000 habitantes, de los cuales, aproximadamente 2300 son reconocidos como comuneros.

Tiene una superficie de 52 269.13 hectáreas, el acceso a la comunidad es a través de la antigua Panamericana Norte, hoy, Interoceánica Norte, carretera asfaltada que une a los anexos que se encuentran a pie de esta vía. El resto de anexos se comunican mediante trochas carrozables afirmadas y caminos de herradura.

2.1.1. Antecedentes

✓ **Antecedentes Internacionales**

Autor: Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Dirección Nacional Forestal (DNF), Dirección Provincial del MAE – Morona Santiago y el Programa de Conservación del Bosque

Título: “Plan de Manejo del área de Bosque y Vegetación Protectora KUTUKÚ – SHAMI de los años 2011-2017”

2017, Universidad Central del Ecuador, Quito - Ecuador

Se ha encontrado un trabajo de: “Plan de Manejo del área de Bosque y Vegetación Protectora KUTUKÚ – SHAMI de los años 2011-2017”, ubicado en Ecuador y elaborado en conjunto con el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Dirección Nacional Forestal (DNF), Dirección Provincial del MAE – Morona Santiago y el Programa de Conservación del Bosque; que al final pretende constituirse como una herramienta de planificación que registrará el manejo de los recursos naturales y la administración del área protegida durante los próximos 5 años.²

✓ **Antecedentes Nacionales**

Autor: SERNANP

Título: “Plan Maestro del Santuario Histórico Bosque de Pómac en los años 2011-2016”

2016, Lambayeque - Perú

Se elaboró el siguiente trabajo: “Plan Maestro del Santuario Histórico Bosque de Pómac en los años 2011-2016”, el cual fue elaborado por el SERNANP, con la finalidad de fortalecer la conservación adecuada y

² **Fuente:** <http://www.rjb.csic.es/jardinbotanico/ficheros/documentos/pdf/pubinv/JMF/PlanManejoIntegralCutu.pdf>

participativa del patrimonio natural y cultural, en conjunto con la población del lugar.³

✓ **Antecedentes Locales**

Autor: ONG AIDER

Título: “Mejorar las Capacidades para elaborar proyecto REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación) en ecosistemas de Bosque Seco”

2012, Piura - Perú

Se encontró un proyecto de Línea Base para: “Mejorar las Capacidades para elaborar proyecto REDD (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación) en ecosistemas de Bosque Seco”, elaborado por la ONG AIDER.

Este trabajo está enfocado en el recurso forestal del departamento de Piura, específicamente en el distrito de Piura, debido a la constante tala indiscriminada que existe.

El mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD) es un esquema PSA que nace como una alternativa de mitigación del cambio climático, al evidenciarse que las actividades de cambio de uso del suelo (causa principal de la deforestación en Perú) representan la mayor cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en nuestro país.

Las primeras iniciativas REDD en Perú datan del 2008, año en el que se conforma el Grupo REDD Perú, el espacio de participación más importante sobre REDD. En ese año, Perú logra ser considerado en la iniciativa del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques del Banco Mundial (FCPF).

A partir de ese momento y hasta la fecha, el Ministerio del Ambiente (MINAM) viene coordinando la elaboración de la propuesta definitiva de preparación para REDD o Readiness Preparation Proposal (R-PP).

³ **Fuente:** http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/Bosque_de_Pomac/PLAN_MAESTRO_S HBP_2011-2016.pdf

Esta propuesta debe considerar aspectos como el escenario de referencia, la estrategia REDD y el sistema de monitoreo, reporte y verificación. En el 2010, Perú fue incluido como país piloto del Programa de Inversión Forestal (FIP) del Fondo Estratégico sobre el Clima. Actualmente se está culminando la Estrategia de Inversión Forestal del país y se espera recibir fondos a través del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), entidad que además canalizará los fondos del FCPF convirtiéndose en el intermediario del financiamiento de los procesos multilaterales de REDD para Perú.

En junio de 2010, en el marco del Acuerdo de Copenhague, el gobierno peruano comunicó a la Secretaría de la Convención Mundial de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, la reducción de la tasa de deforestación neta de bosques primarios naturales a 0% al 2021.

En este año, se crea el Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCB) con el objetivo de conservar 54 millones de hectáreas de bosques tropicales como una contribución a la mitigación frente al cambio climático y al desarrollo sostenible y con un plazo de existencia de 10 años.⁴

2.1.2. Referencias históricas

Autor: María de los Ángeles La Torre-Cuadros y Reynaldo Linares-Palomino

Año: 2008

Revista o fuente: Revista Peruana de Biología, vol.15; n°2

Se estudiaron datos de inventarios de flora de 0.1 Ha de vegetación estacional de las llanuras costeras de Piura usando métodos multivariados y análisis de composición de flora.

Identificamos 6 grupos de vegetación, de los cuales 5 coinciden con tipos de vegetación descritos hace casi 100 años por Augusto Werberbauer.

Por el contrario, de las 8 categorías de bosque seco definidas recientemente por el Proyecto Algarrobo para el área de estudio, ninguna pudo ser reconocida adecuadamente mediante métodos numéricos.

⁴ **Fuente:** <http://www.aider.com.pe/publicaciones/Linea-Base-REDD-Bosques-Secos.pdf>

Concluimos que los mapas y datos generados por Weberbauer resultan ser más exactos y revelan mejor las relaciones de flora de la vegetación estacionalmente seca de Piura.

Autor: Vásquez, M.A, M. Larrea, L. Suarez y P. Ojeda

Año: 2001

Revista o fuente: Biodiversidad en bosques secos del sur occidente de la provincia de Loja

Los bosques secos constituyen uno de los ecosistemas más interesantes del neotrópico por su extensión, la variación drástica estacional del clima y por la cantidad de especies endémicas que contienen. Pese a que no son tan diversos como los ecosistemas húmedos, poseen niveles de endemismo muy alto, que los convierte en ecosistemas prioritarios para la conservación.

Ocupan gran parte central y Sur del Ecuador, al occidente de los Andes, conocida como Costa, en una franja de ancho variable que se extiende desde el Sur de la provincia de Esmeraldas hasta la frontera Sur con el Perú. Éstos bosques forman parte de la región Tumbesina, área de interés especial para la conservación.

La importancia biológica y la función que cumple en la regulación de factores ambientales como el clima y los ciclos hidrológicos, no han sido suficientes para evitar que los bosques secos sean afectados por la actividad humana y que hoy quede menos del 29 % de su extensión original.

Autor: Milton López Tarabochia

Año: 2017

Revista o fuente: <http://es.mongabay.com/2017/08/bosques-secos-latinoamerica-peru-colombia-ecuador/>

En el Perú existen alrededor de 3 millones 600 mil Ha de Bosques secos entre las regiones norteñas de Piura, Tumbes, Lambayeque, La Libertad,

Cajamarca y Ancash; de acuerdo a la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático del 2016.

Sin embargo, también existen bosques secos en otras regiones aún no estudiadas como San Martín, Apurímac, Ica y Junín; no es coincidencia que a estos bosques también se les conozca como los “bosques olvidados”.

En la actualidad solo existe un 5 % de bosques secos en el Perú en comparación a la cantidad que había inicialmente.

Los especialistas señalan que es importante proteger los bosques secos porque almacenan agua y ayudan a refrescar el ambiente, debido a que las poblaciones que habitan cerca de dichos ecosistemas deben soportar temperaturas que bordean los 35 °C.

Así mismo, afirman que muchas veces sirven de muralla natural, porque pueden absorber el agua durante las inundaciones, como las registradas en el norte del Perú este año.

2.2. Marco Legal

- **Ley N° 28611 Ley General del Ambiente**

De los recursos naturales y del rol del Estado

Artículo 85° - “El Estado promueve la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales a través de políticas, normas, instrumentos y acciones de desarrollo, así como, mediante el otorgamiento de derechos, conforme a los límites y principios expresados en la presente Ley y en las demás leyes y normas reglamentarias aplicables”.

Del enfoque eco sistémico,

Artículo 93° - “La conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales deberá enfocarse de manera integral, evaluando científicamente el uso y protección de los recursos naturales e identificando cómo afectan la capacidad de los ecosistemas para mantenerse y sostenerse en el tiempo, tanto en lo que respecta a los seres humanos y organismos vivos, como a los sistemas naturales existentes”.

- **Ley N° 26821 - Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales**

Establece que la soberanía del Estado se traduce en la competencia que tiene para legislar y ejercer funciones ejecutivas y jurisdiccionales sobre los mismos. En ese sentido, es su responsabilidad promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, a través de las Leyes especiales sobre la materia, las políticas del desarrollo sostenible, la generación de la infraestructura de apoyo a la producción, fomento del conocimiento científico tecnológico, la libre iniciativa y la innovación productiva.

Participación ciudadana

Artículo 5.-

Los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

Se les reconoce el derecho de formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes, de conformidad con la ley de la materia.

Recursos en tierras de las comunidades campesinas y nativas, debidamente tituladas

Artículo 18.-

Las comunidades campesinas y nativas tienen preferencia en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de sus tierras, debidamente tituladas, salvo expresa reserva del Estado o derechos exclusivos o excluyentes de terceros.

- **Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre**

Aprovechamiento de recursos forestales en tierras de las comunidades

Artículo 12.- Las comunidades nativas y campesinas, previo al aprovechamiento de sus recursos maderables, no maderables y de fauna silvestre con fines industriales y comerciales, deberán contar con su Plan de Manejo aprobados, de acuerdo a los requisitos que señale el reglamento, a fin de garantizar el aprovechamiento sostenible de dichos recursos.

La autoridad competente asesorará y asistirá, con carácter prioritario, a las Comunidades Nativas y Campesinas para el fin antes señalado.

Manejo forestal

Artículo 15.-

15.1 Entiéndase por plan de manejo forestal las actividades de caracterización, evaluación, planificación, aprovechamiento, regeneración, reposición, protección y control del bosque conducentes a asegurar la producción sostenible y la conservación de la diversidad biológica y el ambiente. El plan de manejo debe incluir la ubicación de los árboles a extraerse determinados a través de sistemas de alta precisión con instrumentos conocidos como Sistema de Posición Global (SPG) u otros similares; siendo también parte integrante de este plan el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), cuyas características son determinadas en el reglamento.

15.2

Cualquier modalidad de aprovechamiento de los recursos forestales, con fines comerciales o industriales, requiere de un Plan de Manejo Forestal aprobados, sin perjuicio de lo establecido en las demás disposiciones legales vigentes.

15.3

El Plan de Manejo Forestal es elaborado por profesionales especialistas en manejo de flora y fauna silvestre o personas jurídicas consultoras que cuenten con dichos profesionales.

15.4

Los términos de referencia y la ejecución de los planes de manejo forestal deben tener en consideración las características específicas de los diferentes tipos de bosque, como: bosques húmedos del llano amazónico, de ceja de selva, bosques hidromórficos, bosques secos de la costa y otros.

- **Ley No. 26839 - Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica**

Esta Ley se encuentra en concordancia con el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica aprobado mediante la Resolución Legislativa N° 26181; cuyos objetivos son "la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos".

El artículo 67º y 68º de la Constitución Política del Perú recogen la obligación del Estado de promover el uso sostenible de los recursos naturales que conforman el Patrimonio Natural de la Nación; así como promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Protección de Conocimientos Tradicionales

Artículo 23.-

Se reconoce la importancia y el valor de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades campesinas y nativas, para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica. ⁵

2.3. Marco Conceptual

- **Plan de Manejo Ambiental:** Se denomina plan de manejo ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.
- **Bosque Seco Tropical:** También llamado selva seca, tropófila, caducifolia o también hiemisilva, es el ecosistema de semidensa o densa vegetación arbolada, que alterna climas estacionales lluviosos breves con climas secos más prolongados.
- **Impacto Ambiental:** El impacto ambiental es el efecto causado por una actividad humana sobre el medio ambiente. La ecología, que estudia la

⁵ Fuente: <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/Compendiolegislacion06.pdf>

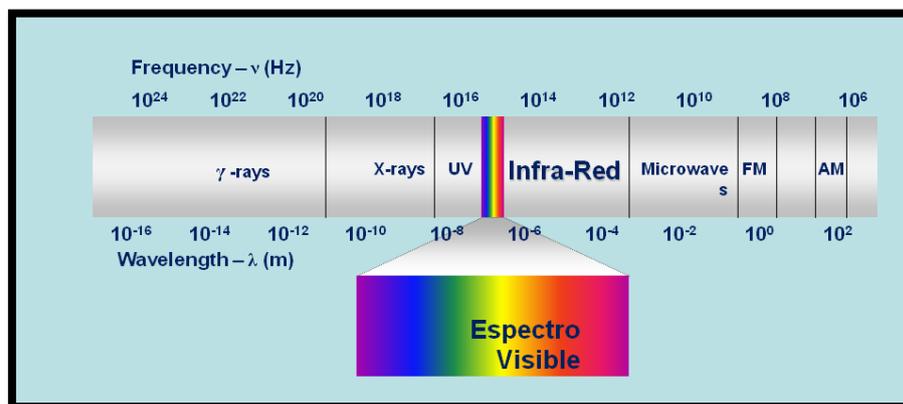
relación entre los seres vivos y su ambiente, se encarga de medir dicho impacto y de tratar de minimizarlo.

- **Zonificación Ambiental:** La zonificación ambiental, es la base para determinar cómo se deben utilizar de la mejor manera los espacios del territorio, de una forma armónica entre quienes lo habitan y la oferta de los recursos naturales.
- **Planificación Ambiental:** Proceso racional de toma de decisiones en el que intervienen los datos del medio ambiente.
- **Bioma:** es una determinada parte del planeta que comparte el clima, flora y fauna.
- **Imagen:** Expresa, de forma cuantitativa, la media de la energía reflejada o emitida por los blancos de la superficie de la Tierra, en un determinado intervalo de tiempo, en determinadas longitudes de onda del espectro eletromagnético.
- **Mezcla Espectral:** Cuando se usa un sensor remoto, podemos descubrir estas diferencias, pero esto se limita por la resolución espacial del sensor remoto.

La mezcla espectral son las diferentes propiedades espectrales que son representadas en un solo pixel, de manera que el detalle del área cubierta por el pixel se pierde.

- **Modelo Lineal de Mezcla Espectral (MLME):** El modelo lineal de mezcla espectral, busca estimar la proporción de los componentes, suelo, vegetación y sombra, por cada pixel a partir de la mezcla espectral en las varias bandas de TM, generando las imágenes fragmento suelo, vegetación y sombra.
- **Espectro Electromagnético:** Denota la distribución de la radiación electromagnética con respecto a su longitud de onda o frecuencia.

IMÁGEN N°2: ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO



Fuente: <http://www.dgi.inpe.br>

2.4. Marco Teórico

2.4.1. Medio Físico

2.4.2. Suelos

Esta zona costera se caracteriza por una topografía variada.

Es poco accidentada, con sucesión del desierto y pampas; llanuras aluviales y quebradas secas que se activan de manera violenta cuando ocurren lluvias intensas, y el inicio del piedemonte andino.

Los suelos de la provincia de Morropón tienen gran variación en sus características, probablemente como ninguna otra región, debido a la variedad de los factores que han intervenido en su formación.

Considerando solo el factor clima éste varía desde suave y seco, hasta prácticamente sin lluvias.

Otros factores de formación de suelos son los materiales geológicos del terciario cuaternario, la geomorfología, la biodiversidad y acción del hombre.

Los suelos se han agrupado de acuerdo con esta región del país, denominándoles *Suelos del Desierto Costero*.

FOTOGRAFÍA N°3: SUELOS EN LA PROVINCIA DE MORROPÓN



Fuente: Propia

Ésta provincia comprende amplias planicies y llanuras secas sedimentarias, colinas y cerros bajos, terrazas marinas elevadas que pueden sobrepasar los 1,000 metros de altura e ininterrumpida por dos grandes valles aluviales que la cruzan de Este a Oeste, generalmente de carácter torrencial.

El paisaje climático es de un régimen extremadamente árido en su mayor parte, con precipitaciones inferiores a 50 mm., hasta 300 mm. Anuales.

Tres *unidades geo mórficas* o fisiográficas son claramente visibles y perfectamente definidas dentro del ámbito del Desierto Costero:

Los valles aluviales irrigados; las planicies o terrazas costeras; y, el conjunto de cerros, colinas y lomas bajas.

FOTOGRAFÍA N°4: GEOGRAFÍA



Fuente: Propia

2.4.2.1. Geomorfología

Los grandes procesos formadores del relieve ocurridos en el departamento de Piura, específicamente en la provincia de Morropón, están vinculados a los eventos tectónicos, material litológico y a las modificaciones bioclimáticas que se han generado desde el inicio de su aparición.

Las condicionantes morfológicas como la inestabilidad, vulnerabilidad y riesgo, siempre han condicionado el uso y la ocupación de esta provincia.

Bajo estas características las poblaciones orientan y desarrollan sus actividades con riesgo latente, sobre todo cuando estas se realizan en zonas vulnerables.

Morfológicamente la provincia está constituida por dos grandes unidades morfo estructurales, las cuales son las llanuras y depresiones costaneras.

En base a ello, es que se ha originado los principales y grandes procesos geodinámicas que han ido formando el relieve a través de diferentes períodos geológicos.

Las Llanuras costeras, presentan una estructuración geológica de naturaleza sedimentaria (Cretácico-terciaria), la misma que descansa en partes sobre adosada a rocas del basamento paleozoico. Las depresiones Costaneras, se han desarrollado como extensas superficies cubiertas por depósitos eólicos, los mismos que son cortados por los ríos Chira y Piura.

Su morfología al norte del río Chira (Sullana) es ondulada, de lomadas suaves, con predominio de quebradas y riachuelos.

El resultado de estos procesos ha generado variadas geo formas (4 unidades) clasificadas de la siguiente manera:

En las Llanuras y depresiones costeras, se presentan *Terrazas marinas, llanuras de inundación, valles y formaciones de acumulación eólica conocidas como dunas.*

IMAGEN N°3: GEOMORFOLOGÍA



Fuente: <http://www.all-peru.info/english/treks/extras/travel01.html>

Estas unidades geomorfológicas servirán para orientar y definir metodologías de prevención sobretodo en zonas de riesgos, sectores amenazados y áreas vulnerables.

Ello permitirá tomar decisiones en casos presentarse fenómenos naturales tales como “el Niño”, “La Niña”, eventos sísmicos, inundaciones, deslizamientos y/o remoción en masa, etc.

La valoración de atributos de la variable geomorfología, se ha realizado en función a la amplia variedad de caracteres geomorfológicos que presenta la provincia de Morropón, que resultan de su compleja topografía; es decir se ha tomado en cuenta la forma del relieve que presenta la superficie territorial; pues lugares con formas geológicas, cuya topografía es plana, se encuentra más expuesta a peligros por inundación, se le asignó valor muy alto, en cambio geo formas que presentan topografía pronunciada, se le asignó un valor bajo.

Teniendo en cuenta este criterio y tomando como referencia la matriz de valoración, se asignó valores a los respectivos atributos; el resultado se muestra en la siguiente tabla:

CUADRO N°1: CRITERIOS DE VALORACIÓN DE LA VARIABLE GEOMORFOLOGÍA

Unidad Geomorfológica	Pendiente	Valoración
Cordón Litoral	0 - 3 %	3
Delta	0 - 3 %	3
Depresiones	0 - 3 %	3
Llanura ondulada	0 - 3 %	3
Playas Recientes	10 - 15 %	3
Valle y llanura irrigada	3 - 10 %	3
Llanura Inundable	0 - 3 %	4
Quebrada Inundable	3 - 10 %	4
Valle inundable	0 - 3 %	4

Fuente: http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Documentos/Doc_zee_piura.pdf

2.4.2.2. Tipo de suelo

Cada una de estas unidades geomórficas agrupa suelos disímiles en morfología, estado de desarrollo y vocación agrícola.

A continuación se describen los caracteres más saltantes que presentan los suelos de la Zona Árida típica de la provincia de Morropón de Piura.

Fluvisoles

A este grupo, pertenecen los suelos formados sobre las bases de depósitos recientes o modernos de origen esencialmente aluviónico, de drenaje libre y bajo un relieve predominantemente plano con gradientes generalmente por debajo del 2 %.

Los Fluvisoles se distribuyen en forma diseminada, centrándose en las áreas o valles agrícolas irrigados de los ríos, Chira y Piura de curso perenne o estacional, que sesgan de Este a Oeste al Desierto Costero.

Así mismo, los Fluvisoles están representados por numerosos rellenos fluviónicos recientes de quebradas o de cauces secos de curso intermitente o esporádico, que convergen a los sistemas hidrográficos de los valles agrícolas.

La morfología de los Fluvisoles es típicamente estratificada, sin mayor desarrollo edafogenético, con gran variabilidad en cuanto a profundidad y textura, apareciendo suelos profundos y finos asociados íntimamente con suelos superficiales y ligeros.

La distribución de estos suelos a lo largo de los valles es, por lo general, complejo y heterogénea, presentando un patrón intrincado en base al discurrimiento variable.

Por lo general los suelos superficiales y gruesos se ubican en la cabecera del valle, donde el relieve topográfico es variado y mucho más movido y el acumulamiento gravo-pedregoso superficial constituye un rasgo físico dominante. Los segundos, es decir, aquellos de naturaleza fina y profundos, ocupan la parte central y baja de la llanura aluvional.

Una sección transversal modal de los valles a partir del río principal permite establecer la siguiente morfología edáfica:

Una *Terraza Baja*, paralela al río formado por las últimas deposiciones fluviales, agrupan suelos someros que descansan sobre materiales gruesos a base de arena, grava y piedra (suelos esqueléticos) Durante la época de avenidas, estos suelos se ven sometidos a una erosión lateral intensa y a depósitos de materiales frescos.

Luego aparecen las *Terrazas Intermedias* (conformada por 1 a 3 escalones altitudinales), donde se asientan los suelos profundos de textura medía variando a fina.

Constituyen los suelos de mayor importancia de interés agrícola.

Finalmente, aparece un Talud Suave (2 a 6 % de gradiente), donde se fijan suelos de textura moderadamente gruesa y con acumulación de materiales *gravo –pedregosos*.

Constituyen los suelos transaccionales entre los suelos profundos situados en terrazas intermedias y los suelos de naturaleza arenosa, fragmentaria o esquelética que tipifican las pampas eriazas y cerros o colinas que enmarcan a los valles.

Desde el *aspecto químico*, los Fluvisoles son éútricos, de reacción ligeramente alcalina a alcalina (*pH 7.1 a 8.0*).

Muchos son decididamente de naturaleza calcárea (*Fluvisoles calcáricos o calcáreos*). El material orgánico es definitivamente bajo, fluctuando entre menos de 0,5 % a 2 % como máximo y, por consiguiente, los niveles de nitrógeno.

Este es el rasgo más notable de los Fluvisoles en los valles aluviales del Desierto Costero, siendo imprescindible su adición anual para la obtención de cosechas económicas»

La cantidad de fósforo se encuentra en dotaciones medias a bajas. Son suelos bien provistos de potasio que conforma el macronutriente dominante dentro del cuadro químico de los *Fluvisoles costeros*.

Desde su aspecto agronómico o de potencial de uso, los Fluvisoles de las áreas agrícolas bajo riego conforman los grupos edáficos de más alto valor para propósitos agrícolas intensivos, en base a su dotación de agua, alta capacidad y buenas características físico-químicas generales.

Estableciendo la correlación con el Sistema Pedológico de Norteamérica (1970), estos suelos se clasifican dentro del Orden ENTISOL, Suborden FLUVENT y del Gran Grupo USTIFLUVENT, para aquellos suelos propios de los valles aluviales irrigados y

TORRIFLUVENT, típico de las planicies áridas costeras (rellenos fluviónicos secos).

Yermosoles

Los Yermosoles constituyen los grupos edáficos-típicos de las planicies costeras desérticas y de baja concentración salina. Se localizan en forma cospicua en las amplias planicies de la costa.

Dentro de este grupo se distinguen los Yermosoles cálcicos, caracterizados por la presencia abundante de carbonato de calcio en la masa así como en la forma pulverulenta o de horizontes calcicos y/o gipsicos a diferentes niveles de profundidad. La porción superior de los Yermosoles cálcicos está representada por un *horizonte A ócrico* muy débilmente desarrollado de estructura vesicular y de textura normalmente areno franca.

En las zonas donde predominan y existe una influencia de materiales relativamente finos de origen aluviónico aparecen los Yermosoles lúvicos, caracterizados por un *horizonte A* un tanto más profundo, que descansa sobre un *horizonte B argilico*. Arcilloso y estructurado en bloques poliédricos.

Mientras los Yermosoles Calcicos se encuentran rácticamente desprovistos de vegetación, los Yermosoles lúvicos sostienen una cubierta vegetal entre herbácea a arbórea.

El potencial agronómico o de uso de los Yermosoles depende mayormente de sus rasgos topográficos dominantes y siempre y cuando dispongan de suministro permanente de agua. Presentan mayor capacidad productiva los Yermosoles lúvicos.

Xerosoles

Los Xerosoles conforman un grupo edáfico de mayor desarrollo pedológico, dentro del régimen árido prevalente, así como el interés que presentan para propósitos agrícolas. Se han desarrollado a partir de materiales finos, de drenaje moderado y bajo un relieve topográfico variable, desde plano a ondulado variando a monticulado.

Su distribución geográfica se centra en las planicies costeras de los Departamentos de Piura y Tumbes, en íntima inter-asociación con los Vertisoles.

La morfología modal que tipifica a estos suelos se caracteriza por la presencia de un *A horizonte* relativamente esbozado que puede llegar amólico y que descansa sobre un *horizonte B argílico*, relativamente estructurado que lo caracteriza (*Xerosoles lúvicos*).

Presencia de horizontes cálcicos y concentraciones suaves pulverulentas en la porción inferior o por debajo del argílico es dominante en estos suelos.

Sostienen una vegetación herbácea y de especies arbóreas de interés maderero, hoy en día; fuertemente degradada por la explotación indiscriminada y el sobre pastoreo.

Desde el aspecto agronómico, los *Xerosoles lúvicos* presentan una elevada capacidad agrológica, considerándose como tierras de gran productividad tan pronto hayan sido subsanadas las condición climáticas áridas mediante el riego permanente.

Vertisoles

Este grupo comprende los suelos constituidos a partir de materiales finos o arcillosos de naturaleza expandible y sumamente plásticos.

Su distribución geográfica se localiza específicamente, en San Lorenzo hacia el interior de las planicies de topografía ondulada hasta monticulada e íntimamente inter-asociados con los *Xerosoles lúvicos* extendiéndose, como una vasta banda hasta los límites con el Ecuador por el Norte.

Sostienen una cubierta vegetativa que varía desde herbácea hasta arbórea, así como especies indicadores de este grupo edafogénico (*Luffa operculata*).

Morfológicamente los Vertisoles que tipifican el medio edáfico de las tierras bajas del Desierto Costero pertenecen al grupo "*pélico*", es decir, que presentan cromas por debajo de 1,5 en los primeros 30 a 50 cm., de profundidad.

Son suelos profundos hasta más de 1,20 m, de espesor y arcillosos, del grupo de la Montmorillonita. Estos suelos se caracterizan por presentar durante la prolongada estación seca, profundas fisuras a lo largo del perfil así como cuarteaduras y resquebrajamientos superficiales. Asociados a estos caracteres, presentan el típico micro relieve Gilgai, constituido a base de una asociación de (micro ondulaciones y micro=depresiones).

Los caracteres estructurales comprenden extensos paralelepípedos y en muchos casos presentan las clásicas superficies pulimentadas y brillosas (slíkensídes) a causa de los movimientos naturales de las masas de suelos que caracterizan este tipo de suelos de arcillas expandibles y reticulares 2:1.

Por lo general, descansan sobre materiales de naturaleza granitoide y con presencia en las porciones inferiores del perfil de micelios o pequeñas masas pulverulentas suaves calcáreas.

Agronómicamente, son considerados de moderada a buena aptitud agrícola, siempre y cuando sean manejados racional y apropiadamente.

Presentan gran valor para la fijación de una amplia variedad de cultivos propios del medio ecológico que domina la porción norte de la Costa, presentando mejor capacidad agrológica aquellos situados en relieves suaves a ondulados.

Una vez acondicionados para los propósitos agrícolas, se caracterizan por su gran productividad y receptividad hídrica, factores importantes para los suelos que han sido incorporados bajo una política de riego permanente.

Litsoles y Formaciones Líticas

Los Litsoles y las Formaciones Líticas (no edáficas) son suelos superficiales o de exposiciones de roca desnuda respectivamente y formado sobre materiales parentales de Litología variada en

posiciones topográficas predominantemente empinadas, con gradientes que sobrepasan el 100%.

Ocupan principalmente las lomas, colinas y cerros que conforman gran parte de la denominada Cordillera Antigua de la Costa así como el conjunto de ramales o estribaciones empinadas bajas de la cordillera occidental andina.

Los rasgos morfológicos de los Litosoles se reducen a presentar perfiles enanos, exhibiendo un horizonte A (de desarrollo incipiente), delgado pálido u ócrico y generalmente de naturaleza gravo-pedregosa, quebrada o descansa directamente sobre roca consolidada o detritus rocosos.

El uso agronómico de estos suelos es escaso o prácticamente nulo en base a la someridad del suelo, naturaleza rocosa o peñascos (formaciones líricas) y topografía abrupta, característica ésta última que elimina las posibilidades de riego, quedando relegados exclusivamente como tierras para Bosque de Protección.

De acuerdo al Sistema de Clasificación Natural Norteamericana (1970), pertenecen a los Subgrupos LITICOS de los ENTISOLES el NCEPTISOLES principalmente.

**CUADRO N°2: CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS
(MILES DE HECTÁREAS)**

TIERRAS CULTIVADAS	EN LIMPIO	TIERRAS	PERMANENTE CULTIVADAS
A	A1	C	C1
240	210	15	15
A: Tierras aptas para cultivos en limpio. A1: Alta calidad agrológica, sin limitación de uso, alta productividad. C: Tierras aptas para cultivos permanentes C1: Prácticas de conservación de suelos y manejo de semillas			

Fuente: Clasificación de Tierras del Perú, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales – ONERN 2008

2.4.2.3. Uso actual del suelo

- La pequeña agricultura a través de cultivos de secano.
- La ganadería extensiva con la crianza de vacunos, caprinos y ovinos.
- La producción pecuaria, mayormente de caprinos.
- Recolección de algarroba, tanto para venta como para consumo humano y animal.
- Trabajos en madera hechos de sapote (cucharas, tablas de picar y otros).
- Extracción forestal del algarrobo (*prosopis pallida*) para leña y carbón y sapote (*Capparis angulata*) para la artesanía de madera; recursos que son los más disponibles y accesibles de manera permanente. Sin embargo, esta actividad se realiza de manera irracional, el aprovechamiento forestal se basa en la tala y al no haber reposición provoca un proceso de deforestación y desertificación del bosque impidiendo que se constituya en lo que debería ser, el recurso de su desarrollo sostenible.

IMAGEN N°4: CULTIVO DE SEMILLAS



Fuente: <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-evaluan-proyectos-proteccion-recursos-forestales-region-piura-606971.aspx>

2.4.2.4. Uso potencial del suelo

Esta región posee una gran superficie agrícola, que a su vez se subdividen en diferentes áreas agrícolas activas.

Existen 67 390.8 Ha. con potencial de incorporarse a la frontera agrícola, mediante la implementación de obras de irrigación y/o rehabilitación de tierras. Del total de tierras aptas para cultivos en limpio, Morropón posee cerca del 20% de tierras de la más alta calidad agrológica (A-1) en un medio climático árido, con precipitaciones anuales menores a 125 mm. (entre 12.6 mm. y 59 mm.), con bio-temperaturas anuales que oscilan entre 20.8 y 24.6 ° C.

Estas condiciones naturales determinan que el Valle del río Piura sea uno de los dos Valles más amplios y fértiles de nuestra costa, tanto por la calidad de sus tierras como por la extensión disponible.

CUADRO N°3: SUPERFICIE AGRÍCOLA BAJO RIEGO Y EN SECANO

PROVINCIAS	TOTAL (1)	SUPERFICIE AGRÍCOLA (hectáreas)	
		Bajo Riego	En Secano
Piura	244 360.1	176 969.3	67 390.8
Ayabaca	38 660.4	38 649.6	10.8
Huancabamba	72 911.3	35 616.3	37 295.0
Morropón	72 911.3	35 616.3	37 295.0
Paita	35 900.4	31 263.6	4 636.6
Sullana	9 892.5	9 870.4	22.1
Talara	19 055.4	19 052.4	3.0
Sechura	56.5	51.8	4.8
	9 437.3	9 423.4	13.8
(1) No incluye a las unidades agropecuarias abandonadas ni a las que sin tener tierras sólo conducen especies pecuarias.			

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI-III Censo Nacional Agropecuario 2002

2.4.3. Agua

La disponibilidad de agua en la provincia respecto a su origen, proviene de las Cuenca Hidrográfica del río Piura.

CUADRO N°4: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO REGULADO

ZONAS	CAPACIDAD	ZONAS ABASTECIDAS
San Lorenzo	Capacidad 258 MMC de agua, con una efectividad de 150-200 m ³	Abastece a los Valles de San Lorenzo (Tambogrande), Medio Piura.
Represa Poechos	Capacidad 350 MMC, con un área de influencia 13 583 Km ²	Abastece a los Valles de Chira, Cieneguillo, Medio y Bajo Piura.
Agua del Subsuelo	Existe un volumen de 100 MMC de agua, con una profundidad de 40 m. Existe un reservorio de napa freática o acuífera de 300 MMC	- Ubicados en el Valle del Alto Piura - Ubicados en la zona de Chulucanas, La Matanza, Bajo y Medio Piura.
Riego por Escorrentía	Pequeños reservorios y canales	Se utiliza en los Valles interandinos de la Sierra de Ayabaca, Huancabamba, Morropón, Costa del Alto Piura.

⁶Fuente: Gobierno Regional Piura - GRP, 2005

2.4.3.1. Hidrología

El Río Piura, tiene sus orígenes en numerosas quebradas que corren principalmente desde los cerros Jaway, Querpón, Paratón, entre otros, alimentado sus cursos de agua principalmente con las precipitaciones estacionales que ocurren en el flanco occidental de la Cordillera de los Andes.

Es de régimen irregular, nace en las sierras de Huancabamba con el nombre de San Martín.

Al confluir con el río Chalpa forman el río Salitral y desde el pueblo con este nombre, se denomina Piura, cruzando el territorio de la provincia de Morropón.

A su paso irriga la región denominada Alto Piura, en donde junto con los pozos de aguas subterráneas atienden a más de 15 000 Ha. Luego ingresa a la provincia de Piura para cambiar de rumbo

⁶ MMC: Millones de Metros Cúbicos

paulatinamente hacia el Oeste a partir del pueblo de Chulucanas atravesando la zona Norte de la Provincia, para desembocar en las proximidades del Océano Pacífico, cerca del pueblo de Sechura, zona denominada Bajo Piura. Con las aguas del río Piura más las trasvasadas del río Chira se atienden más de 45000 Ha. en el valle del Medio y Bajo Piura.

Los afluentes más importantes del río Piura son, por su margen derecha, los ríos Sancor, Yapatera, San Jorge, Las Gallegas, Bigote y Pusmalca, entre otros, y por su margen izquierda, los ríos Seco y Chignia. El río Piura posee una descarga muy variable durante el año, en especial los periodos de transición entre el estiaje y las avenidas. En el mes de mayo se tienen detectada una descarga de 16.9 m³/s disminuyendo durante el resto del año hasta obtener en noviembre un promedio mensual de 0,74 m³/s.

El Medio y Bajo Piura, presenta aluviones del cuaternario sustentadas por arena fina, limo y arcilla de origen marino con algo de grava. Las dunas de los terrenos áridos del desierto de Sechura son de origen eólico.

2.4.3.2. Hidrogeología

Los sucesivos acontecimientos geológicos que se han producido en la región norte del Perú a lo largo de las Eras y Períodos Geológicos son los responsables de la distribución espacial y en tiempo de los diferentes tipos de rocas que conforman el territorio de la provincia, caracterizados por sucesivos estilos tectónicos, erosivos, sedimentológicos, estratigráficos y estructurales; los cuales han ido modelando su morfología y relieve desde el Precámbrico (600 a 2000 millones de años) hasta el Cuaternario reciente, determinando así, la configuración geológica actual del territorio piurano.

Las unidades hidrogeológicas han sido clasificadas de acuerdo a sus características litológicas, sedimentológicas, estratigráficas, estructurales y orden de ocurrencia en el tiempo; lo cual permite diferenciar hasta 85 unidades lito estratigráficas.

En general, en la provincia de Morropón afloran rocas sedimentarias en 62,95% (2'291418.50 Has), rocas ígneas (volcánicas e intrusivas), 27.72% (888,055.90 Has) y rocas metamórficas en 9.33% (317926.90 Has); cuyas edades varían desde el Pre-cambriano hasta el Cuaternario reciente.

Las unidades más antiguas de la provincia corresponden a facies del Pre-cambriano que comprenden un basamento metamórfico granulítico conformado por tonalitas, anfibolitas y gneises, que representan parte de la continuidad norte de la antigua Cordillera de la Costa del sur del Perú.

Una unidad también muy antigua aunque algo más joven que la anterior es el Complejo Olmos (edad aún incierta) que es una secuencia de rocas esquistosas y filitas de facies pelíticas (clastos argillicos finos) y cuarzosas con anfibolitas y moderado a fuerte grado de metamorfismo regional que cubre amplios sectores del lado oriental del departamento (sectores de Morropón y Huancabamba).

Las unidades del Mesozoico se depositaron en relación discordante-erosional sobre los macizos Paleozoicos. Las rocas del Mesozoico están representadas por facies del Jurásico y Cretáceo depositadas en la cuenca Lancones; siendo las rocas sedimentarias (lodolitas, calizas) del Grupo San Pedro la base de esta depositación, seguida por una secuencia volcánica y volcánico-sedimentaria representada por los volcánicos Ereo, La Bocana y Lancones, reconocidas principalmente en el sector noreste de dicha cuenca. A estos volcánicos se encuentran asociados los recursos mineros metálicos (metales base y metales preciosos) reconocidos en Tambogrande y otras áreas de las estribaciones andinas.

En el sector Noreste de la Provincia (estribaciones andinas) la sedimentación mesozoica fue de carácter continental y se inicia con la acumulación de las Formaciones: Tambogrande (areniscas) seguida por la Formación - Fm Yapatera y los volcánicos Huaypirá del Plio-Pleistoceno. Hacia la región andina, el Mesozoico esta representado por el vulcanismo subaéreo Llama y Porculla

(piroclásticos) del Terciario inferior a medio seguidos por el vulcanismo Shimbe del Terciario superior.

Estas facies volcánicas hasta el Terciario medio, Ocupan el 7.49% del territorio de la Región y se distribuye por las estribaciones andino-occidental y partes altas de la Sierra piurana. A estos cuerpos de rocas intrusivas, se encuentra asociada la mineralización de oro que trabajan los mineros informales de las zonas de Las Lomas, Suyo, Sapillica y otras, así como el yacimiento cuprífero Rio Blanco.

Las rocas sedimentarias de la costa cubren el 98% del conjunto de las rocas sedimentarias de Piura y, asociados a ellas encontramos un gran potencial de recursos mineros industriales (no metálicos) tal como, fosfatos, calcáreos, sulfatos, salmueras, arcillas, y materiales de construcción que generan alternativas en la economía de la región, además de reservorios de petróleo relacionado en las Formaciones sedimentarias del Terciario.

Durante el Plio-Pleistoceno se inicia el último retiro del mar, lo cual da origen a la formación de los Tablazos que cubren ampliamente la costa del departamento de Piura, dando paso a la acumulación de depósitos del Cuaternario.

Los depósitos del Cuaternario de la zona andina están representados por acumulaciones aluviales, fluviales y glaciares. Los primeros se encuentran al pie de la cordillera occidental y flancos de los valles fluviales y llanuras aluviales.

Los depósitos glaciares se ubican en las partes altas de las provincias de Huancabamba, Ayabaca y Morropón. Además, en la Sierra encontramos una amplia cobertura de suelos originados por la meteorización de las rocas; estos suelos son de espesor y tipo variado y cubren las laderas de las montañas a manera de un gran manto. La cobertura cuaternaria en la región costera también es muy variada y está representada por una amplia distribución de depósitos tales como eólicos, marinos, fluvio-aluviales y suelos agrícolas; mixturas de arenas, arcillas, margas, restos de conchas y otros organismos marinos, gravas y depósitos evaporíticos.

Debemos señalar que, los sistemas ecológicos de la Región están relacionados principalmente a rasgos geológicos asociados con suelos y procesos puramente cuaternarios; así, la vegetación y actividad humana (agricultura) se desarrolla en suelos cuaternarios que presentan desde menos de 1m a varios metros de espesor. Donde las rocas son duras, compactas y más antiguas que el suelo suelto deleznable del cuaternario, no hay agricultura.

Por otro lado, los sistemas ecológicos de la Región, sufren una acción activa por efecto de la geodinámica externa como son huaycos, deslizamientos, desprendimientos, reptaciones de suelos, migraciones de arena por acción eólica entre otros.

En el rubro de potencial minero metálico se describen una serie de depósitos, algunos de ellos los más destacados, ya constituyen yacimientos mineros con estudios desarrollados a nivel de factibilidad económica como son los sulfuros masivos de Tambo Grande y el depósito de cobre porfirítico Rio Blanco sin embargo, actualmente se encuentran paralizados debido a dificultades de carácter socio ambiental.

En conclusión, geológicamente el territorio piurano está conformado por rocas sedimentarias, rocas ígneas (volcánicas e intrusivas) y rocas metamórficas.

Las rocas intrusivas cubren la menor proporción del territorio de Piura, ocupan el 7.49% de su extensión, con mayor amplitud en la Sierra.

El espacio geográfico de la Región Piura está dominado por las rocas sedimentarias y ocupan el 62.95% del territorio total y, de ello el 98% ocupa la región costera; a ellas está asociado casi la totalidad del potencial de recursos no metálicos, como petróleo y gas, suelos agrícolas, aguas subterráneas y minerales industriales como son: fosfatos, calcáreos, diatomitas, sulfatos, salmueras de potasio y magnesio, bentonitas, arcilla común, arcillas refractarias, baritina, andalucita, materiales de construcción entre otros, que generan alternativas en la economía de la región.

En menor proporción se encuentra oro asociado a los materiales sedimentarios fluviales depositados por los ríos que descienden de la zona cordillerana. Las rocas ígneas (volcánicas e intrusivas) cubren el 27.72% de la Región; de ello el 97% cubren la región de la Sierra y, el potencial de recursos mineros metálicos de oro-plata, cobre-zinc-plomo, cobre-molibdeno; están asociados a las rocas ígneas de la Región. El 97% de dicho potencial se ubica en la Sierra piurana y sus estribaciones.

Por otro lado, geológicamente, las rocas volcánicas son un buen material parental para la generación de suelos con buena fertilidad mineralógica. Las rocas volcánicas de las Formaciones Llama y Parcilla de la zona andina, son las más susceptibles a sufrir remoción en masa; sobre todo en las regiones húmedas y de pronunciada pendiente. Los materiales arcillo-bentónicos que conforman principalmente la Formación Chira de la región costera; por efectos de la humedad por lluvias, se comportan como materiales altamente adhesivos y expansivos, lo cual genera problemas geotécnicos para las construcciones o para el tránsito en las caminos carrozables ubicados donde ella aflora.

Las fallas Illescas y Tric-Trac son fallas con evidencias de reactivación en el Pleistoceno (hace unos 1,8 millones de años), lo cual se manifiesta por la presencia de micropliegues que afectan a los depósitos cuaternarios de la zona de falla así como fracturamientos sistemáticos.

De un total de 3'589249.30 hectáreas que comprende el territorio piurano; 915,386.00 ha (25.5%) están afectadas por Concesiones Mineras, de las cuales 489,798 ha corresponden a Concesiones Mineras Metálicas y 424,279 ha a Concesiones no Metálicas.

Actualmente, las zonas de mayor actividad minera metálica en la Región Piura, se ubican en territorios de los distritos de Suyo, Las Lomas, Paimas, Sapollica y El Carmen (Huancabamba) donde se estima que, existen más de 7,000 personas que vienen extrayendo

de manera informal o artesanal oro de vetas, para lo cual en muchos casos utilizan mercurio y/o cianuro para tratar la roca.

Los grandes yacimientos polimetálicos de la Región que cuentan con estudios de factibilidad económica, pero no con licencia socio ambiental se ubican en Tambo Grande y Rio Blanco. La actividad minera no metálica, esta diversificada en amplios sectores de la costa; siendo Bayovar el mega Proyecto en desarrollo de minerales industriales de mayor trascendencia en la Región.

2.4.4. Medio biótico

2.4.4.1. Fauna y flora

El estudio de los Componentes Biológicos para determinar las Zonas de Vida, además de revisar y confrontar información de segunda mano, lo que ha permitido hacer un primer diagnóstico a la escala de 1/100,000, de las zonas de vida que existen en nuestra región.

Es importante mencionar que los ecosistemas son espacios altamente dinámicos, por lo que hay cambios de uso y áreas que modifican no solo el suelo, sino también el clima, y su mantenimiento o desaparición, se sostiene en la influencia antrópica o de actividades diversas con fines también diversos, existiendo en el caso de la génesis del suelo, un factor abiótico que si puede representar la permanencia o inestabilidad de un ecosistema.

Aquí se da a conocer la presencia de un sinnúmero de zonas de vida distribuidas a lo largo de la Costa, con una flora y fauna característica.

Muchas de ella en estado crítico y vulnerable, con indicios de flora, fisiografía y paisajes que revelan los escenarios de belleza, en los que se tiene desde una zona marino costera con playas y acantilados rocosos de especial belleza, pasando sucesivamente a un desierto desecado y luego a un bosque seco, que puede volver a presentarse en espacios de altura, y llegar hasta un bosque húmedo y/o pluvial,

donde el algarrobal mas zapotal del bosque seco son reemplazados por los ceibales alrededor de los 750 metros sobre el nivel del mar, y al seguir subiendo estos, son reemplazados por los romerillos y otros de especial presencia más de 2000 msnm, llegando finalmente al paramo, que permite el mantenimiento de los bosques de neblina arriba, y abajo determinan el mantenimiento del agua y apoyan la presencia de los bosques secos.

La dinámica de los ecosistemas de las zonas de vida, nos muestran que su delimitación es difícil porque existen zonas transicionales o intermedias, cuando se trabaja a menor escala; tampoco pueden ser definidas como permanentes, en razón de la estacionalidad, pero lo que si se debe es, asegurar su conservación no solo con una legislación frondosa que ya existe, sino con educación, sensibilización y política de incentivos a las poblaciones locales para su conservación.

El sistema de identificación para reconocer las zonas de vida debe tener criterios bien definidos, que permitan establecer temporalmente la necesidad de protección y/o manejo de un espacio biológico determinado, recordando que están siempre sujetos a los múltiples cambios tanto de origen antropogénico como natural, siendo una de las manifestaciones más sensibles, los pequeños cambios en la vegetación, lo cual, si puede ser evaluado con rapidez, certeza y facilidad.

Son reconocidas 31 zonas de vida en el ámbito continental.

La metodología utilizada en el área continental, es una combinación de esquemas modificados, según los criterios utilizados anteriormente por expertos investigadores internacionales.

Para la zona marino costera se ha diseñado una metodología basada en parte en criterios de expertos nacionales, sobre los que se ha

propuesto una metodología propia, que permitiera definir localmente los espacios de asociaciones en la ZMC.

2.4.4.1.1. Fauna

La fauna de la provincia de Morropón es diversa debido a la gran cantidad de hábitats, la convergencia de zonas de endemismo y regiones biogeográficas.

Aquí existe un alto número de endemismos y especies amenazadas.

Está representada por especies como lombrices (*Lumbricus terrestres*), lagartijas (*Tarentola mauritanica*), zorro de campo (*Lycalopex Sechurae*), insectos diversos, aves del bosque seco como: chilalos (hornero del Pacífico - *Furnarius cinnamomeus*), putillas (mosquero cardenal - *Pyrocephalus rubinus*), chiclon (garrapatero asurcado - *Crotophaga sulcirostris*), negro fino (tordo de matorral - *Dives warszewiczi*), choqueco (*Campylorhynchus fasciatus*), lechuza (*Tyto alba*), entre otros además de rapaces). Posee especies hidrobiológicas por encontrarse en una de las márgenes del Río Piura como: peces, patillos, sapos, garzas, patos silvestres, aves de hábitos acuáticos.

A partir de finales de década de los '90s, los esfuerzos de investigación en fauna empiezan a ser desarrollados más por universidades nacionales, como la Universidad Nacional de Piura, haciéndose más comunes en los últimos 5 años, evaluaciones en biodiversidad impulsadas por ONG's e investigadores locales.

Como los más representativos tenemos:

- Zorro de Sechura (*Lycalopex Sechurae*): El zorro costeño, huidizo y cauteloso en extremo, es la

variedad más pequeña de Sudamérica. De orejas afiladas y hocico puntiagudo, este animal es frecuente en el desierto costero, en las lomas y en los bosques; se alimenta de roedores, lagartijas, aves pequeñas de corral y cualquier otro alimento que logre chapar.

FOTOGRAFÍA N°5: ZORRO DE SECHURA



Fuente: Propia

- Chilalo (hornero del Pacífico - *Furnarius cinnamomeus*): Es un ave encantadora porque es muy laboriosa en construir su nido y por su buena vibración en el silbido.

FOTOGRAFÍA N°6: HORNERO DEL PACÍFICO



Fuente: Propia

- Lechuza (*Tyto alba*): Es un ave muy frecuente en este lugar aunque los moradores tienen algunas creencias sobre su canto que trae mal agüero.
- La Tortolita (*palomita*): Se alimenta de algunas semillas y frutas. Las tortolitas pueden llegar a formar bandas de hasta un centenar de ejemplares.
- Gallinazo (*Coragyps atratus*): Aves de color negro que aparecen cuando hay algún animal muerto para depredarlo.

FOTOGRAFÍA N°7: FAUNA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA



Fuente: Propia (Zoña – *Mimus longicaudatus*)

CUADRO N°5: ESPECIES DE FAUNA

Nombre Común	Especie
Zorro	<i>Lycalopex Sechurae</i>
Zoña	<i>Mimus longicaudatus</i>
Chilalo	<i>Furnarius cinnamomeus</i>
Mosquero cardenal, Putilla	<i>Pyrocephalus rubinus</i>
Ruiseñor	<i>Luscinia Megarhynchos</i>
Negrofino	<i>Dives warszewiczi</i>

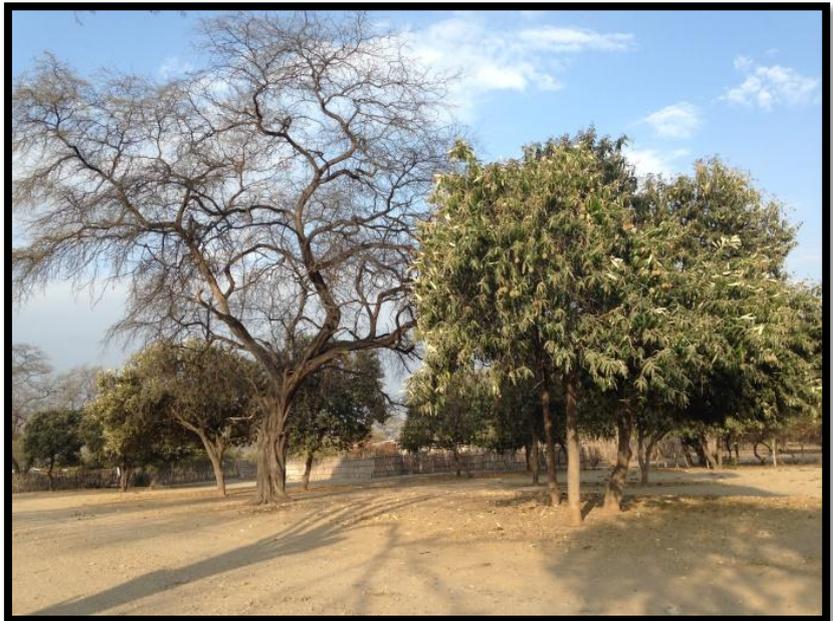
Fuente: Propia

2.4.4.1.2. Flora

Los bosques de la CCJITP son mayormente bosques secos tipo sabana (o de llanura) ubicados en las planicies cubiertas por depósitos aluviales y eólicos que se elevan desde cerca al nivel del mar hasta los 500 msnm.

Están conformados por árboles dispersos de porte bajo (de menos de 8 m de alto) y copa aparasolada, con dominancia del *Prosopis pallida* (algarrobo) y del *Capparis scabrida* (sapote); y en menor cantidad *Acacia macracantha* (faique)

FOTOGRAFÍA N° 8: BOSQUE SECO EN LA COMUNIDAD CAMPESINA



Fuente: Propia (Algarrobo - Prosopis pallida)

También, en la clasificación de bosques y de uso de tierras, se indica que en la CCJITP se presentan densidades de cobertura del suelo de bosques secos de llanura que oscilan entre las condiciones de “muy rala” (aproximadamente de 10 a 15 árboles por hectárea sobre el 20% de la superficie de la CCJITP), “rala” (25 – 35

árboles / ha y 45% de extensión); y “semi- densa” (entre 100 y 145 árboles / ha y 10% del área), con clara predominancia general de la especie algarrobo.

Se presentan especies arbustivas como:

- *Acacia huarango* (aromo)
- *Encelia canescens* (charamusco)
- *Cordia lutea* (overo)
- *Capparis ovaleifolia* (bichayo)
- *Capparis prisca* (satuyo)
- *Vallesia glabra* (cun-cun), entre otras.

En un estrato herbáceo de vida efímera en el período de lluvias se observan gramíneas como:

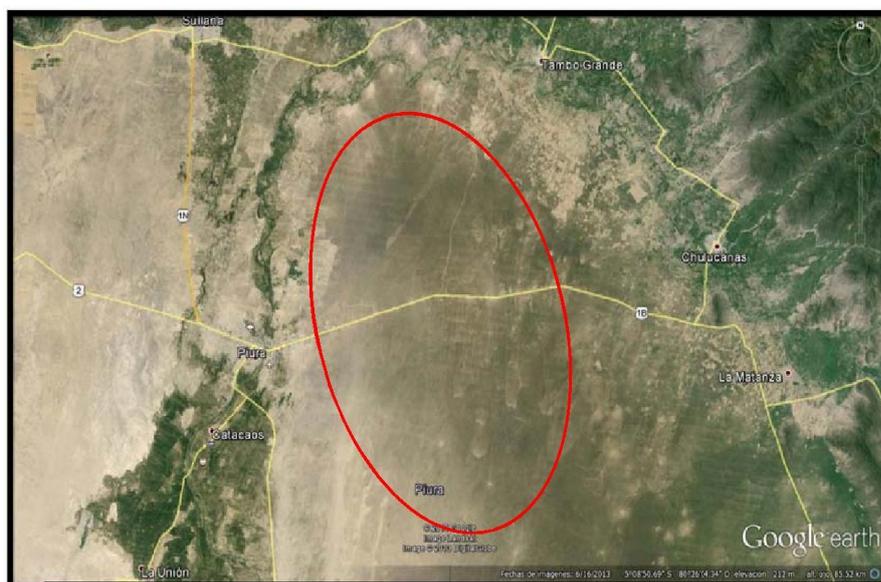
- *Paspalum bonplandianum* (grama)
- *Paspalum vaginatum*
- *Sporobolus virginicus* y
- *Cenchrus echinatus* (cadillo);

Así como algunas herbáceas:

- *Coldenia paronychoides* (manito de ratón)
- *Cucumis dipsaceus* (jabonillo) y otras como algunas cactáceas de porte arborescente.

De acuerdo a MINAGRI, que emplea los criterios de clasificación ecológica de Holdridge, la mayor parte del área de la CCJITP es considerada como un *matorral desértico tropical* árido o perárido.

IMAGEN N°5: MAPA DEL ÁREA DE BOSQUE



Fuente: Google Earth

CUADRO N°6: SUPERFICIE DE BOSQUE SECO A NIVEL DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN

TIPO DE BOSQUE	ESPECIES
Bosque seco semidenso de montañas	Algarrobo, Sapote, Faique, Palo verde, Charan, Porotillo, Palosanto, Hualtaco, Pasallo, Ceibo, Venturo, Guayacan, Pata de Vaca, Barbasco, Naranja, Angolo, Almendro, Polo polo, Chapra, Pego pego, Cerezo, Huarapo, Higueron, Diente, Huapala, Palo Blanco, Limoncillo, Guayabillo, Cortez
Bosque seco ralo - muy ralo de montañas	Sin datos
Bosque seco ralo de lomadas	Algarrobo, Sapote, Palo verde, Charan, Porotillo, Palosanto, Hualtaco, Pasallo
Bosque seco muy ralo de lomadas y colinas	Algarrobo, Charan, Porotillo, Hualtaco
Bosque seco muy ralo de superficies disectadas	Algarrobo, Sapote, Aromo, Palo verde, Charan, Palosanto, Hualtaco, Pasallo

TIPO DE BOSQUE	ESPECIES
Bosque seco ralo de llanura aluvial	Algarrobo, Sapote, Hualtaco
Bosque seco ralo de llanura eólica	Algarrobo, Sapote, Aromo, Palo verde.
Bosque seco muy ralo de llanura eólica	Algarrobo, Sapote, Aromo
Algarrobal ribereño	Algarrobo
Manglar	Sin datos
Matorral	Sin datos

Fuente: Gobierno Regional Piura - GRP

FOTOGRAFÍA N°9: ESPECIES DE FLORA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA



Fuente: Propia (Sapote - Capparis angulata)

CUADRO N°7: ZONAS DE VIDA DE LA PROVINCIA DE MORROPÓN

Símbolo	Descripción
bh -MTB	Bosque húmedo Montano Bajo Tropical
bh -MT	Bosque húmedo Montano Tropical
bh -PT	Bosque húmedo Pre Montano Tropical
bmh -MBT	Bosque muy húmedo Montano Bajo Tropical
bmh -MT	Bosque muy húmedo Montano Tropical
bms -T	Monte muy seco tropical
bp - MT	Bosque pluvial Montano Bajo Tropical
bs - MBT	Bosque seco Montano Bajo Tropical
bs - PT	Bosque seco Pre Montano Tropical
dd - PT	Desierto desecado Pre Montano Tropical
dp - PT	Desierto per árido Pre Montano Tropical
ds - PT	Desierto superárido Pre Montano Tropical
ds - T	Desierto superárido Tropical
md – PT	Matorral desértico Pre Montano Tropical
md - T	Matorral desértico Tropical
mte - PT	Monte espinoso Pre Montano Tropical
mte - T	Monte espinoso Tropical
	total

Fuente: Gobierno Regional Piura - GRP - 2013

La zona corresponde a una transición del tipo de Bosque seco ralo de llanura a bosque seco semidenso de llanura, con un número promedio de 75 unidades / ha.

a) *Las especies predominan:*

- Overo (Cordia sp.) 35.0 unidades / ha (46.7%);
- Algarrobo (Prosopis pallida) 23.5 unidades / ha (31.3%);

- Aromo (Acacia huarango) 11.0 unidades / ha (14.7%);
- Sapote (Capparis angulata) 5.5 unidades / ha (7.3%).

El overo y el aromo son de porte arbustivo pero contribuyen significativamente a la cobertura vegetal.

b) *La Cobertura Vegetal es de 49.9%.*

El aporte de cada especie es el que a continuación se detalla:

- Overo: 2,542.92 m² (25.4%)
- Algarrobo: 1,720.45 m² (17.2%)
- Aromo: 437.88 m² (4.4%)
- Sapote: 288.25 m² (2.9%)

c) *La Regeneración Natural es de **3,520** unidades / ha, con la siguiente distribución por especies:*

- Algarrobo : 517.5 unidades / ha
- Aromo : 2,495.0 unidades / ha
- Sapote : 467.5 unidades / ha
- Overo : 40.0 unidades / ha

d) *La Altura promedio de los árboles por especie es como sigue:*

- Algarrobo : 7.00 m
- Sapote : 5.50 m
- Aromo : 2.75 m
- Overo : 2.65 m

e) *Los Diámetros de copa promedio por especie son:*

- Algarrobo : 7.50 m
- Sapote : 6.70m
- Aromo : 6.70 m
- Overo : 9.20 m

f) La producción total de la biomasa forrajera tiene una capacidad de carga estimada de 15.08 animales / ha / afeo, de los cuales, 1.92 animales / ha / año pueden ser sustentados por la producción de frutos y 13.16 animales/ha/año, adicionales, pueden serlo por la producción de hojas (puño o poña).

g) La precipitación promedio observada en un periodo de 11 años es de 77.9 mm; las escasas lluvias ocurren principalmente de enero a marzo. La temperatura media anual es de 24°C con una mínima de 18.7°C y una máxima de 31.2°C.

El ritmo de deforestación se estima, según cálculos muy conservadores, en 20,000 has/año.

Lo que ha salvado a estos bosques de su desaparición total, es la regeneración natural que surge cada cierto tiempo como consecuencia del "Fenómeno del Niño", un fenómeno climático impredecible que hasta ahora desequilibra las condiciones normales del ambiente. Las torrenciales lluvias que éste origina, brindan un medio apropiado para la germinación de semillas de árboles (como el algarrobo) y arbustos nativos, que se caracterizan por mantener su poder germinativo (viabilidad) por tiempo prolongado, resultado de la adaptación de estas especies al difícil medio en que viven.

CUADRO N°8: ESPECIES DE FLORA

Nombre Común	Especie	Unidades / Ha
Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	23.5 unidades / ha
Sapote	<i>Capparis angulata</i>	5.5 unidades / ha
Overo	<i>Cordia lutea</i>	35 unidades / ha
Cun-cún	<i>Vallesia glabra</i>	7 unidades / ha
Faique	<i>Acacia macracantha</i>	19 unidades / ha
Satuyo	<i>Capparis prisca</i>	2 unidades / ha
Bichayo	<i>Capparis ovaleifolia</i>	4 unidades / ha
Aromo	<i>Acacia huarango</i>	9 unidades / ha

Fuente: Propia

2.4.5. Medio social

2.4.5.1. Demografía

Actualmente, la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera tiene una población estimada de 18 000 habitantes, de los cuales, aproximadamente 2300 son reconocidos como comuneros. También, cuenta con una superficie de 52 269.13 hectáreas; el acceso a la comunidad es a través de la antigua Panamericana Norte, hoy, Interoceánica Norte, carretera asfaltada que une a los anexos que se encuentran a pie de esta vía. El resto de anexos se comunican mediante trochas carrozables afirmadas y caminos de herradura.

CUADRO N° 9: CASERÍOS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA

Caseríos	Habitantes	Población Total	Superficie Total
Santa Elisa	397	2300 Hab.	52269.13 Ha
Palominos	411		
El Cristal	451		
El Recreo	435		
El 41	450		

Fuente: Propia

FOTOGRAFÍA N°10 : POBLACIÓN DE LA COMUNIDAD CAMPESINA



Fuente: Propia

2.4.5.2. Economía

Estas familias tienen una economía de subsistencia basada en las siguientes actividades productivas:

- La pequeña agricultura a través de cultivos de secano, que no son lo suficientemente rentables. Estos cultivos se realizan en los llamados *temporales* que oscilan en un promedio de 1 a 3 Has por familia.
- El producto de mayor cultivo es el frejol chileno (*Vigna unguiculata*), al que se dedica un promedio del 60% de una Ha, obteniéndose un rendimiento promedio de 15 sacos (750 Kg); otros productos son: frejol de palo (*Cajanus cajan*), zarandaja (*Lablab purpureus*), maíz (*Zea mays*), sandía (*Citrullus lanatus*) y melón (*Cucumis melo*).
- La ganadería extensiva con la crianza de vacunos, caprinos y ovinos. Hay predominio de razas criollas y problemas genéticos debido a la consanguinidad, que no garantiza su rentabilidad.

- La producción pecuaria, mayormente de caprinos, es afectada durante las épocas de sequía obligando a la familia a realizar sacas forzadas, disminuyendo el hato ganadero en un promedio de 2 cabras por familia y obteniéndose un promedio de peso de venta de 10 a 12 Kg por cabeza.
- Recolección de algarroba, tanto para venta como para consumo humano y animal.
- Complementan estas actividades con la venta de artesanías, principalmente trabajos en madera hechos de sapote (cucharas, tablas de picar y otros).
- La mujer está dedicada a la casa, crianza de aves, asistencia del ganado y venta de chicha.⁷

FOTOGRAFÍA N°11: PRODUCCIÓN DE LEÑA



Fuente: Propia

Las principales actividades económicas de la CCJIPT son la ganadería (*crianza de caprinos y ovinos*), la agricultura, realizada de manera temporal en épocas de lluvias (*cuatro primeros meses del año*) y mayormente para autoconsumo (sandía, melón, menestras, maíz), y la apicultura. Las acciones de manejo forestal realizadas en

⁷ Fuente: Manejo del bosque seco del noroeste del Perú - AIDER

la comunidad se proyectan a mediano y largo plazo y están relacionadas a proyectos de captura de carbono, reforestación, regeneración natural asistida (RNA), producción sostenible y REDD+.

Estas actividades no garantizan a las familias su total subsistencia para sobrevivir, por lo que recurren a la extracción forestal del *algarrobo* para leña y carbón y *sapote* para la artesanía de madera; recursos que son los más disponibles y accesibles de manera permanente. Sin embargo, esta actividad se realiza de manera irracional, el aprovechamiento forestal se basa en la tala y al no haber reposición provoca un proceso de deforestación y desertificación del bosque impidiendo que se constituya en lo que debería ser, el recurso de su desarrollo sostenible. Complementan su economía de subsistencia con el trabajo asalariado eventual, la producción agrícola, la apicultura, la cosecha de leña de algarrobo y la producción de algarrobina para los mercados internos y regionales.

CUADRO N°10: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Actividad Productiva	Producto Final	Cantidad / familia
Ganadería	Carne	20 kg de carne
Agricultura	Sandía (<i>Citrullus lanatus</i>), melón (<i>Cucumis melo</i>), menestras, maíz (<i>Zea mays</i>), frejol chileno (<i>Vigna unguiculata</i>), zarandaja (<i>Lablab purpureus</i>).	1 – 3 Ha 750 kg /Ha (fréjol chileno siendo el mayor cultivo)
Producción de miel	Miel de abeja	3 Lts
Producción de polen	Polen de abeja	1 Kg
Producción de algarrobina	Toffies de algarrobina, dulce de algarrobina	5 Lts
Venta de leña	Leña de algarrobo y faique	150 kg
Venta de cuero (ovinos, acunos)	Cueros	3-4 cueros

Fuente: Propia

IMAGEN N° 6: ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DE LA COMUNIDAD CAMPESINA



Fuente: Google (Algarrobina)



CAPITULO III

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

3.1. Tipo, Nivel de la Investigación

3.1.1. Tipo de investigación.

El tipo de investigación es descriptiva – seccional, este tipo de investigación consiste en la generación de una propuesta o un modelo que permita solucionar problemas o necesidades que puedan darse en un área en particular del conocimiento.

3.1.2. Nivel de Investigación

El nivel de investigación es descriptivo – explicativa, debido a que recurre a la reseña de las cualidades o atributos de la población objeto del Estudio.

3.2. Método.

El método de investigación utilizado será sistémico y de análisis cuantitativo.

3.3. Diseño de investigación.

La presente investigación se desarrollará a través de un diseño cuasi experimental.

3.4 Hipótesis

3.4.1. Hipótesis General

Si elaboro un Plan de Manejo Ambiental para la conservación del bosque seco en la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura, podré evaluar la situación actual del estado del recurso forestal.

3.4.2. Hipótesis Específicas

3.4.2.1. Hipótesis Específica 1

Si analizo el estado actual e identifico los impactos ambientales generados sobre el bosque seco en la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura, podré dar un diagnóstico de la conservación de éste bioma forestal.

3.4.2.2. Hipótesis Específica 2

Si realizo una zonificación ambiental en la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura, podré identificar las áreas vulnerables frente a factores de origen antrópico.

3.4.2.3. Hipótesis Específica 3

Si diseño estrategias de conservación y manejo para el bosque seco en la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura, podré reducir los efectos negativos generados al medio ambiente.

3.5. Variables

3.5.1. Variable Independiente General

Plan de Manejo Ambiental

3.5.1.1. Indicador

Manual de estrategias de conservación

3.5.1.2. Índice

Cantidad de estrategias

3.5.2. Variable Dependiente General

Situación actual del estado del recurso forestal.

3.5.2.1. Indicador

Informe forestal

3.5.2.2. Índice

Cantidad de especies arbóreas

3.6. Cobertura del Estudio de Investigación

3.6.1. Universo

Región Piura

3.6.2. Población

Distrito de Chulucanas

3.6.3. Muestra

Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera

3.6.4. Muestreo

Bosque Seco

3.7. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos

3.7.1. Técnicas de la Investigación

3.7.1.1. Identificación de impactos ambientales

El proceso de identificación y evaluación de impactos se desarrolló en forma interdisciplinaria, manejando cada factor y/o variable de forma integral. Para ello se ha comprometido realizar esta matriz, con la finalidad de que se pueda evidenciar las medidas de conservación y protección ambiental que se deben tomar después de haber realizado el análisis; a fin de minimizar hasta un rango ambientalmente aceptable la afectación sobre el entorno a las áreas de influencia de la Comunidad Campesina.

En esta parte, se han identificado los potenciales impactos ambientales que pueden ocasionar los trabajos realizados por los diferentes comuneros de la zona de la Comunidad.

Finalmente se describen estos impactos potenciales dentro de las áreas definidas. Los impactos se estudian en cada componente ambiental; para lo cual, se han elaborado listas de control y verificación de impactos que proporcionan información específica para su posterior mitigación.

3.7.1.2. Zonificación Ambiental

El objetivo de la zonificación ambiental es aplicar criterios basados en aspectos de interés ambiental que permita identificar “áreas homogéneas” por su mayor vulnerabilidad frente a factores generalmente de origen antrópico, que puedan inducir o agravar situaciones o estados del entorno natural y/o humano, teniendo como base las condiciones actuales del mismo.

Algunos factores generan aspectos que determinan niveles de sensibilidad del entorno natural, en un sentido ecológico y social, que pueden incidir en la estabilidad o funcionamiento de los ecosistemas del Bosque Seco Tropical (Bs-T) de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera, ya sea afectando su extensión, o

introduciendo factores de perturbación que exceden las posibilidades de recuperación del Bosque.

Para elaborar la zonificación final se hizo la superposición de coberturas mediante la herramienta de sistemas de información geográfica SPRING para sobreponer las coberturas de la zonificación.

IMAGEN N°7: METODOLOGÍA DE ZONIFICACIÓN AMBIENTAL



Fuente: *Estudio De Impacto Ambiental – Zonificación Ambiental*, 2007. 6.1 p.

3.7.2. Instrumentos de la Investigación

3.7.2.1. Matriz de Leopold

Este método se basa en el desarrollo de una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. Esta matriz puede ser considerada como una lista de control bidimensional.

En una dimensión se muestran las características individuales de un proyecto (actividades, propuestas, elementos de impacto, etc.), mientras que en otra dimensión se identifican las categorías ambientales que pueden ser afectadas por el proyecto.

Su utilidad principal es como lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la evaluación.

El método de Leopold está basado en una matriz de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas.

Como resultado, los impactos a ser analizados suman 8,800. Dada la extensión de la matriz se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las columnas que no tienen relación con el proyecto.

El procedimiento de elaboración e identificación es el siguiente:

- ✓ Se elabora un cuadro (fila), donde aparecen las acciones del proyecto.
- ✓ Se elabora otro cuadro (columna), donde se ubican los factores ambientales.
- ✓ Construir la matriz con las acciones (columnas) y condiciones ambientales (filas).
- ✓ Para la identificación se confrontan ambos cuadros se revisan las filas de las variables ambientales y se seleccionan aquellas que pueden ser influenciadas por las acciones del proyecto.
- ✓ Evaluar la magnitud e importancia en cada celda, para lo cual se realiza lo siguiente:
- ✓ Adicionar una fila (al fondo) y una columna (a la extrema derecha) de celdas para cálculos (Evaluaciones).

- ✓ Para la identificación de efectos de segundo, tercer grado se pueden construir matrices sucesivas, una de cuyas entradas son los efectos primarios y la otra los factores ambientales.
- ✓ Identificados los efectos se describen en términos de magnitud e importancia.
- ✓ Acompañar la matriz con un texto adicional.

Criterios para determinar la magnitud de los impactos en el Método de Leopold:

- **Tipo de impacto (Ti):** Hace referencia a las características beneficiosas o perjudiciales de un impacto.
Su calificación es de tipo cualitativo, en términos de impacto positivo o negativo.
- **Intensidad (It):** Se refiere a la severidad del impacto sobre un determinado componente ambiental, independientemente de su extensión o duración.
Se califica de forma cualitativa suficientemente sustentada.
- **Duración (Dur):** Se refiere al tiempo a lo largo del cual ocurre un impacto ambiental. La duración del impacto puede ser instantánea, periódica o continua.
Puede presentarse una sola vez, de manera eventual, regular o permanente.
Además, el proceso puede ser reversible, mitigable o irreversible.
- **Importancia (Im):** Se refiere a la valoración subjetiva que la sociedad (local y regional) le otorga al componente ambiental afectado y al impacto de la actividad sobre este componente.

CUADRO N° 11: CRITERIOS PARA LA DETERMINACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES

ÍNDICE	VALOR	DESCRIPCIÓN
INTENSIDAD	1	Muy leve / insignificante.
	2	Leve / bajo.
	3	Moderado.
	4	Severo/ grave / alto.
	5	Muy severo/ muy grave / muy alto.
EXTENSIÓN	1	Localizada en un área pequeña adyacente al área ocupada por el elemento / Puntual.
	2	Se extiende un poco más allá del área de la instalación (el área de la zona de influencia) / Local.
	3	Se extiende a un área moderada más allá de las instalaciones (hasta 1km del área de operaciones) / Regional.
	4	Se extiende más allá de la zona de operaciones (kilómetros) / Macro regional.
	5	Extensión ilimitada o no determinada.
DURACIÓN	1	Muy breve (días).
	2	Breve (estacional) o semanas.
	3	Moderada (años) / corto plazo.
	4	Constante, durante la vida útil del proyecto/ mediano plazo.
	5	Permanente, aún después del cierre de operaciones / largo plazo.
IMPORTANCIA	1	Irrelevante, no requiere mitigación.
	2	Poca importancia, la mitigación no es prioritaria.
	3	Importancia moderada, requiere mitigación – componente ambiental reduce su función.
	4	Importante, mitigación es prioritaria - componente ambiental pierde su función o carácter.
	5	Muy importante, mitigación prioritaria y urgente (afecta otros componentes -impactos secundarios).

Fuente:http://www.diremmoq.gob.pe/web13/files/ambiental/EIAsd_TASSA/6_Impactos_Potenciales_Actividad.pdf

Categorización de impactos ambientales

Esta parte viene a mostrarnos los valores de impacto total que provocan todas a actividades en conjunto, en este caso, la Matriz nos dio como resultado 321; un valor bastante alto, por lo que se debe tomar en cuenta maneras o estrategias que más adelante se explicarán una por una.

CUADRO N° 12: CATEGORIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

IMPACTO TOTAL	RANGO (POSITIVO O NEGATIVO)
Severo	60 – 75
Importante	30 – 59
Moderado	16 – 29
Leve	1 – 15

Fuente: Propia

3.7.2.2. Sistema de Información Geográfica

El Sistema de Información Geográfica es un sistema de soporte a la decisión que integra datos referenciados espacialmente en un ambiente de respuestas a problemas, siendo usado mediante un conjunto de métodos analíticos que permite el acceso a atributos y localización de los objetos geográficos en estudio; El valor potencial mayor de sistemas de información geográfica está en su capacidad de analizar datos espaciales

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) también son herramientas que permiten trabajar con información espacial (geográfica), la integración y superposición de diferentes tipos de información.

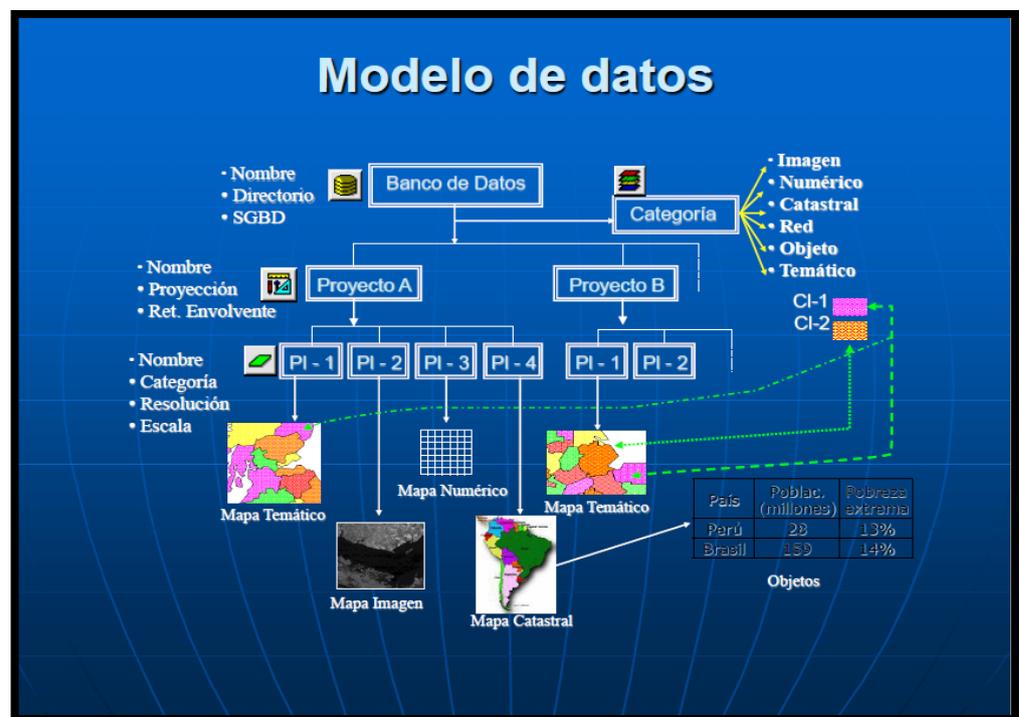
Este sistema tiene una gran relevancia en la demarcación de áreas forestales, porque permitirá a la organización y manipulación de datos, extendiendo la planificación y gestión de estas áreas, siendo útiles y necesarias para que esto sea llevado a cabo sin la necesidad eliminación de las variables geográficas, la planificación ambiental y urbana en cuestión.

Una gran ventaja de la utilización de herramientas SIG es la multitud de variables que se pueden utilizar al mismo tiempo, la incorporación

de la información espacial, permitiendo un diagnóstico coherente y más cercano a la realidad local.

El objetivo de este estudio es para disciplinar el uso de la tierra, el suelo y los recursos naturales, ya que la comunidad está con un frágil ecosistema debido a la deforestación generalizada, la sedimentación y la ocupación humana incontrolada.

IMAGEN N°8: MODELO DE DATOS



Fuente: <http://www.dgi.inpe.br>

3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos

- Análisis de información y observación en campo
- Acceso a imágenes satelitales del Satélite LANDSAT.
- Búsqueda de fuentes bibliográficas y linkográficas.

3.8. Procesamiento Estadístico de la Información

3.8.1. Estadísticas

Cuantificación de componentes en la Zonificación Ambiental

Se estableció la cuantificación de componentes en la zonificación ambiental con el objetivo de elaborar un diagnóstico ambiental espacial más específico, que permita interpretar la caracterización de los componentes físico, biótico y social, como herramienta principal para la planificación y adecuación ambiental de las actividades en la comunidad campesina.

A partir de la combinación de los mapas, se obtienen los diferentes mapas de zonificación ambiental.

3.8.2. Representación

La representación estadística del estudio se verá reflejada en porcentajes (%) de cada componente analizado en el trabajo de investigación.

3.8.3. Comprobación de la hipótesis

Habiéndose planeado en la primera hipótesis, realizar un estudio o análisis preliminar del estado actual del bosque, se lo ha hecho con visitas al campo, junto a la recolección de datos en fuentes bibliográficas y consultando a las autoridades de la comunidad campesina, cumpliendo así con la elaboración de un diagnóstico de la conservación de dicho bioma forestal .

En la segunda hipótesis, se planteó la elaboración de una zonificación ambiental; habiéndose realizado ésta mediante la recolección de imágenes satelitales, procesando las mismas en un sistema de información geográfico, dando como resultado diferentes mapas de los componentes y áreas analizadas, pudiendo apreciar la vulnerabilidad del bosque por los factores antrópicos que en ellos se ven reflejados.

En la tercera hipótesis, se manifestó la elaboración de estrategias de conservación y manejo para el bosque seco de la comunidad; habiéndose cumplido mediante la previa elección de impactos ambientales más

relevantes en el bosque seco de la comunidad, posterior a eso, se prosiguió con la elaboración de una matriz de identificación de impactos ambientales, logrando así, determinar las acciones que más afectan negativamente a la conservación de éste recurso forestal, y de esta manera logrando reducirlos mediante la aplicación de estrategias antes mencionadas.

Finalmente, luego de haber comprobado las anteriores hipótesis, y saber que se pueden concretar, se podrá elaborar un Plan de Manejo Ambiental para la conservación del bosque seco de la comunidad campesina, y de ésta manera haciendo un correcto análisis de la situación actual del bosque seco.

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Presentación de Resultados

4.2. Resultados Parciales

Previo a la elaboración de la matriz de Leopold, se procedió a elaborar un listado de los impactos ambientales más relevantes que están afectando a la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera.

4.2.1. Método de Leopold: Listado de impactos ambientales

A continuación, se detallarán más a fondo los impactos que involucran a las actividades de los campesinos y pobladores de la Comunidad Campesina.

4.2.1.1. Emisión de gases de efecto invernadero

Las emisiones, más que todo se dan por el paso de vehículos pesados debido a la existencia de una carretera de gran importancia que atraviesa ésta comunidad, ubicada en el Km 41 de la vía Piura – Chulucanas.

FOTOGRAFÍA N° 12: CARRETERA PIURA – CHULUCANAS, KM 41



Fuente: Propia

4.2.1.2 Exposición de suelos desnudos

Una causa importante de la baja producción y del fracaso de los cultivos en la agricultura de secano en los trópicos es la lluvia escasa y errática.

Sin embargo, en muchas áreas el manejo de tierras y cultivos no favorece el flujo del agua en la zona radical del cultivo. Por ello, los rendimientos pobres están relacionados con una insuficiencia de la humedad del suelo más que con una insuficiencia de la lluvia. La agricultura de secano, tropical y subtropical, dependen de un adecuado suministro de agua en la zona radical del suelo. Se ha estimado que el agua del suelo limita la producción de los cultivos en aproximadamente tres cuartas partes de los suelos cultivables del mundo y es el principal factor responsable de los bajos rendimientos en las temporadas secas y en los trópicos y subtrópicos semiáridos.

Es por esta razón, que al no haber lluvias esporádicas en el año en ésta zona del norte del Perú, se produce la desecación de suelos, y por ende el suelo se convierte en un suelo desnudo, sin cobertura que lo protega.

FOTOGRAFÍA N° 13: EXPOSICIÓN DE SUELOS



Fuente: Propia

4.2.1.3. Fragmentación de agro ecosistemas

Los ecosistemas agrarios en la comunidad han sufrido un proceso de transformación histórica y constante que ha condicionado el paisaje que se ha observado y a muchas de las especies animales que los pueblan.

Actualmente se consideran que estas unidades paisajísticas han alcanzado su buena salud al equilibrio existente entre su aprovechamiento y los diferentes modelos económicos que los han explotado.

Desgraciadamente, los presentes cambios en la agricultura se han convertido en uno de los principales factores que determinan el deterioro de éste hábitat para la flora y fauna del lugar.

Además, esta destrucción y fragmentación de los hábitats originales es, a su vez, una de las causas más importantes de pérdida de diversidad biológica.

El ancestral equilibrio entre los aprovechamientos humanos y el mantenimiento de los sistemas de los que dependemos se está rompiendo a pasos excesivamente rápidos. Entre los cambios de uso del suelo responsable de esta situación están la concentración parcelaria, la intensificación agrícola, el uso masivo de fitosanitarios, el abandono de técnicas tradicionales, la proliferación de regadíos, el despoblamiento del campo o la eliminación de lindes y setos.

Todos ellos implican en mayor o menor medida una merma, deterioro y/o fragmentación de los hábitats de ésta comunidad campesina.

FOTOGRAFÍA N° 14: FRAGMENTACIÓN DE AGROECOSISTEMAS



Fuente: Propia

4.2.1.4. Esterilización de suelos por prácticas inadecuadas

Esto es resultado de la mala labranza y de las mala prácticas durante los últimos años, que vienen realizando los agricultores en la zona, pero, debido a que los consumidores están cada vez más interesados en obtener alimentos sanos, producidos respetando el ambiente y el bienestar de los trabajadores; es donde se comienza a hablar de las Buenas Prácticas Agrícolas.

Para el productor, la ventaja principal es poder comercializar un producto diferenciado.

La “diferencia” para el consumidor es saber que se trata de un alimento sano, de alta calidad y seguro, que al ser ingerido no representa un riesgo para la salud. Este tipo de producto diferenciado le otorga al productor mayores posibilidades de venta a mejores precios. Mediante el cuidado del ambiente se busca reducir la contaminación, conservar la biodiversidad y valorizar los recursos naturales como el suelo y el agua.

Por otra parte, al incidir en el bienestar de los campesinos se mejora la calidad de vida y la higiene, se atiende la salud y se previenen las intoxicaciones. Ingresar a la producción bajo BPA significa para los productores adoptar manejos previamente comprobados, para lo que es fundamental la capacitación sobre higiene y seguridad, aplicación de agroquímicos, manejos durante la cosecha, entre otros.

4.2.1.5. Contaminación por residuos sólidos

El crecimiento de la población de la Comunidad José Ignacio Távara Pasapera, así como de las actividades productivas, vienen produciendo un incremento considerable en cantidad y variedad de los residuos sólidos generados en la zona rural de la comunidad; que, por un inadecuado manejo, provocan graves procesos de contaminación del aire y suelo, así como la multiplicidad de focos infecciosos, factores que ponen en grave riesgo los derechos fundamentales de los pobladores, como son la salud, y a vivir en un ambiente adecuado y equilibrado para el desarrollo de la vida.

De igual forma, la acumulación de residuos en las casas de cada habitante de esta comunidad tendrá consecuencia muy graves a largo plazo; el hecho de contar con limitados recursos humanos capacitados, la falta de educación ambiental y sanitaria del personal encargado de las diferentes partes de la población, agravan el problema del manejo de los residuos sólidos en el lugar.

FOTOGRAFÍA N° 15: DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Propia

4.2.1.6. Compactación por efecto casco de vaca

Esto comúnmente sucede, en ésta comunidad, en lugares donde mantienen al ganado acorralado y éste aplasta el suelo con sus cascos en las pesuñas, compactando de ésta manera el suelo y volviéndolo en alguna ocasiones demasiado compacto para luego poderlo producir.

4.2.1.7. Inadecuado manejo de agroquímico

El uso irracional de productos químicos está causando la contaminación de suelos, y los residuos de pesticidas permanecen en el medio y su acumulación puede producir pérdidas de la biodiversidad, además de intoxicaciones en los seres humanos.

Es por eso que hay que cambiar de metodología y usar otros tipos de controles, sean orgánicos o biológicos; esto es para permitir que el suelo se regenere, y pueda servir para futuros cultivos.

Por el contrario, el cuidado del ambiente tiene beneficios para el propio productor, se mantiene una mayor productividad a lo largo del tiempo al evitar la pérdida de la fertilidad de los suelos, es menor la contaminación de aguas y suelo, etc.

4.2.1.8. Expansión de la frontera agrícola

Este problema sucede prácticamente alrededor de todo el mundo, es por lo que todas las comunidades crecen y con el tiempo ganan tierras para de esta manera seguir explotando el recurso suelo.

El tema de la frontera agrícola también está asociado a un punto muy importante: el cambio del uso del suelo, un problema que afecta a muchos países del mundo. Un factor para el análisis es el sistema de clasificación de tierras. Cuando hablamos de vocación de uso agrícola nos referimos a un suelo con determinadas características: pendiente, profundidad de suelo, disponibilidad de agua, materia orgánica, etc.

Pero en esta comunidad campesina hay mucho suelo social, es decir, suelo que han sido hechos por las culturas, de la costa especialmente, como los andenes, que no son un recurso natural, sino social.

4.2.2. Lineamientos estratégicos

Los lineamientos estratégicos, están basados en 3 ejes temáticos principales y que de carácter transversal están encaminados a prevenir y mitigar los impactos

ambientales negativos manteniendo un enfoque integral para la zonificación ambiental de la zona de estudio.

4.2.3. Estrategias

4.2.3.1. Procesos Agroecológicos y Cadenas Productivas

En el proceso de zonificación ambiental en los usos agrícolas y pecuarios desde la perspectiva cultural, es esencial facilitar la participación plena y consciente de las personas que habitan la zona y que utilizan los recursos naturales, ofreciéndoles la oportunidad de identificar, valorar y planificar el desarrollo local a través de la implementación de procesos agroecológicos y cadenas productivas, con el fin de gestionar futuros proyectos en función de las necesidades, la aptitud y potencialidades del suelo.

Se pretende con esto contribuir en la formulación e implementación de proyectos agroecológicos, cadenas productivas y la participación de instituciones ambientales de la región, siendo la educación y la capacitación ambiental el eje principal para el fortalecimiento de las capacidades locales y la producción agrícola y pecuaria con principios ambientalmente apropiados.

La adopción de las BPA implica llevar registros de todas las actividades que se realizan. Esto hace que el poblador tenga una visión más clara y ordenada de lo que está sucediendo en su predio. De todas maneras, el campesino tiene que analizar previamente los beneficios de las BPA antes de tomar una decisión definitiva.

Dada la importancia que tienen las BPA en el comercio mundial, en el cuidado del medio ambiente y el bienestar de los trabajadores, se ha decidido difundirlas, y capacitar y colaborar en su adopción.

Buenas Prácticas Agrícolas significan “hacer las cosas bien y dar garantía de ello”.

FOTOGRAFÍA N° 16: PROCESOS AGROECOLÓGICOS



Fuente: Propia

4.2.3.2. Articulación Interinstitucional

Se propone hacer acuerdos entre los campesinos y pobladores, para que mediante su presidente de la junta directiva de la Comunidad Campesina; comenzar a tener reuniones de capacitación, para educar a la población de cómo aprovechar de mejor manera el recurso que tienen a su disposición, y lo puedan explotar de una manera sostenible y sustentable en el tiempo.

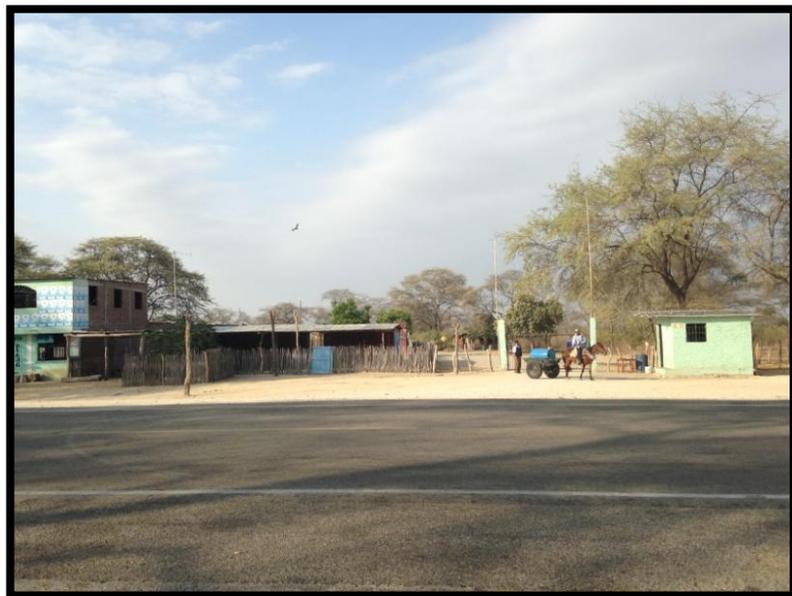
Al final, lo que se quiere es, posibilitar el establecimiento de vínculos horizontales entre organizaciones y la sociedad civil, a partir de la cuales se constituye un consenso que permite, de manera integral, zonificar ambientalmente un territorio. Para enfrentar entonces, los conflictos presentes en la zona de estudio, es indispensable una acción sistemática de mejora institucional que incluya aspectos como la coordinación de acciones, acompañada de instrumentos que facilite la suma de esos esfuerzos, además que reduzca costos administrativos y que evite sesgos que provocan la multiplicidad de

instrumentos, principalmente porque la aplicación de algunos programas y normas frecuentemente tiene efectos no deseados sobre la forma en que se maneja el territorio, en la búsqueda de sus objetivos y en el marco de los requerimientos de desempeño de las instituciones y funcionarios.

4.2.3.3. Expansión ambiental rural-urbana

La visión de zonificación ambiental desde la expansión ambiental urbana, es un instrumento de política ambiental que permite planificar y gestionar integralmente los recursos naturales de una zona con proyección de uso del suelo suburbano con el fin de lograr una mejor calidad de vida de las personas y un desarrollo sustentable en la zona, mediante estrategias encaminadas a prevenir y mitigar impactos sobre el sistema hídrico, edáfico, bosques naturales y biodiversidad, debido a esto es imprescindible, el conocimiento del estado actual de la zona de estudio, de tal manera que se pueda tener una visión clara de los cambios en la apropiación del territorio y sus recursos naturales disponibles.

FOTOGRAFÍA N°17: EXPANSIÓN DE FRONTERA RURAL - URBANAS



Fuente: Propia

Luego de la identificación y cuantificación de los impactos ambientales, se denota un panorama más claro de los posibles efectos negativos sobre el medio ambiente pudiendo evaluar dichos impactos.

Los resultados de dicha evaluación se presentan a continuación:

Con la Matriz de Leopold se pudo identificar aspectos ambientales significativos a priorizar durante la formulación del Plan de Manejo Ambiental.

Las actividades más impactantes de la comunidad campesina, desde el punto de vista de los impactos negativos que generan, son **la tala y quema de leña**, el otro es la **mala disposición de los residuos sólidos** que están realizando los pobladores, ya que estas actividades son impactantes por el notorio cambio en el medio ambiente y el paisaje.

Los factores ambientales más impactados es el **recurso suelo**, ya que durante la producción agrícola y ganadera, se producirán movimientos de tierras superiores a lo recomendado, así como contaminación por material orgánico, y el recurso bosque, debido a la tala indiscriminada de éste, dejando descubierto el suelo y de esta manera pudiendo dar paso más adelante a un proceso de desertificación.

4.2.4. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales

4.2.4. Zonificación Ambiental

La delimitación del ámbito de la comunidad campesina, se realizó sobre una imagen raster georeferenciada, que fue realizado un recorte del área de estudio con la ayuda del software SPRING 5.4.1.

Se utilizaron como materiales, la imagen *TM/Landsat* escena 008/074 del 06/02/2016 proporcionada por el INPE (<http://www.dgi.inpe.br/CDSR>), el mosaico Geocover S-06-02_2016 (obtenido de la página de la NASA: <https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid>). El procesamiento de las imágenes se realizó en el *software* SPRING versión 5.4.1.

Como primer paso, se registró la imagen *TM/Landsat* bandas 3, 4 y 5, teniendo como referencia el mosaico Geocover S-06-02_2016. Para esto se tomaron en consideración los siguientes parámetros: ajuste polinomial de primer orden, remuestreo por vecino más próximo, y se obtuvo un error final de 0,845 píxel.

El siguiente paso consistió en aplicar el modelo lineal de mezcla espectral (MLME) a las bandas 3, 4 y 5 de la imagen *TM/Landsat* en FRB aparente, para obtener las imágenes fracción vegetación, suelo y sombra, tomando los valores de los píxeles puros de los objetos antes mencionados.

CUADRO N°14: VALORES DE REFLECTANCIA

Componentes Puros	Banda 3	Banda 4	Banda5
Suelo	0,263	0,329	0,431
Vegetación	0,071	0,404	0,173
Sombra	0,071	0,039	0,012

8

Fuente: Elaboración propia

Las imágenes fracción obtenidas fueron segmentadas por crecimiento de regiones, con umbrales de similitud de 6 y área de 30. En la etapa de clasificación se usó el algoritmo supervisado basado en la distancia de Battacharya, suministrando muestras

⁸ *Componentes puros del modelo lineal de mezcla espectral*

de entrenamiento que fueran representativas para cada clase, con un umbral de aceptación de 95%. Para la definición de las muestras de entrenamiento se utilizó como apoyo la imagen de alta resolución del área en estudio disponible en el Google Earth, del mismo año de la imagen *TM/Landsat*.

Los temas resultantes de la clasificación fueron asociadas a las siguientes clases: Bosque Primario, Bosque Secundario, Suelo, Agricultura, áreas quemadas y área poblada.

Adicionalmente se clasificaron las bandas 3, 4 y 5 de la imagen *TM/Landsat* en FRB aparente, teniendo en cuenta las muestras obtenidas en la clasificación con el modelo lineal de mezcla espectral. Asimismo, para realizar la comparación entre las clasificaciones se tomaron 50 muestras basadas en la interpretación visual realizada sobre la imagen de alta resolución del *Google Earth*.

Luego del proceso de clasificación se pudo apreciar que la clasificación supervisada por regiones de los componentes suelo, vegetación, generó buenos resultados respecto al uso y cobertura del suelo, en el caso particular del área de estudio las imágenes fracción facilitaron la determinación de las diferentes clases.

La Figura 26 representa las imágenes fracción suelo, vegetación y sombra, y la composición en color RGB de las imágenes fracción, antes mencionadas. La imagen fracción suelo permite apreciar el suelo expuesto, la imagen fracción vegetación permite diferenciar las áreas de bosque secundario y en la imagen fracción sombra es posible apreciar las áreas deforestadas o quemadas. La composición en color de las imágenes fracción (suelo, vegetación y sombra) muestra las diferentes alteraciones en el bosque, en ese sentido, se diferencia mejor las clases determinadas respecto a las imágenes fracción de forma individual, como por ejemplo, se puede distinguir las diferentes estadios de regeneración (inicial y avanzada) y pastos (con suelo y densos).

IMAGEN N°9: IMÁGENES RGB

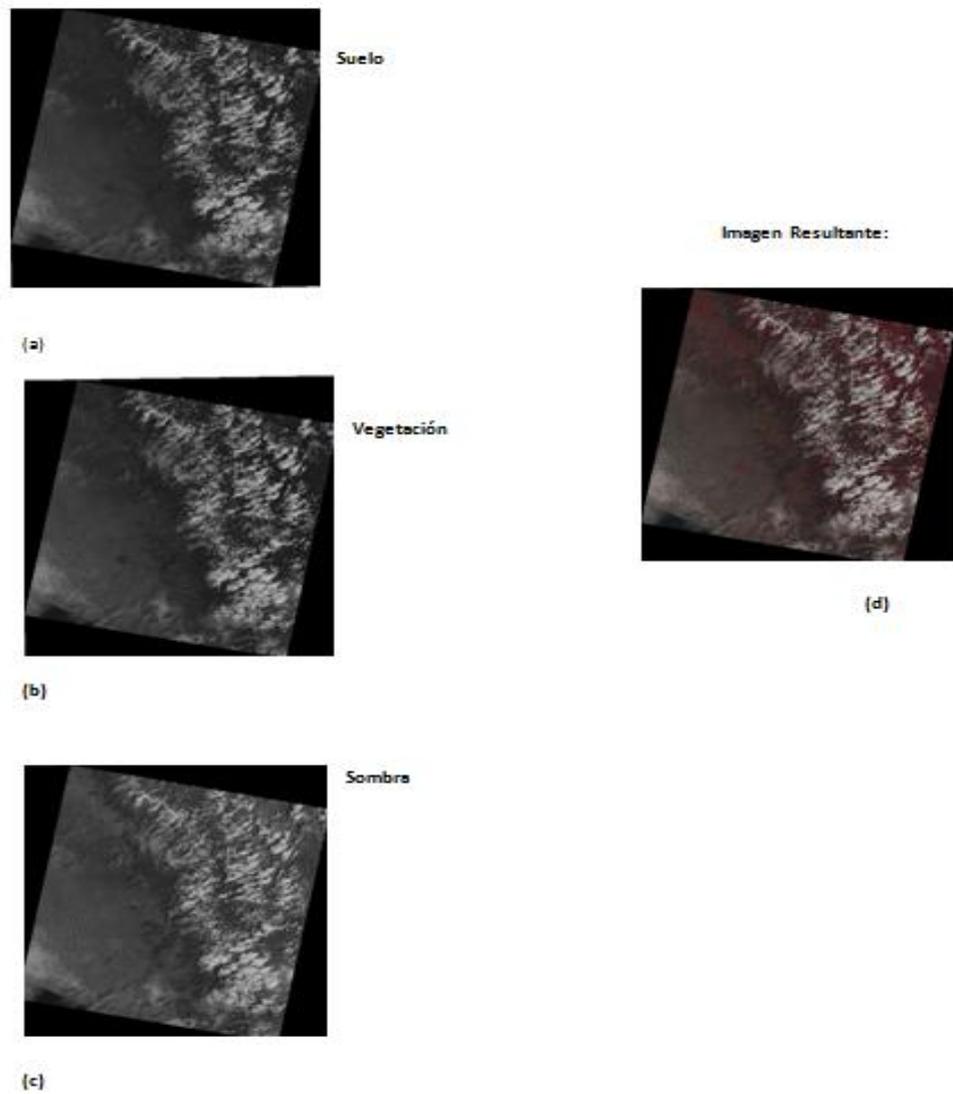
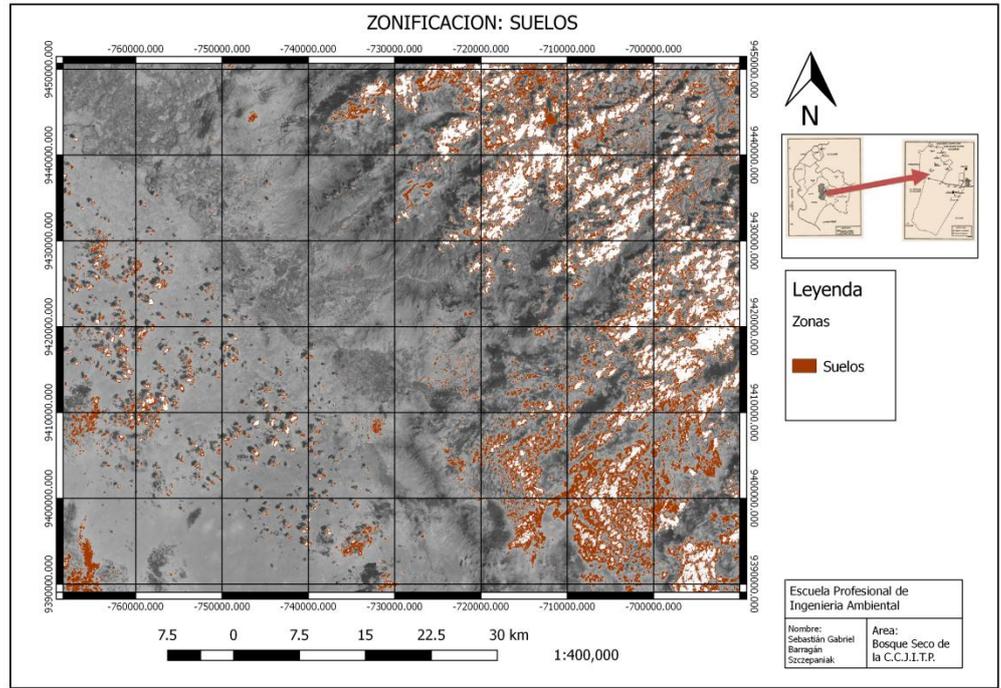


Figura 26. (a) Imagen fracción suelo, (b) imagen fracción vegetación, (c) imagen fracción sombra (d) imagen colorida RGB (suelo, vegetación, sombra).

Fuente: Elaboración Propia

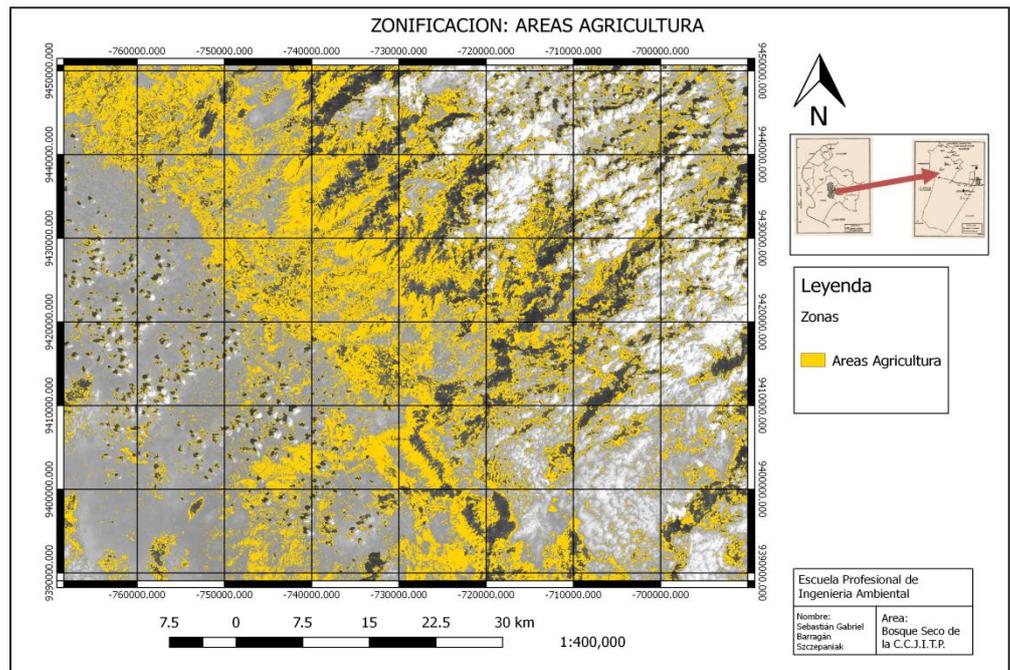
4.2.4.1.1. Zonificación ambiental del componente suelo

IMAGEN N°11: MAPA COMPONENTE SUELO



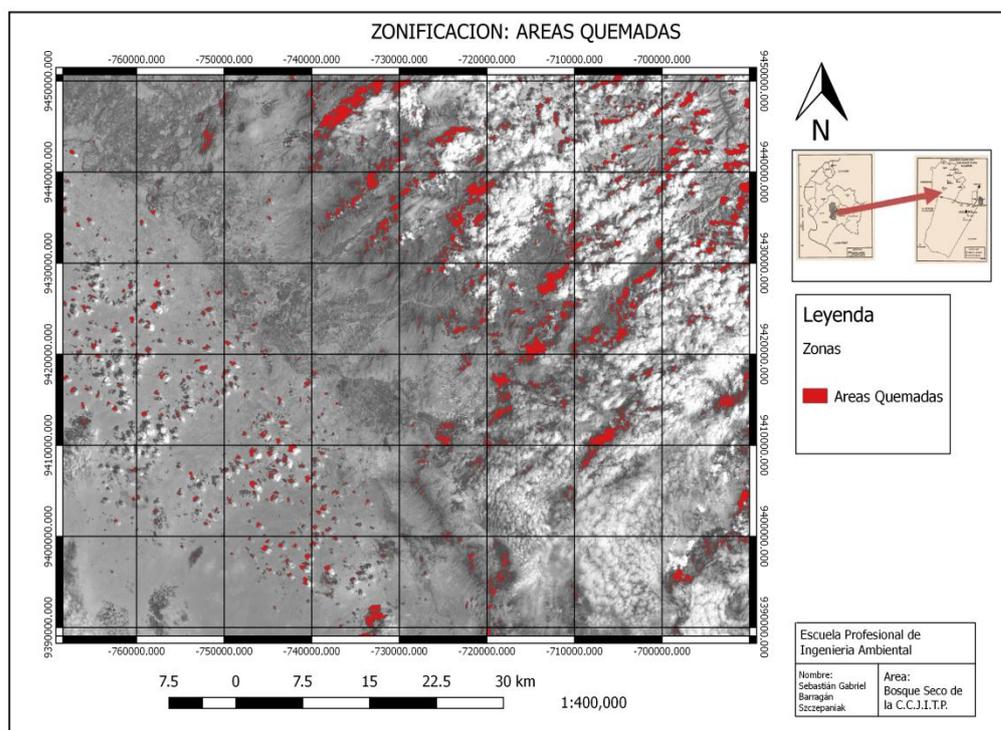
Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

IMAGEN N°12: MAPA USOS DE SUELO



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

IMAGEN N°13: MAPA ZONAS QUEMADAS



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

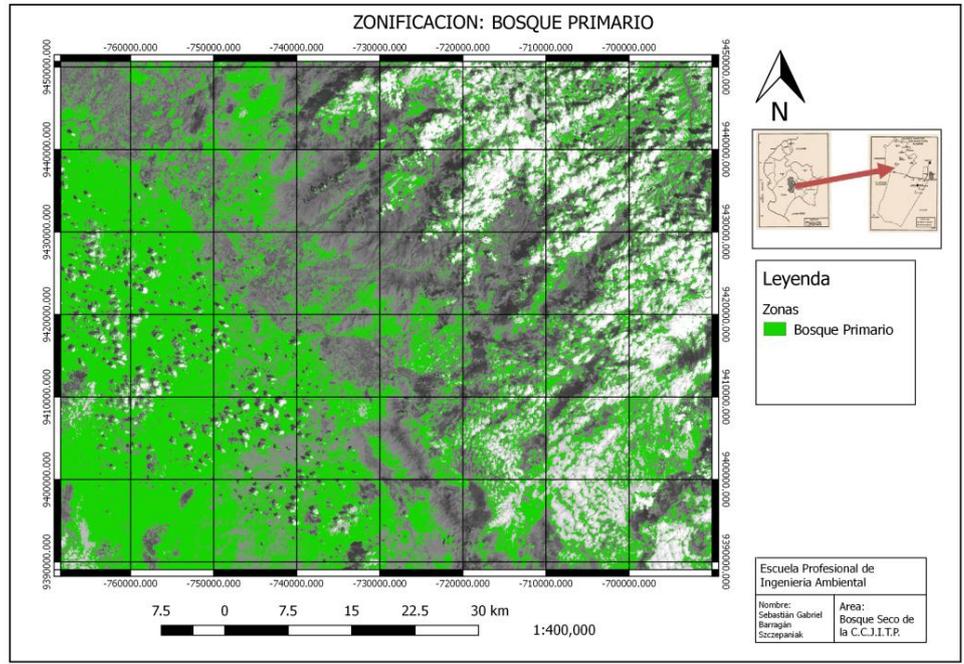
Aquí se tiene la identificación de conflictos de uso, mediante la superposición de los mapas de uso actual del suelo, y de esta manera identificar zonas que requieren un cambio en los usos del suelo para minimizar los impactos que estos puedan generar sobre dicha área.

Este es uno de los componentes más importantes de la zonificación debido a las aptitudes adecuadas del suelo que presenta el uso potencial, pudiendo generar así, recomendaciones iniciales al cambio de uso del suelo.

También en este mapa, se puede visualizar las zonas que has sido quemadas o taladas, a lo largo de los últimos años; determinando así un porcentaje de hectáreas no muy grande pero sin dejar de ser significativo.

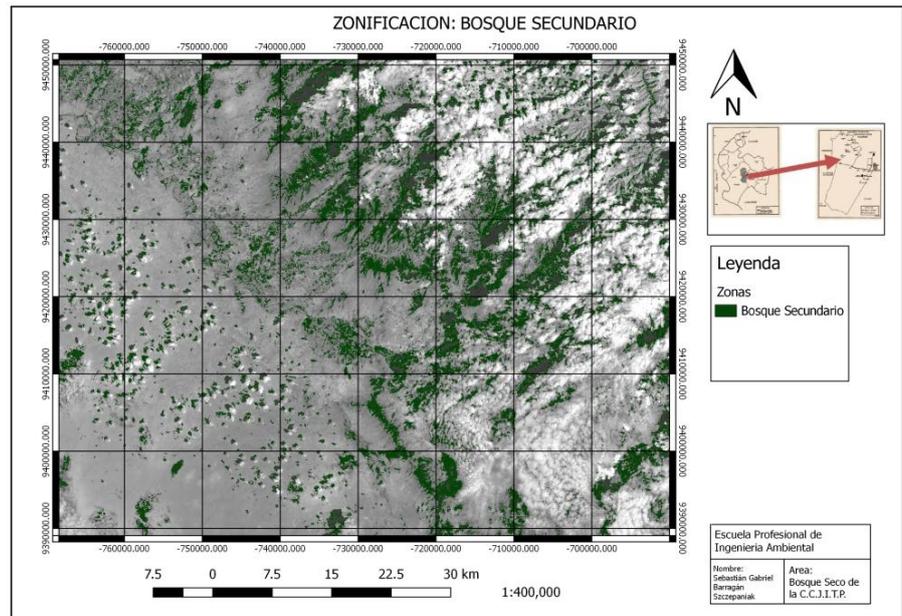
4.2.4.2. Zonificación ambiental del medio biótico

IMAGEN N°14: MAPA BOSQUE PRIMARIO



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

IMAGEN N°15: MAPA BOSQUE SECUNDARIO

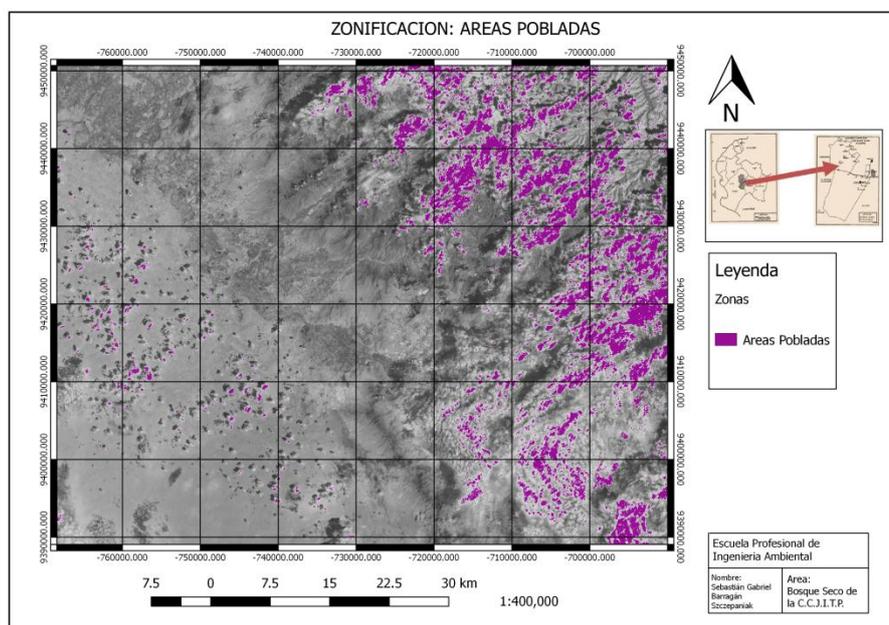


Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

Aquí tenemos la identificación de la parte forestal, tanto primaria, la cual demuestra el bosque seco asentado desde hace varios años en el lugar, y secundaria, la cual demuestra el bosque seco con especies nuevas introducidas o nuevas nativas, en los recientes años.

4.2.4.3. Zonificación del medio social

IMAGEN N°16: MAPA COMPONENTE SOCIAL



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

La zonificación del Medio Social, está enfocada a determinar el nivel de vulnerabilidad del bosque frente a la población de las viviendas asentadas en los alrededores del bosque dentro de la zona de estudio.

La vulnerabilidad ambiental de los bosques, entendida como, los riesgos potenciales a que se está sometida la cobertura boscosa, a causa de las diferentes actividades antrópica; integra los factores que contribuyen al deterioro forestal, obteniendo para cada lugar del territorio un valor que refleja el riesgo de deforestación. Para estimar la vulnerabilidad del bosque se implemento un sistema de

información geográfica que contempla los factores que contribuyen al deterioro forestal como capas con sus respectivos datos espaciales y su correspondiente valor de peso asignado.

La técnica de evaluación es el método de jerarquía analítica.

4.2.4.4. Zonificación ambiental final

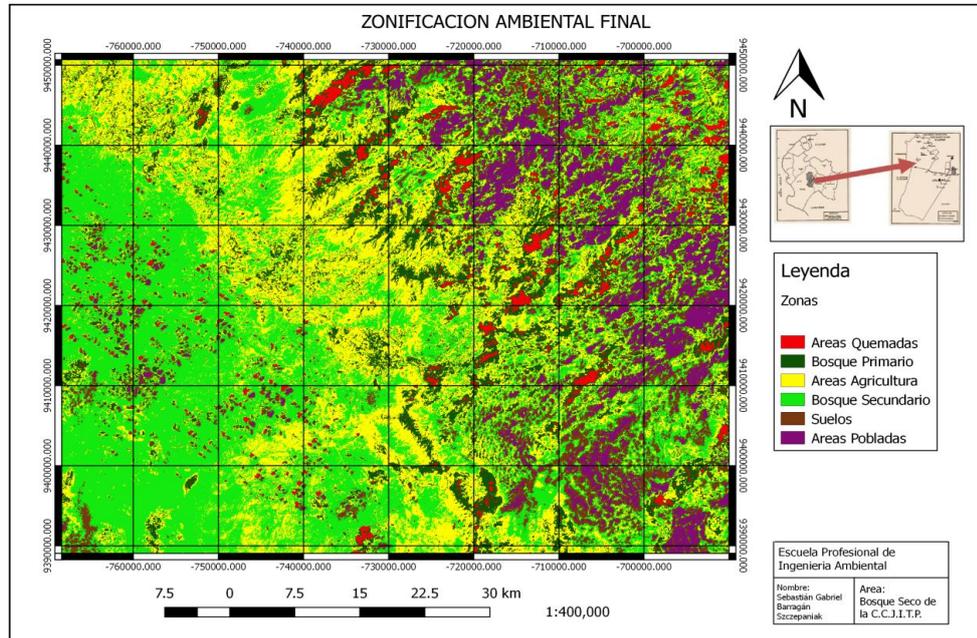
Como resultado de la clasificación realizada sobre las imágenes fracción, se puede apreciar que la clase bosque (primario y secundario) tiene 12 456.40 ha, lo que representa el 23.82 % del área total, así como gran cantidad de áreas de usos de suelo donde se observa el incremento de áreas de agricultura con un total de 7.709,55 ha, lo que representa el 26.38 % del área. Asimismo, se puede apreciar la medida de las clases, mostrando que en el modelo de mezcla se clasificó un 8.70% de áreas deforestadas y quemadas.

CUADRO N°15: MEDIDA DE CLASES DE LA CLASIFICACIÓN EFECTUADA CON EL MODELO LINEAL DE MEZCLA ESPECTRAL

	Modelo Lineal de Mezcla Espectral	
	Medida (ha)	Porcentaje (%)
Bosque Secundario	3 394.16	6.49 %
Agricultura	13 881.21	26.55 %
Suelo	1 908.8	3.65 %
Área Poblada	5 690.32	10.88 %
Área Quemadas	1 548.88	2.96 %
Bosque Primario	25 845.87	49.44 %
Total	52 269.13	100 %

Fuente: Elaboración propia

IMAGEN N°17: MAPA ZONIFICACIÓN FINAL



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

4.3. Resultados Generales

4.3.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

1. Política

1.1. Política Nacional del Ambiente

1.1.1. Base Legal

La Constitución Política del Perú reconoce que la persona es el fin supremo de la sociedad y del Estado y privilegia el derecho fundamental a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (artículo 2°, inciso 22). Del mismo modo, los artículos 66° al 69°, disponen que el Estado deba determinar la Política Nacional del Ambiente, y que los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. Precisa que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas, en el territorio nacional, así como el desarrollo sostenible de la Amazonía.

1.1.2. Fundamentos

El Perú dispone de un importante capital natural para la provisión de servicios ambientales incluyendo el patrimonio forestal y los recursos marinos, que albergan importantes fuentes de diversidad biológica (más del 50 % de la biodiversidad del planeta) y recursos genéticos, que también constituyen importantes sumideros de carbono. Por otra parte la Amazonía posee un importante patrimonio forestal y una altísima diversidad biológica, y es el hábitat de pueblos indígenas con importantes conocimientos tradicionales en el manejo de la biodiversidad.

1.2.3. Ejes de Política

1.2.3.1. Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica

1.2.3.1.1. Bosques

a) Impulsar la gestión sostenible e integrada de los bosques, considerando las características

ecosistémicas de cada una de las regiones naturales del país.

- b) Prevenir la reducción y degradación de bosques y sus recursos, por prácticas ilegales como tala, quema, comercio y cambio de uso de la tierra.
- c) Conservar e incrementar la cobertura boscosa y por ende, la biodiversidad y los servicios ambientales, mejorando la capacidad productiva del ecosistema.
- d) Privilegiar el aprovechamiento integral de los recursos del bosque, apoyando iniciativas respecto de los recursos maderables y no maderables, fauna silvestre y servicios ambientales.
- e) Impulsar la reforestación de las áreas degradadas con especies nativas maderables, aquellas que tienen mayor potencial de brindar servicios ambientales y otras con potencial económico que contribuyan al desarrollo, promoviendo la inversión pública y privada.
- f) Fortalecer e incorporar mecanismos de vigilancia comunitaria y ciudadana en las estrategias de seguimiento y control de los derechos forestales.
- g) Realizar acciones para evitar la deforestación de los bosques naturales y la utilización de especies exóticas invasoras para reforestar dichas áreas, promoviendo la reforestación con el uso de especies nativas.

1.2. Promoción de Bosques Secos Sostenibles

- Ley N° 27308 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Artículo 12.- Aprovechamiento de recursos forestales en tierras de las comunidades

Las comunidades nativas y campesinas, previo al aprovechamiento de sus recursos maderables, no maderables y de fauna silvestre con fines industriales y comerciales, deberán contar con su Plan de Manejo aprobados, de acuerdo a los requisitos que señale el reglamento, a fin de garantizar el aprovechamiento sostenible de dichos recursos.

La autoridad competente asesorará y asistirá, con carácter prioritario, a las Comunidades Nativas y Campesinas para el fin antes señalado.

Artículo 15.- Manejo forestal

15.1 Entiéndase por plan de manejo forestal las actividades de caracterización, evaluación, planificación, aprovechamiento, regeneración, reposición, protección y control del bosque conducentes a asegurar la producción sostenible y la conservación de la diversidad biológica y el ambiente. El plan de manejo debe incluir la ubicación de los árboles a extraerse determinados a través de sistemas de alta precisión con instrumentos conocidos como Sistema de Posición Global (SPG) u otros similares; siendo también parte integrante de este plan el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), cuyas características son determinadas en el reglamento.

15.2 Cualquier modalidad de aprovechamiento de los recursos forestales, con fines comerciales o industriales, requiere de un Plan de Manejo Forestal aprobados, sin perjuicio de lo establecido en las demás disposiciones legales vigentes.

15.3 El Plan de Manejo Forestal es elaborado por profesionales especialistas en manejo de flora y fauna silvestre o personas jurídicas consultoras que cuenten con dichos profesionales.

15.4 Los términos de referencia y la ejecución de los planes de manejo forestal deben tener en consideración las características específicas de los diferentes tipos de bosque, como: bosques húmedos del llano amazónico, de ceja de selva, bosques hidromórficos, bosques secos de la costa y otros.

- Ley No. 26839 - Ley sobre la Conservación y el Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica

Esta Ley se encuentra en concordancia con el Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica aprobado mediante la Resolución Legislativa N° 26181; cuyos objetivos son "la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa de los beneficios resultantes de la utilización de los recursos genéticos".

El artículo 67º y 68º de la Constitución Política del Perú recogen la obligación del Estado de promover el uso sostenible de los recursos naturales que conforman el Patrimonio Natural de la Nación; así como promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Artículo 23.- Protección de Conocimientos Tradicionales

Se reconoce la importancia y el valor de los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades campesinas y nativas, para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.

Fuente: <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/Compendiolegislacion06.pdf>

1.3. Plan Nacional de Acción Ambiental

1.3.1. Marco Legal

La Ley N° 28611- Ley General del Ambiente (Octubre 2005), en su artículo 10º, establece que los procesos de planificación, decisión y ejecución de políticas públicas en todos los niveles de gobierno, incluyendo las sectoriales, incorporan obligatoriamente los lineamientos de la Política Nacional del Ambiente.

1.3.2. Bosques y Cambio Climático

Más de la mitad del territorio nacional está cubierto por bosques. Con un estimado de 72 millones de hectáreas de bosques (incluyendo bosques primarios amazónicos, de regeneración natural, bosques plantados y áreas boscosas poco densas en la costa norte), el Perú posee el segundo bosque de Sudamérica y el noveno en el mundo. El reto para

su conservación está vinculado a reducir la tasa de deforestación (calculada en 150 000 ha/año entre los años 1990 y 2000²⁷ que significaron la emisión anual de 57 millones de toneladas de CO₂ equivalente); y, a controlar la tala ilegal del bosque.

En el 2005, INRENA estimó que todos los años se extrae más de 221 000 m³ de madera ilegal, es decir, 15% de la producción nacional²⁸. Los problemas que afectan a los bosques a nivel nacional son los siguientes:

- ✓ El cambio de uso del suelo, como consecuencia de la tala y quema de los bosques: En la Amazonía se ha talado 9 millones de hectáreas para ampliar la frontera agrícola, principalmente por la agricultura migratoria desde los Andes, habiéndose calculado que ello significa aproximadamente un cambio de uso de 150 mil hectáreas anuales, y una generación consecuente de 57 millones de toneladas de CO₂ equivalente²⁹.
- ✓ La quema de la cubierta vegetal natural de los bosques: Esta actividad representa una cantidad importante de emisiones de GEI, pero también afecta a las vertientes occidentales, las laderas de los valles interandinos y las vertientes orientales andinas, incrementando la vulnerabilidad de estas zonas a los fenómenos asociados al cambio climático.
- ✓ El escaso fomento de los cultivos forestales en las tierras degradadas y de aptitud forestal: El progreso en el establecimiento de cultivos forestales no compensa la extensión del talado de bosques, lo cual no permite el potenciamiento de sumideros de carbono ni el incremento del stock de carbono forestal.
- ✓ La minería de oro ilegal, la cual sólo en Madre de Dios ha deforestado y degradado severamente 18 000 ha.

- ✓ El limitado conocimiento del valor de los bosques como ecosistema que brinda bienes y servicios ambientales.
- ✓ La inadecuada educación en la población que no contribuye a crear una conciencia ambiental y forestal.

El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, tiene como objetivo conservar 54 millones de hectáreas de bosques tropicales tanto amazónicos como secos lo que constituye una contribución del Perú a la mitigación frente al cambio climático y al desarrollo sostenible. Sus objetivos específicos se orientan a identificar y elaborar mapas de las áreas para conservación de bosques; promover el desarrollo de sistemas productivos sostenibles con base en los bosques; y fortalecer las capacidades para su conservación³⁰. Con la implementación del Programa Nacional se reducirán sustancialmente las emisiones de gases de efecto invernadero originadas por la deforestación de estas áreas.

El Perú es el sexto país a nivel mundial con potencial para la generación de proyectos bajo Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL), cuenta con una cartera de 190 proyectos MDL y 39 proyectos con aprobación nacional; habiendo registrado el primer proyecto MDL Forestal en Bosques Secos ubicado en el departamento de Piura, el que beneficiará a 15 mil familias de la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el manejo sostenible de cerca de 8 980 ha de bosques secos con especies nativas de algarrobo y sapote, empleando la técnica de riego por goteo artesanal. La cartera de proyectos de Carbono de Forestación y Reforestación del FONAM, consta de 27 proyectos orientados a reducir GEI en 53 028 084 toneladas CO₂ eq, en veinte años; 7 de ellos en el esquema de Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación de Bosques - REDD. Estas iniciativas están formuladas sobre más de 525 778 ha de bosques tropicales con la intención de

reducir las emisiones de CO2 derivadas de la deforestación, conservar la biodiversidad y mejorar las condiciones de vida de las familias locales.

El Perú es un país altamente vulnerable al cambio climático, no solamente por factores estructurales como la pobreza e inequidad, sino por los impactos esperados en ecosistemas de importancia global como la Amazonía y los Glaciares.

Presenta cuatro de las cinco características reconocidas por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), las cuales se reflejan en la mayor parte de su territorio y de su población. Asimismo, presenta siete de las nueve características relacionadas a países cuyas necesidades y preocupaciones deben ser atendidas, de acuerdo a lo establecido por la CMNUCC.

El Banco Central de Reserva del Perú, estimó un impacto negativo del cambio climático sobre la tasa de crecimiento del PBI per cápita al 2030 fluctuante entre 0,18 y 0,78% por debajo del nivel del crecimiento potencial. En ese sentido, tres (3) regiones ya cuentan con una Estrategia Regional de Cambio Climático, nueve (9) cuentan con Grupos Técnicos Regionales en Cambio Climático (GTRCC) y once (11) han formulado proyectos de adaptación y mitigación en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

2. Misión y Visión

2.1. Misión

Comprometer esfuerzos para asegurar la conservación de la biodiversidad a través del manejo efectivo del Bosque Seco en la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera, con actividades coordinadas y planificadas por instituciones y ONG's, formuladas en conjunto con la población comunitarias, productores y agricultores; y la implementación de estrategias que se preocupen fundamentalmente de formar capacidad local, integrar la población local y organismos de desarrollo gubernamental

y privados en la protección del área, y procurar el manejo sustentable de los recursos naturales de la zona.

2.2. Visión

Al año 2028, el bosque seco de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera, tenga una integridad territorial, se preservan los ecosistemas en su estado natural, se consoliden tanto los mecanismos de manejo participativo como la inclusión de los objetivos de protección en el modelo de desarrollo local y, exista un notable mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de la comunidad y de todo el ecosistema del bosque.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

- ✓ Elaborar un plan de manejo ambiental para la conservación del bosque en la Comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - Piura.

3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Establecer procesos de reconversión agrícola de carácter agroecológico a fin de generar espacios de fortalecimiento económica y ambientalmente viables en la zona de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera.
- ✓ Articular las instituciones involucradas en los procesos productivos, administrativos y de protección ambiental para la generación de espacios de coordinación con la sociedad civil.
- ✓ Proponer una visión de ocupación ambiental del territorio enfocada a suelos de carácter rural urbanos a fin de planificar y gestionar integralmente los recursos de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera.

4. Identificación de Metas

- ✓ Reconversión del 80% de las prácticas agrícolas y pecuarias impactantes en la zona, al año 2025.
- ✓ Generar cadenas productivas sustentables entre los propietarios de la zona al año 2028.

- ✓ Establecer relaciones institucionales estratégicas a nivel regional a 2021.
- ✓ Establecer relaciones institucionales estratégicas a nivel nacional a 2021.
- ✓ Zonificación ambiental del territorio a 2020.
- ✓ Adaptación de tecnologías ambientalmente adecuadas a 2022.
- ✓ Fortalecer los procesos de educación ambiental a 2022.

5. Estrategias Establecidas

5.1. Aspecto ambiental

Procesos Agroecológicos y Cadenas Productivas

En el proceso de zonificación ambiental en los usos agrícolas y pecuarios desde la perspectiva cultural, es esencial facilitar la participación plena y consciente de las personas que habitan la zona y que utilizan los recursos naturales, ofreciéndoles la oportunidad de identificar, valorar y planificar el desarrollo local a través de la implementación de procesos agroecológicos y cadenas productivas, con el fin de gestionar futuros proyectos en función de las necesidades, la aptitud y potencialidades del suelo.

Se pretende con esto contribuir en la formulación e implementación de proyectos agroecológicos, cadenas productivas y la participación de instituciones ambientales de la región, siendo la educación y la capacitación ambiental el eje principal para el fortalecimiento de las capacidades locales y la producción agrícola y pecuaria con principios ambientalmente apropiados.

La adopción de las BPA implica llevar registros de todas las actividades que se realizan. Esto hace que el poblador tenga una visión más clara y ordenada de lo que está sucediendo en su predio. De todas maneras, el campesino tiene que analizar previamente los beneficios de las BPA antes de tomar una decisión definitiva.

Dada la importancia que tienen las BPA en el comercio mundial, en el cuidado del medio ambiente y el bienestar de los trabajadores, se ha decidido difundirlas, y capacitar y colaborar en su adopción.

Buenas Prácticas Agrícolas significan “hacer las cosas bien y dar garantía de ello”.

Expansión ambiental rural-urbana

La visión de zonificación ambiental desde la expansión ambiental urbana, es un instrumento de política ambiental que permite planificar y gestionar integralmente los recursos naturales de una zona con proyección de uso del suelo suburbano con el fin de lograr una mejor calidad de vida de las personas y un desarrollo sustentable en la zona, mediante estrategias encaminadas a prevenir y mitigar impactos sobre el sistema hídrico, edáfico, bosques naturales y biodiversidad, debido a esto es imprescindible, el conocimiento del estado actual de la zona de estudio, de tal manera que se pueda tener una visión clara de los cambios en la apropiación del territorio y sus recursos naturales disponibles.

5.2. Aspecto social e interinstitucional

Articulación Interinstitucional

Se propone hacer acuerdos entre los campesinos y pobladores, para que mediante su presidente de la junta directiva de la Comunidad Campesina; comenzar a tener reuniones de capacitación, para educar a la población de cómo aprovechar de mejor manera el recurso que tienen a su disposición, y lo puedan explotar de una manera sostenible y sustentable en el tiempo.

Al final, lo que se quiere es, posibilitar el establecimiento de vínculos horizontales entre organizaciones y la sociedad civil, a partir de la cuales se constituye un consenso que permite, de manera integral, zonificar ambientalmente un territorio. Para enfrentar entonces, los conflictos presentes en la zona de estudio, es indispensable una acción sistemática de mejora institucional que incluya aspectos como la coordinación de acciones, acompañada de instrumentos que facilite la suma de esos esfuerzos, además que reduzca costos administrativos y que evite sesgos que provocan la multiplicidad de instrumentos, principalmente porque la

aplicación de algunos programas y normas frecuentemente tiene efectos no deseados sobre la forma en que se maneja el territorio, en la búsqueda de sus objetivos y en el marco de los requerimientos de desempeño de las instituciones y funcionarios.

6. Mecanismos de Ejecución y Financiamiento

- ✓ Administración del Bosque Seco de la Comunidad José Ignacio Távara Pasapera

La Administración del bosque seco ubicado en la comunidad campesina es responsabilidad del MINAM y SERFOR; sin embargo, a través de Convenios, otras instituciones u organizaciones pueden apoyar en la administración del área; además de la Junta Organizacional de dicha comunidad, presidida por su señor Presidente y la Junta del Comité de Comuneros.

- ✓ Aplicación del Plan de Manejo

La aplicación del Plan promoverá la participación activa de las diferentes instituciones y organizaciones que realizan o pueden realizar actividades de manejo del bosque seco. El Plan de Manejo debe ser implementado a través de Planes Operativos Anuales; además debe ser revisado y evaluado periódicamente.

Se están implementando las estrategias, que permitirán el manejo apropiado de los recursos naturales, de acuerdo con los objetivos del área y de sus diferentes zonas: Bosque Primario, Bosque Secundario, Suelo, Agricultura, áreas quemadas y área poblada.

7. Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales

Luego de la identificación y cuantificación de los impactos ambientales, se denota un panorama más claro de los posibles efectos negativos sobre el medio ambiente pudiendo evaluar dichos impactos.

Los resultados de dicha evaluación se presentan a continuación:

Con la Matriz de Leopold se pudo identificar aspectos ambientales significativos a priorizar durante la formulación del Plan de Manejo Ambiental.

Las actividades más impactantes de la comunidad campesina, desde el punto de vista de los impactos negativos que generan, son **la tala y quema de leña**, el otro es la **mala disposición de los residuos sólidos** que están realizando los pobladores, ya que estas actividades son impactantes por el notorio cambio en el medio ambiente y el paisaje.

Los factores ambientales más impactados es el **recurso suelo**, ya que durante la producción agrícola y ganadera, se producirán movimiento de tierras superiores a lo recomendado, así como contaminación por material orgánico, y el recurso bosque, debido a la tala indiscriminada de éste, dejando descubierto el suelo y de esta manera pudiendo dar paso más adelante a un proceso de desertificación.

8. Plan de Acción

Para desarrollar el presente Plan de Manejo, es necesario implementar el Organigrama; sin embargo, éste deberá ser un proceso progresivo de acuerdo con la disponibilidad de recursos. Para establecer un manejo con la participación activa de los actores principales involucrados en las actividades de manejo, se plantea la incorporar a los representantes del MINAM, SERFOR y una representación de las comunidades de la zona. Este Comité estará para asesorar en la toma de decisiones, compartir compromisos y beneficios, y así, propiciar un manejo eficiente, a través de una amplia participación.

PROCESOS AGROECOLÓGICOS Y CADENAS PRODUCTIVAS

Procesos Agroecológicos y Cadenas Productivas				
Objetivo	Metas	Actividades Estratégicas	Tiempo de Ejecución	
Establecer procesos de reconversión agrícola de carácter agroecológico a fin de generar espacios de fortalecimiento económica y ambientalmente viables en la zona de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera	Reconversión del 80% de las prácticas agrícolas y pecuarias impactantes en la zona, al año 2025	1. Realizar estudios de la aptitud del suelo para procesos agroecológicos	Enero – Diciembre 2020	
		2. Ejecutar estudios de suelos para la identificación de micro y macro nutrientes	Enero – Diciembre 2020	
		3. Efectuar capacitaciones hacia el uso indiscriminado de agroquímicos	Enero – Diciembre 2020	
		4. Realizar capacitaciones para la elaboración de abonos orgánicos	Enero 2020– Diciembre 2023	
		5. Generar espacios de discusión de procesos de reconversión ganadera a procesos ambientalmente menos severos	Enero 2020– Diciembre 2021	
		6. Generar espacios de fortalecimiento empresarial y productivo, fortaleciendo las cadenas productivas entre los propietarios de los predios	Enero 2020 – Diciembre 2025	
	Generar cadenas productivas sustentables entre los propietarios de la zona al año 2028		7. Impulsar las practicas agroecológicas que apunten a una factibilidad financiera mediante la certificación de productos de agricultura orgánica	Enero – Diciembre 2026
			8. Seminarios de socialización experiencias exitosas relacionadas con cadenas productivas	Enero – Diciembre 2027
			9. Prestar asistencia técnica en sistemas de producción sostenible coordinada con instituciones adecuadas.	Enero – Diciembre 2028

Fuente: Elaboración propia

ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Articulación Interinstitucional			
Objetivo	Metas	Actividades Estratégicas	Tiempo de Ejecución
Articular las instituciones involucradas en los procesos productivos, administrativos y de protección ambiental para la generación de espacios de coordinación con la sociedad civil	Establecer relaciones institucionales estratégicas a nivel regional a 2021	1. Fortalecer los canales de comunicación entre las instituciones involucradas y la sociedad civil.	Enero – Diciembre 2019
		2. Generar espacio de discusión y participación proactiva con los entes involucrados.	Enero – Diciembre 2019
		3. Creación de lineamientos para la zonificación ambiental que contribuyan a la viabilidad económica de los procesos productivos de la zona de estudio.	Enero – Diciembre 2019
		4. Creación de lineamientos para la zonificación ambiental que contribuyan a la conservación de ecosistemas Bosques secos tropicales en la zona de estudio.	Enero 2020– Diciembre 2021
		5. Participación e incidencia de la sociedad civil en los procesos de planeación de programas de desarrollo	Enero 2020– Diciembre 2021
	Establecer relaciones institucionales estratégicas a nivel nacional a 2021	8. Vinculación de las zonas de bosque seco tropical a las redes nacionales de protecciones ecosistémica	Enero – Diciembre 2019
		9. Generar propuestas enfocadas a incentivar la creación de hábitats sustentables.	Enero – Diciembre 2020
		10. Fortalecimiento institucional, mediante la divulgación y capacitación sobre la normatividad para el manejo de zonas de interés ambiental	Enero – Diciembre 2021

Fuente: Elaboración propia

EXPANSIÓN AMBIENTAL RURAL - URBANA

Expansión Ambiental Rural - Urbana			
Objetivo	Metas	Actividades Estratégicas	Tiempo de Ejecución
Proponer una visión de ocupación ambiental del territorio enfocada a suelos de carácter rural-urbanos a fin de planificar y gestionar integralmente los recursos de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera.	Zonificación ambiental del territorio a 2020	1. Zonificación ambiental para identificar los suelos de importancia ambiental de la zona.	Enero – Diciembre 2019
		2. Generar directrices para la localización estratégica de actividades económicas, estructuras viales que no dañen o provoquen impactos negativos en zonas de protección y ecosistemas estratégicos	Enero – Diciembre 2020
	Adaptación de tecnologías ambientalmente adecuadas a 2022	3. Adaptación de tecnologías tradicionales, ingeniería ecológica y la bio-construcción para minimizar los impactos negativos generados por los procesos de urbanización	Enero – Diciembre 2019
		4. Elaboración de proyectos de alcantarillado y disposición final de aguas residuales, para minimizar los impactos negativos generados sobre los recursos ambientales comprometidos.	Enero – Diciembre 2019
		5. Elaboración de proyectos para la disposición final de residuos sólidos en la comunidad campesina para ampliar la búsqueda de beneficios ambientales y económicos.	Enero – Diciembre 2022
	Fortalecer los procesos de educación ambiental a 2022	6. Generar espacios de educación ambiental con el fin de crear una cultura de apropiación y conservación de los recursos naturales.	Enero – Diciembre 2020
		7. Generar espacios de educación ambiental con el fin de crear una cultura del reciclaje y manejo adecuado de residuos sólidos.	Enero – Diciembre 2020
		8. Creación de grupos ambientales conformados por los habitantes de la zona	Enero – Diciembre 2022

Fuente: Elaboración propia

9. Monitoreo y evaluación

El monitoreo de la conservación del bosque seco se realizará mediante sistemas de información geográfica, los cuales tienen gran relevancia en la demarcación de áreas forestales, porque permitirán la organización y manipulación de datos, extendiendo la planificación y gestión de estas áreas, siendo útiles y necesarias para que esto sea llevado a cabo sin la necesidad de la eliminación de las variables geográficas, la planificación ambiental y urbana en cuestión.

La gran ventaja de la aplicación de herramientas SIG es la multitud de variables que se pueden utilizar al mismo tiempo, la incorporación de la información espacial, permitiendo un diagnóstico coherente y más cercano a la realidad local.

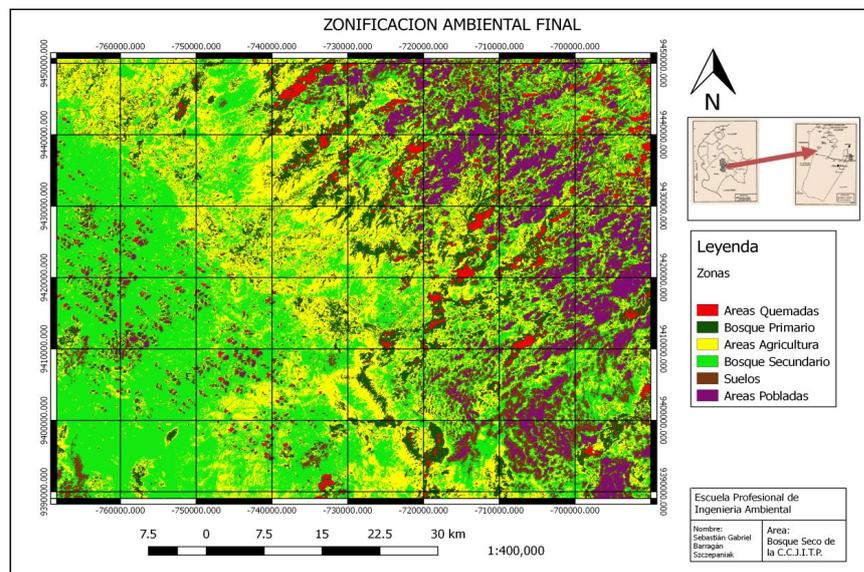
La evaluación se realizará mediante los porcentajes y estadísticas que nos arroje el proceso satelital de imágenes en el software; para de esta forma tener datos periódico, mensuales o anuales.

MEDIDA DE CLASES DE LA CLASIFICACIÓN EFECTUADA CON EL MODELO LINEAL DE MEZCLA ESPECTRAL

	Modelo Lineal de Mezcla Espectral	
	Medida (ha)	Porcentaje (%)
Bosque Secundario	3 394.16	6.49 %
Agricultura	13 881.21	26.55 %
Suelo	1 908.8	3.65 %
Área Poblada	5 690.32	10.88 %
Área Quemadas	1 548.88	2.96 %
Bosque Primario	25 845.87	49.44 %
Total	52 269.13	100 %

Fuente: Elaboración propia

MAPA ZONIFICACIÓN FINAL



Fuente: Elaboración propia

10. Análisis Costo Beneficio

La población será la principal beneficiada debido a que, mediante las actividades económicas a las que se dedican los campesinos son la ganadería (*crianza de caprinos y ovinos*), la agricultura, realizada de manera temporal en épocas de lluvias (*cuatro primeros meses del año*) y mayormente para autoconsumo (sandía, melón, menestras, maíz), y la apicultura; siendo todas estas realizadas y manejadas de manera sostenible y sustentable, una vez aplicado el plan de manejo, podrán cuidar y mantener por un periodo de tiempo más largo el recurso bosque, para que no desaparezca el ecosistema que gracias a él existe en la comunidad.

Las acciones de manejo forestal a realizarse en la comunidad se proyectan a mediano y largo plazo y están muy relacionadas a proyectos de captura de carbono y reforestación,

A continuación se detalla más los beneficios que tendrá la aplicación de este instrumento de gestión en este recurso forestal tan importante en esta región del País:

- La pequeña agricultura a través de cultivos de secano, se volverá mucho más rentable, debido a la implementación del manejo de cultivos de manera sostenible. Estos cultivos serán más provechosos y podrán rendir más de 3 Has por familia.
- Se impulsarán todos los productos cultivables como es el frejol chileno (*Vigna unguiculata*), al que se dedicará un promedio del 75% de una Ha, obteniéndose un rendimiento promedio de 20 sacos (850 Kg); otros productos que se impulsarán son: frejol de palo (*Cajanus cajan*), zarandaja (*Lablab purpureus*), maíz (*Zea mays*), sandía (*Citrullus lanatus*) y melón (*Cucumis melo*).
- La ganadería junto con la crianza de vacunos, caprinos y ovinos se multiplicará, debido a la mejora en su alimentación y manejo.
- La recolección de algarroba, se volverá más rentable, mediante la articulación interinstitucional entre productores y ONG´s que impulsarán la producción a nivel regional, y posteriormente a nivel nacional.
- Los principales trabajos en madera hechos de sapote (cucharas, tablas de picar y otros), mejorarán su producción mediante la colaboración conjunta con empresas exportadoras a nivel nacional e internacional.

4.4. Contrastación de Hipótesis

La hipótesis que se ha planteado señala la falta o carencia de un plan de manejo ambiental, que tiene el objetivo de mitigar los impactos negativos producidos sobre la flora, específicamente al bosque seco de llanura protagonizado por el algarrobo; esto, mediante estrategias aplicadas para mejorar el desarrollo de actividades productivas en la comunidad campesina.

Los resultados demuestran que el contar con el instrumento de gestión ambiental en la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera, siendo una herramienta de planificación ambiental, ahora se logrará dar solución a la problemática ambiental identificada y preservar sosteniblemente los recursos naturales con los que se cuenta.

De esta manera es importante hacer énfasis que si todo lo expuesto en el instrumento de planificación ambiental no se ejecuta, éste no tendría ninguna validez.

4.5. Discusión de Resultados

En el presente trabajo de investigación se dieron los siguientes resultados:

Diagnóstico socio - ambiental

La comunidad José Ignacio Távara Pasapera es poseedora de un potencial ecológico importante, constituido por recursos naturales renovables y no renovables, y paisajes que deben ser aprovechados para la actividad eco turística y el sustento económico de las familias de manera sostenible.

Se ubica en el Km 41 de la antigua Panamericana Norte, en los distritos de Chulucanas y Tambogrande, provincias de Morropón y Piura, en el departamento de Piura. Tiene una población estimada de 18 000 habitantes, de los cuales, aproximadamente 2300 son reconocidos como comuneros; tiene una superficie de 52 269.13 hectáreas

La fauna es diversa debido a la gran cantidad de hábitats, la convergencia de zonas de endemismo y regiones biogeográficas.

Aquí existe un alto número de endemismos y especies amenazadas.

La fauna está representada por especies como lombrices (*Lumbricus terrestres*), lagartijas (*Tarentola mauritanica*), zorro de campo (*Lycalopex Sechurae*), insectos diversos, aves del bosque seco como: chilalos (hornero del Pacífico - *Furnarius cinnamomeus*), putillas (mosquero cardenal - *Pyrocephalus rubinus*), chichón (garrapatero asurcado - *Crotophaga sulcirostris*), negro fino (tordo de matorral - *Dives warszewiczi*), choqueco (*Campylorhynchus fasciatus*), lechuza (*Tyto alba*), entre otros además de rapaces). Posee especies hidrobiológicas por encontrarse en una de las márgenes del Río Piura como: peces, patillos, sapos, garzas, patos silvestres, aves de hábitos acuáticos.

Los bosques de la CCJITP son mayormente bosques secos tipo sabana (o de llanura) ubicados en las planicies cubiertas por depósitos aluviales y eólicos que se elevan desde cerca al nivel del mar hasta los 500 msnm.

Están conformados por árboles dispersos de porte bajo (de menos de 8 m de alto) y copa aparasolada, con dominancia del *Prosopis pallida* (algarrobo) y del *Capparis scabrida* (sapote); y en menor cantidad *Acacia macracantha* (faique).

Las principales actividades económicas de la CCJIPT son la ganadería (*crianza de caprinos y ovinos*), la agricultura, realizada de manera temporal en épocas de lluvias (*cuatro primeros meses del año*) y mayormente para autoconsumo (sandía, melón, menestras, maíz), y la apicultura. Las acciones de manejo forestal realizadas en la comunidad se proyectan a mediano y largo plazo y están relacionadas a proyectos de captura de carbono, reforestación, regeneración natural asistida (RNA), y producción sostenible.

Zonificación Ambiental

El proceso de zonificación ambiental, demostró que la vulnerabilidad ambiental de los bosques ante los riesgos potenciales a los que se está sometiendo la cobertura boscosa, a causa de las diferentes actividades antrópicas, integra los factores que contribuyen al deterioro forestal, un valor que refleja el riesgo de deforestación, que crece debido a la demanda del material forestal para el uso diario de las familias de la comunidad; para determinar el grado de reducción de cobertura boscosa se determinó mediante un sistema de información geográfica, así pudiendo contemplar el factor principal que contribuye al deterioro forestal.

Lineamientos estratégicos para mitigación de impactos ambientales

Mediante la aplicación de la Matriz de Leopold se pudo identificar aspectos ambientales significativos a priorizar durante la formulación del Plan de Manejo Ambiental.

Las actividades más impactantes de la comunidad campesina, desde el punto de vista de los impactos negativos que generan, son la tala y quema de leña, el otro es la mala disposición de los residuos sólidos que están realizando los pobladores, ya que estas actividades son impactantes por el notorio cambio en el medio ambiente y el paisaje; los factores ambientales más impactados es el recurso suelo, ya que durante la producción agrícola y ganadera, se producirán movimiento de tierras superiores a lo recomendado, así como contaminación por material orgánico.

Cabe mencionar que estos impactos son de carácter temporal y fácil de prevenir y mitigar con medidas adecuadas.

Los lineamientos estratégicos aplicados en el trabajo de investigación, dan como resultado lo siguiente:

En el proceso de zonificación ambiental en los usos agrícolas y pecuarios desde la perspectiva cultural, es esencial facilitar la participación plena y consciente de las personas que habitan la zona y que utilizan los recursos naturales, ofreciéndoles la oportunidad de identificar, valorar y planificar el desarrollo local a través de la implementación de procesos agroecológicos y cadenas productivas, con el fin de gestionar futuros proyectos en función de las necesidades, la aptitud y potencialidades del suelo.

Se propone hacer acuerdos entre los campesinos y pobladores, para que mediante su presidente de la junta directiva de la Comunidad Campesina; comenzar a tener reuniones de capacitación, para educar a la población de cómo aprovechar de mejor manera el recurso que tienen a su disposición, y lo puedan explotar de una manera sostenible y sustentable en el tiempo; por último mediante estrategias encaminadas a prevenir y mitigar impactos sobre el sistema hídrico, edáfico, bosques naturales y biodiversidad, debido a esto es imprescindible, el conocimiento del estado actual de la zona de estudio, de tal manera que se pueda tener una visión clara de los cambios en la apropiación del territorio y sus recursos naturales disponibles.

4.6. Matriz Operativa de Estrategias

CUADRO N°16: PROCESOS AGROECOLÓGICOS Y CADENAS PRODUCTIVAS

Procesos Agroecológicos y Cadenas Productivas			
Objetivo	Metas	Actividades Estratégicas	Tiempo de Ejecución
Establecer procesos de reconversión agrícola de carácter agroecológico a fin de generar espacios de fortalecimiento económica y ambientalmente viables en la zona de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera	Reconversión del 80% de las prácticas agrícolas y pecuarias impactantes en la zona, al año 2025	1. Realizar estudios de la aptitud del suelo para procesos agroecológicos	Enero – Diciembre 2020
		2. Ejecutar estudios de suelos para la identificación de micro y macro nutrientes	Enero – Diciembre 2020
		3. Efectuar capacitaciones hacia el uso indiscriminado de agroquímicos	Enero – Diciembre 2020
		4. Realizar capacitaciones para la elaboración de abonos orgánicos	Enero 2020– Diciembre 2023
		5. Generar espacios de discusión de procesos de reconversión ganadera a procesos ambientalmente menos severos	Enero 2020– Diciembre 2021
		6. Generar espacios de fortalecimiento empresarial y productivo, fortaleciendo las cadenas productivas entre los propietarios de los predios	Enero 2020 – Diciembre 2025
	Generar cadenas productivas sustentables entre los propietarios de la zona al año 2028	7. Impulsar las practicas agroecológicas que apunten a una factibilidad financiera mediante la certificación de productos de agricultura orgánica	Enero – Diciembre 2026
		8. Seminarios de socialización experiencias exitosas relacionadas con cadenas productivas	Enero – Diciembre 2028

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N°17: ARTICULACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Articulación Interinstitucional			
Objetivo	Metas	Actividades Estratégicas	Tiempo de Ejecución
Articular las instituciones involucradas en los procesos productivos, administrativos y de protección ambiental para la generación de espacios de coordinación con la sociedad civil	Establecer relaciones institucionales estratégicas a nivel regional a 2021	1. Fortalecer los canales de comunicación entre las instituciones involucradas y la sociedad civil.	Enero – Diciembre 2019
		2. Generar espacio de discusión y participación proactiva con los entes involucrados.	Enero – Diciembre 2019
		3. Creación de lineamientos para la zonificación ambiental que contribuyan a la conservación de ecosistemas Bosques secos tropicales en la zona de estudio.	Enero 2020– Diciembre 2021
		4. Participación e incidencia de la sociedad civil en los procesos de planeación de programas de desarrollo	Enero 2020– Diciembre 2021
	Establecer relaciones institucionales estratégicas a nivel nacional a 2021	5. Vinculación de las zonas de bosque seco tropical a las redes nacionales de protecciones ecosistémica	Enero – Diciembre 2019
		6. Generar propuestas enfocadas a incentivar la creación de hábitats sustentables.	Enero – Diciembre 2020
		7. Fortalecimiento institucional, mediante la divulgación y capacitación sobre la normatividad para el manejo de zonas de interés ambiental	Enero – Diciembre 2021

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N°18: EXPANSIÓN AMBIENTAL RURAL - URBANA

Expansión Ambiental Rural - Urbana			
Objetivo	Metas	Actividades Estratégicas	Tiempo de Ejecución
Proponer una visión de ocupación ambiental del territorio enfocada a suelos de carácter rural-urbanos a fin de planificar y gestionar integralmente los recursos de la Comunidad Campesina José Ignacio Távara Pasapera.	Zonificación ambiental del territorio a 2020	1. Zonificación ambiental para identificar los suelos de importancia ambiental de la zona.	Enero – Diciembre 2019
		2. Generar directrices para la localización estratégica de actividades económicas, estructuras viales que no dañen o provoquen impactos negativos en zonas de protección y ecosistemas estratégicos	Enero – Diciembre 2020
	Adaptación de tecnologías ambientalmente adecuadas a 2022	3. Adaptación de tecnologías tradicionales, ingeniería ecológica y la bio-construcción para minimizar los impactos negativos generados por los procesos de urbanización	Enero – Diciembre 2019
		4. Elaboración de proyectos de alcantarillado y disposición final de aguas residuales, para minimizar los impactos negativos generados sobre los recursos ambientales comprometidos.	Enero – Diciembre 2019
		5. Elaboración de proyectos para la disposición final de residuos sólidos en la comunidad campesina para ampliar la búsqueda de beneficios ambientales y económicos.	Enero – Diciembre 2022
		6. Generar espacios de educación ambiental con el fin de crear una cultura del reciclaje y manejo adecuado de residuos sólidos.	Enero – Diciembre 2020
		7. Creación de grupos ambientales conformados por los habitantes de la zona	Enero – Diciembre 2022

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- La elaboración del Plan de Manejo Ambiental es una herramienta de planificación de suma importancia para la evaluación de la situación actual en las que se encuentra el recurso forestal de la zona estudio señalada.
- Se concluye que el análisis del estado actual del bosque usando el método de la matriz de Leopold, nos dio como resultado que las actividades más impactantes de la comunidad campesina, desde el punto de vista de los impactos negativos, son la tala y quema de leña, el otro es la mala disposición de los residuos sólidos que están realizando los pobladores, ya que estas actividades son impactantes por el notorio cambio en el medio ambiente y el paisaje. El factor ambiental más impactado es el recurso suelo.
- La Zonificación Ambiental, es una herramienta importante a la hora de evaluar y organizar un territorio mediante los sistemas de información geográfica (SIG); de esta manera, se identificaron las áreas vulnerables mediante imágenes satelitales de las clases: Bosque Primario, Bosque Secundario, Suelo, Agricultura, Áreas Quemadas y Área Poblada; así dándonos como resultados conflictos existentes en el uso del suelo actual predominante.
- En las estrategias de conservación y manejo para este bosque, a aplicar, se evidencia la transversalidad en los impactos encontrados durante la investigación, se aplicaron los lineamientos estratégicos como Procesos

Agroecológicos y Cadenas Productivas, Articulación Interinstitucional y Expansión ambiental rural-urbana; lo que conlleva a dirigir dichos procesos desde la misma comunidad para garantizar una armonía ambiental y una factibilidad financiera, y de esta manera reduciendo los efectos generados al medio ambiente en el mediano plazo.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la elaboración de Planes de Manejo Ambientales, para todos los ecosistemas de bosque seco en la región Piura, debido a que están en riesgo de desaparecer por los impactos de las actividades antrópicas que se vienen dando a lo largo de los últimos años.
- Realizar estudios del estado de bosques secos y monitorear los impactos ambientales antrópicos, debido a que estos recursos forestales representan al ecosistema predominante en la zona, también poseen una gran importancia para la fauna y la flora, por su tamaño y conectividad; siendo frágiles y necesitando protección.
- Se recomienda la elaboración de zonificaciones ambientales mediante el uso de los sistemas de información geográfica (SIG) como herramientas base para obtener resultados de los conflictos de uso de las zonas de estudio e identificar zonas vulnerables frente a factores de origen antrópico.
- Implementar el diseño de estrategias para conservación y manejo de los bosques secos de la región, mediante el uso y aplicación de metodologías de evaluación de impactos, con el fin de reducir los efectos negativos e integrar los componentes ambientales suficientes en vías al desarrollo sostenible.

BIBLIOGRAFIA

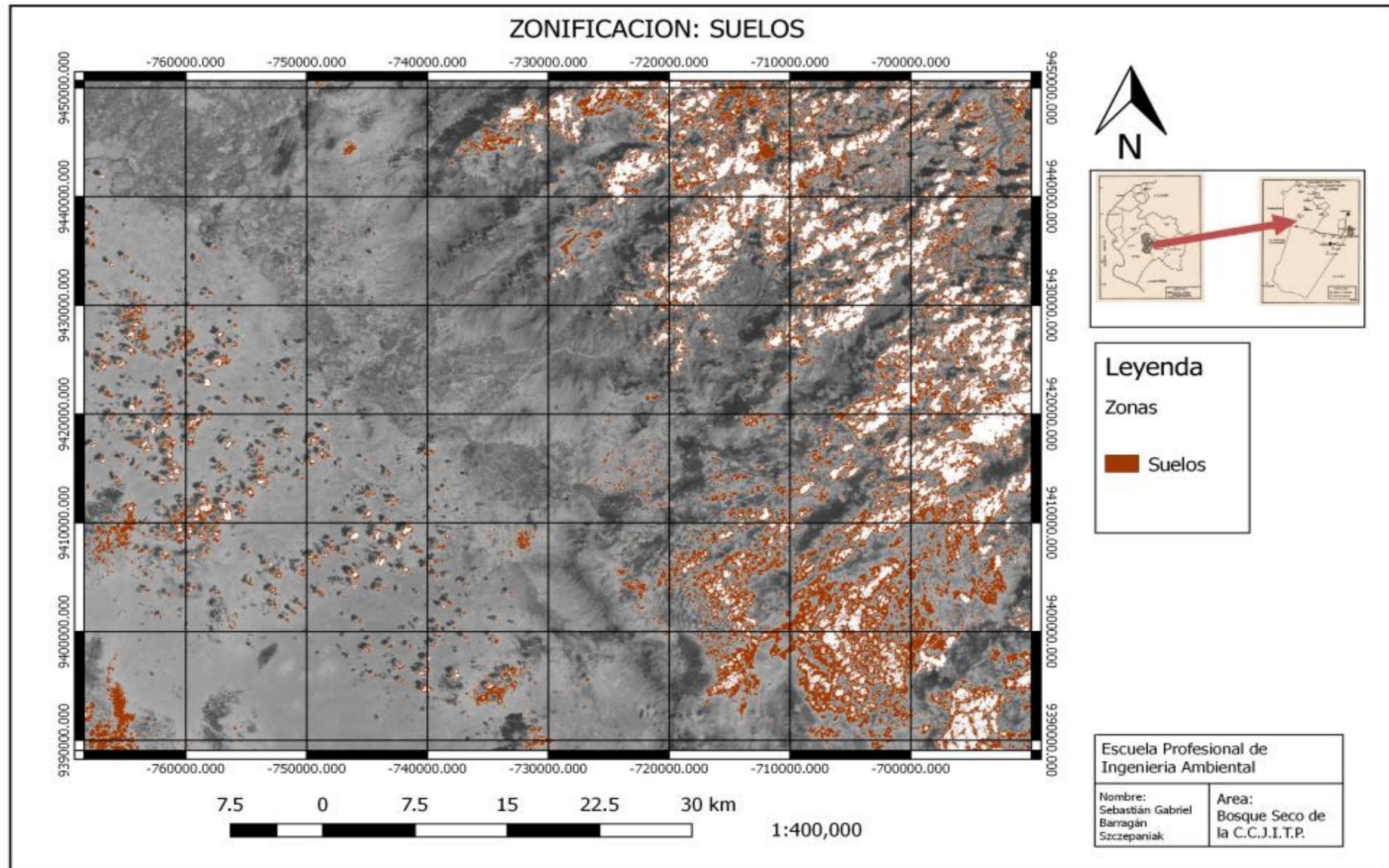
- Arq. Taber, Elena, Dr. Arq. Nozica, Graciela. PROBLEMÁTICAS DEL CRECIMIENTO URBANO SOBRE ÁREAS RURALES. San Juan, Instituto Regional de Planeamiento y Hábitat, Universidad Nacional (2009)
- SENASA. Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para Cultivos. REQUISITOS Y RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA). Perú, 2012.
- MINAM. Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos Conocimientos científicos básicos. Perú, 2010
- Consejo Nacional de Política Económica y Social (Conpes) Departamento Nacional de Planeación (DNP). MANUAL TÉCNICO DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS. Colombia, 2014
- MINAGRI-SERFOR-GIZ. LINEAMIENTOS DE POLÍTICA AGRARIA. Perú, 2015
- Gómez Sal (2007); Kettunen *et al.* (2007-2008). AGROECOSISTEMAS Y CONECTIVIDAD: UNA LLAVE PARA LA CONSERVACIÓN.

LINKOGRAFIA

- AIDER 2011, López 2010, IICA 2013
- Clasificación de Tierras del Perú, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales – ONERN 2007
- Estudio De Impacto Ambiental – Zonificación Ambiental, 2007. 6.1 p.
- FAO, 2001.
- geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/Archivos/Documentos/Doc_zee_piura.pdf
- Gobierno Regional Piura - GRP, 2008
- Gobierno Regional Piura – GRP 2009
- <http://www.aider.com.pe/publicaciones/Linea-Base-REDD-Bosques-Secos.pdf>
- <http://infobosques.com/descargas/biblioteca/423.pdf>
- <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/Compendiolegislacion06.pdf>
- <https://elcomercio.pe/peru/piura/piura-perdido-10-780-hectareas-bosques-del-ano-noticia-471447>.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI-III Censo Nacional Agropecuario 2002
- INRENA, 2004.
- Manejo del bosque seco del noroeste del Perú – AIDER
- MINAM (2012)

ANEXOS

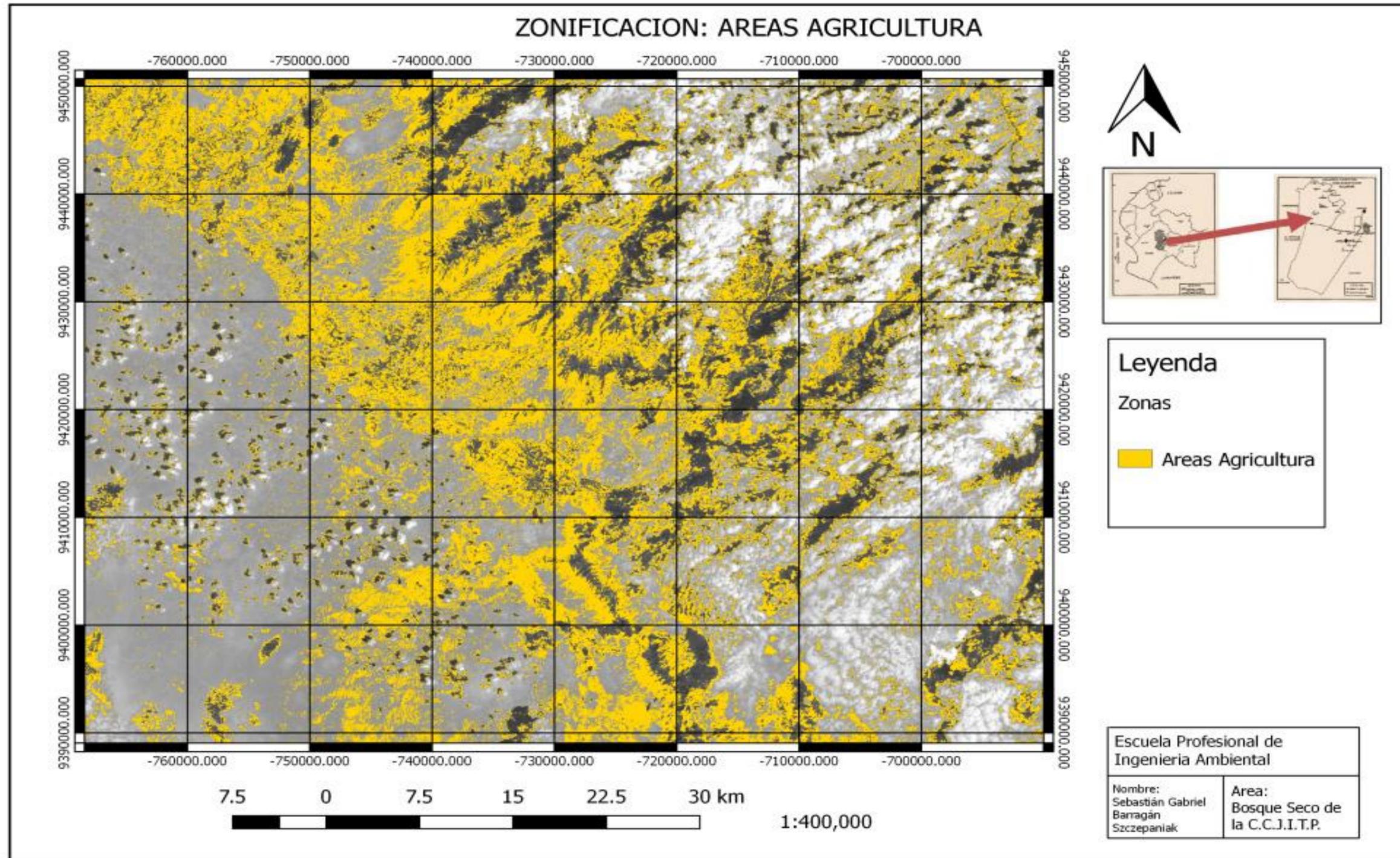
ANEXO N°1: MAPA COMPONENTE SUELO



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

Mapa resultante del componente suelo, se relacionaron varios componentes como geomorfología, tipo de suelo, pendiente.

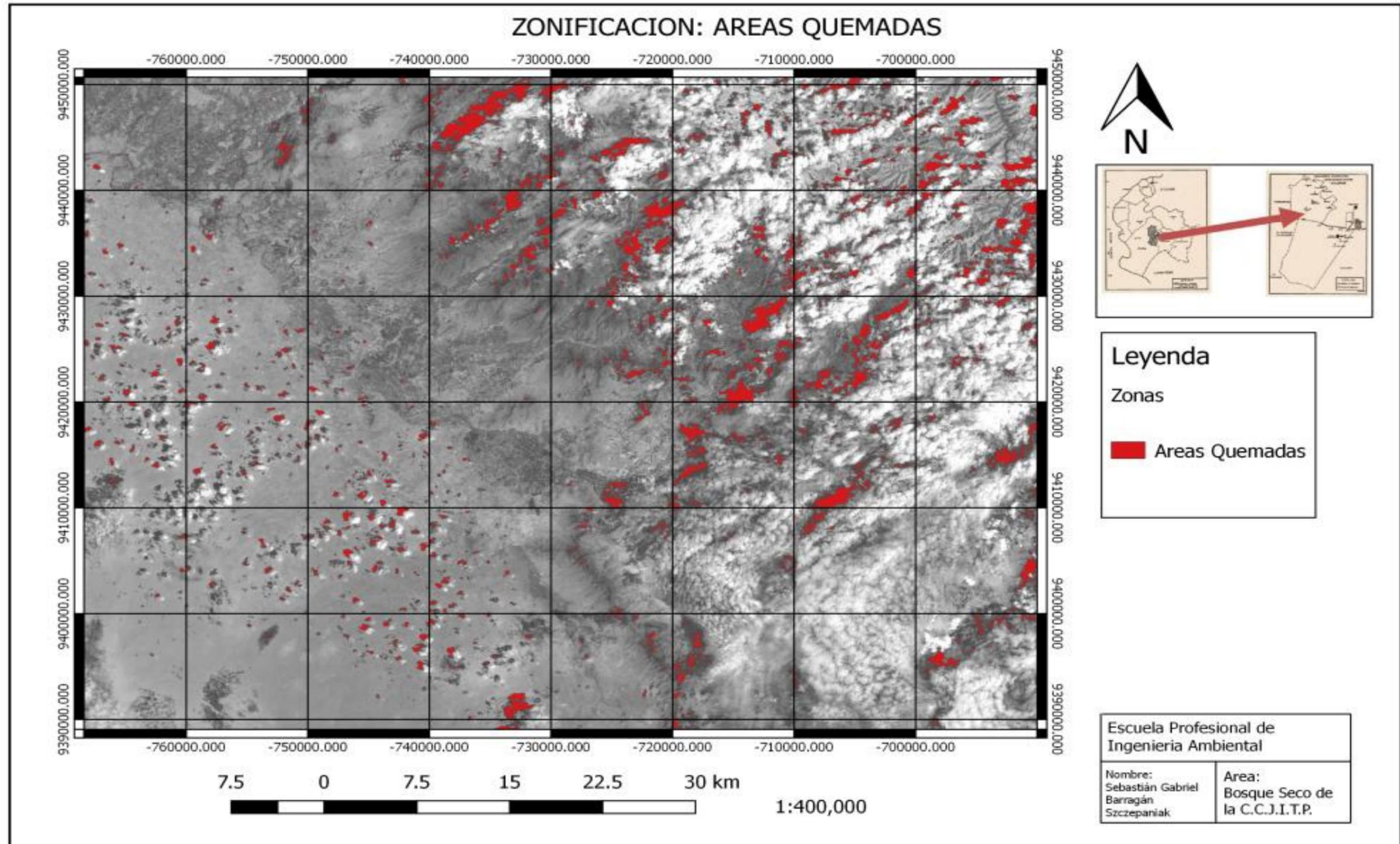
ANEXO N°2: MAPA USOS DE SUELO



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

Aquí se tiene la identificación de conflictos de uso, mediante la superposición de los mapas de uso actual del suelo, y de esta manera identificar zonas que requieren un cambio en los usos del suelo para minimizar los impactos que estos puedan generar sobre dicha área.

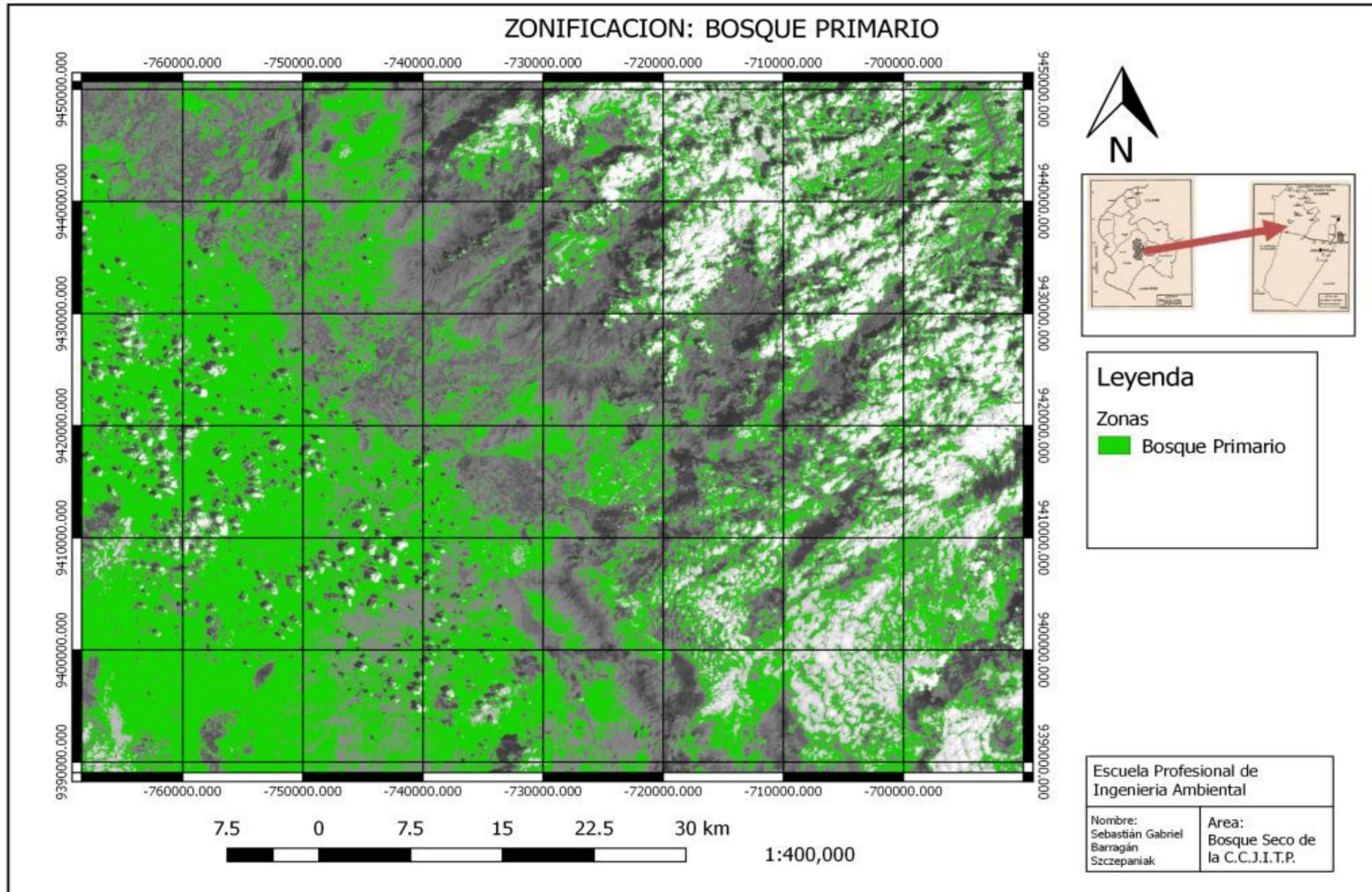
ANEXO N°3: MAPA ZONAS QUEMADAS



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

En este mapa, se visualiza las zonas que has sido quemadas o taladas, a lo largo de los últimos años; determinando así un porcentaje de hectáreas no muy grande pero sin dejar de ser significativo.

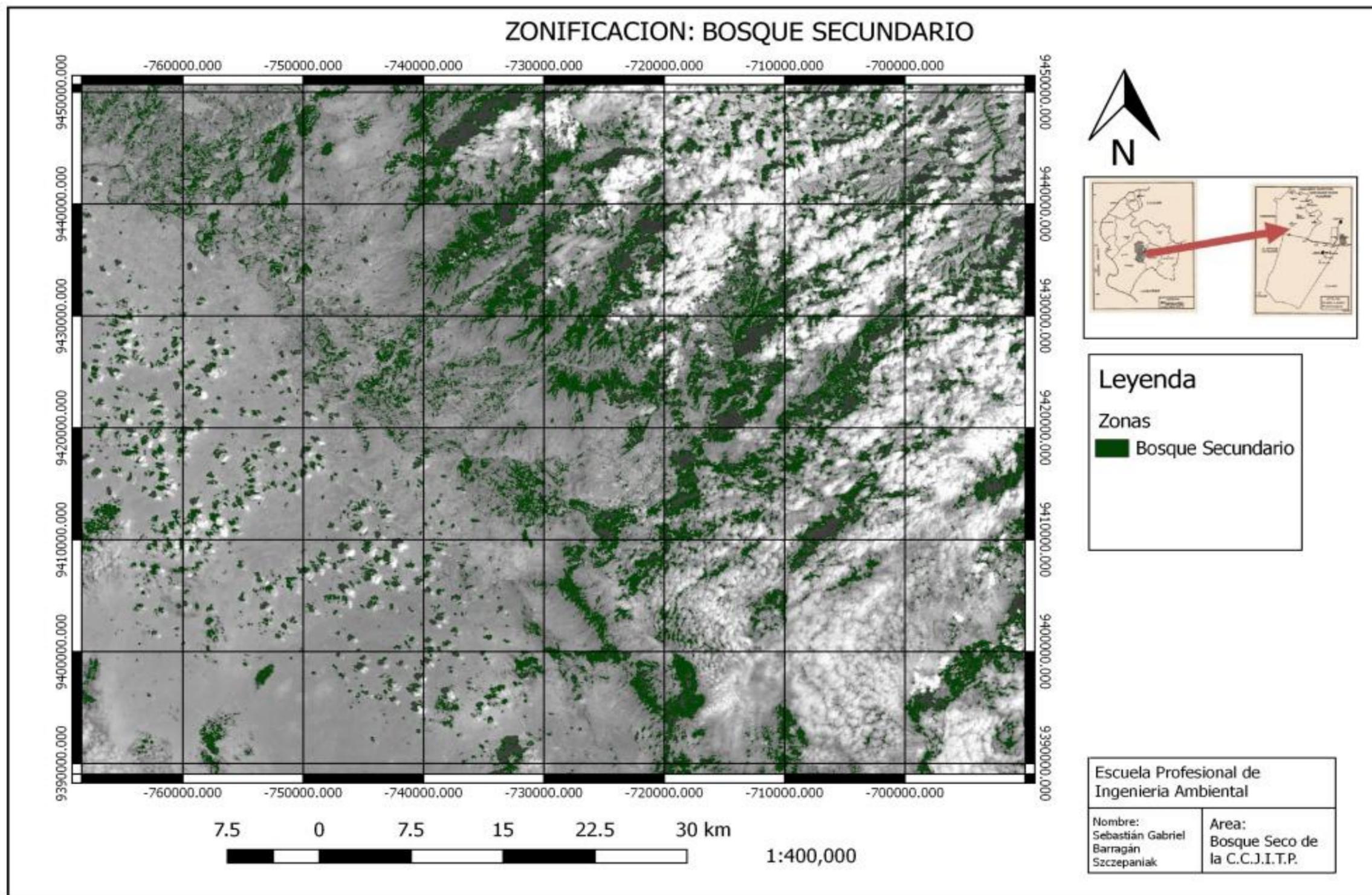
ANEXO N°4: MAPA BOSQUE PRIMARIO



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

Aquí tenemos la identificación de la parte forestal primaria, la cual demuestra el bosque seco asentado desde hace varios años en el lugar.

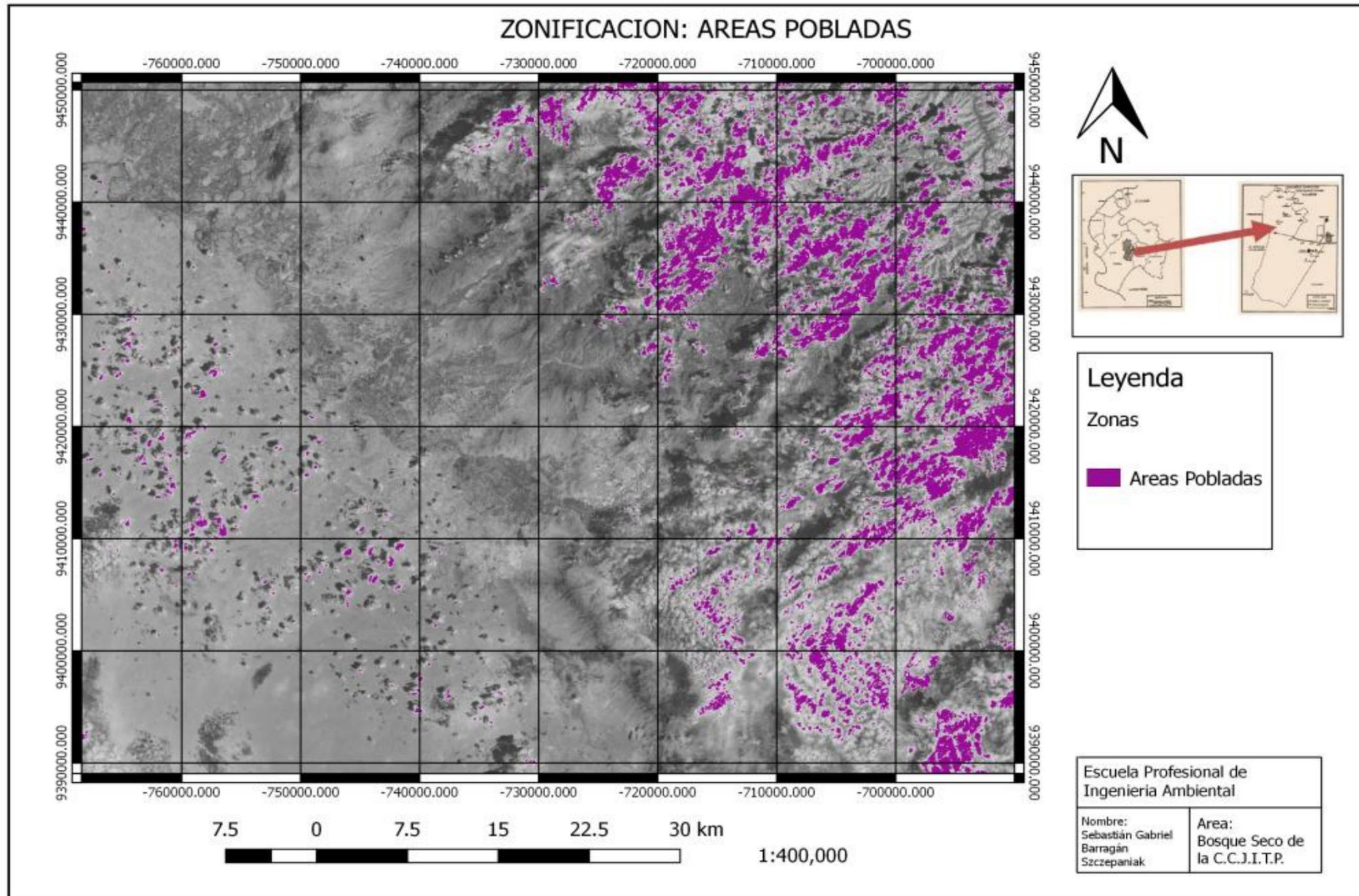
ANEXO N°5: MAPA BOSQUE SECUNDARIO



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

Aquí tenemos la parte forestal secundaria, la cual demuestra el bosque seco son especies nuevas introducidas o nuevas nativas, en los recientes años.

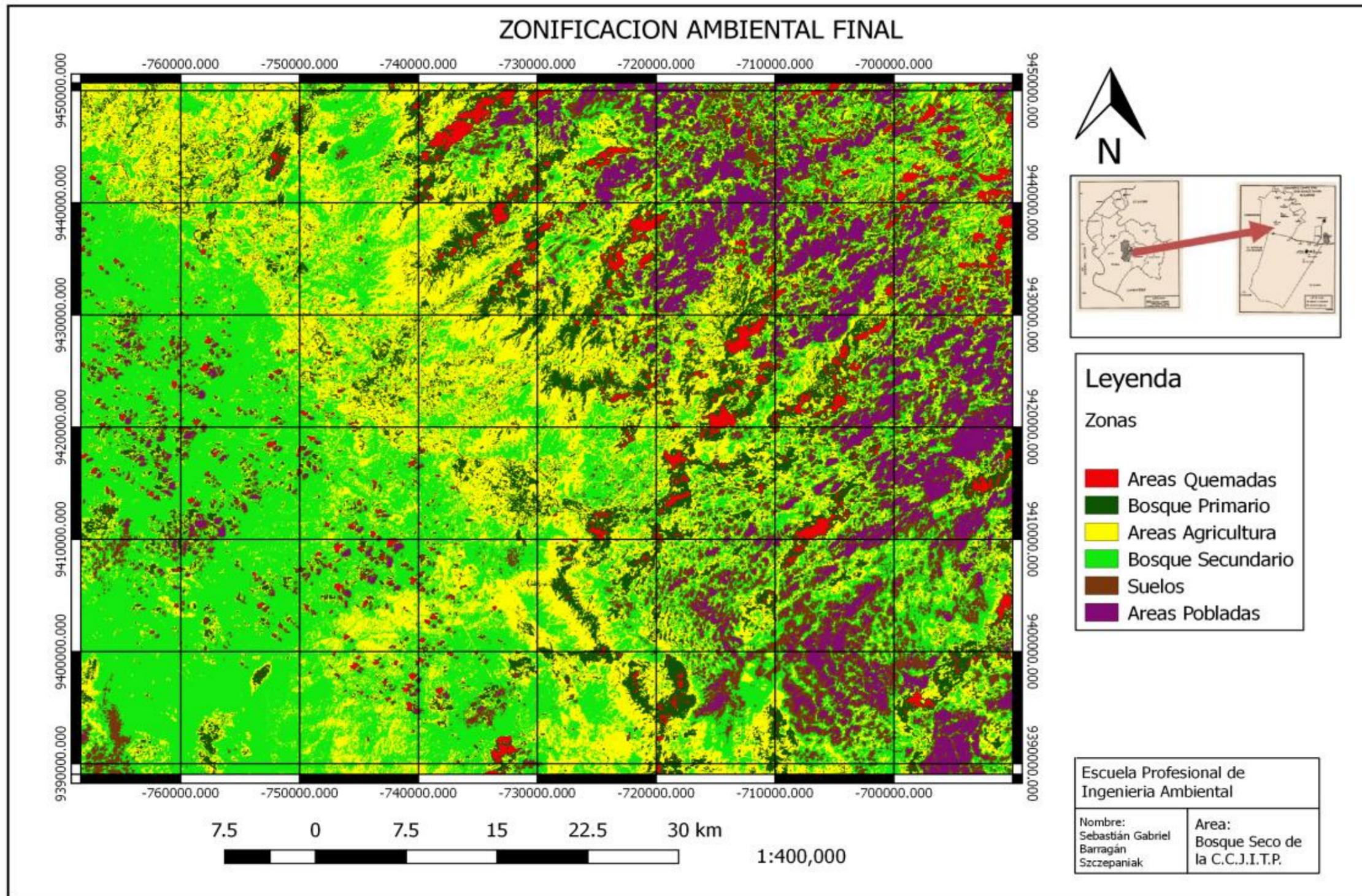
ANEXO N°6: MAPA COMPONENTE SOCIAL



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

En la zonificación del Medio Social, estamos enfocando el nivel de vulnerabilidad del bosque frente a la población de las viviendas asentadas en los alrededores del bosque dentro de la zona de estudio.

ANEXO N°7: MAPA ZONIFICACIÓN FINAL



Fuente: Elaboración propia mediante un SIG

Mapa Final de zonificación, donde se aprecia la superposición de todos los componentes anteriores: áreas quemadas, bosque primario y secundario, área de agricultura, suelos y áreas pobladas.

ANEXO N°8: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Plan de Manejo Ambiental para la conservación del Bosque Seco de la comunidad campesina José Ignacio Távara Pasapera			ACTIVIDADES DE LA COMUNIDAD CAMPESINA											Valores de Impacto	Valores Positivos	Valores Negativos	Total numero de impactos	Impacto por sub componente	Impactos por componente	Impacto total del Proyecto			
			TALA DE LEÑA EN BOSQUE SECO	QUEMA DE LEÑA	QUEMA DE RESIDUOS SÓLIDOS	ENTERRAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	GAMADERÍA	AGRICULTURA	TRANSPORTE DE AGUA Y EQUIPOS	APICULTURA	ELABORACIÓN DE MIEL	PRODUCCIÓN DE ALGARROBINA CON SUS DERIVADOS	GENERACIÓN DE RESIDUOS								VENTA DE CUERO SECO	TRÁFICO ILEGAL DE LEÑA	
Criterios de Evaluación:			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Tipo: Positivo (+) o Negativo (-)																							
MEDIOS	COMPONENTES	FACTORES																					
MEDIO FÍSICO	ATMOSFERA	1	Calidad del Aire	-3	-5	-6								-4			31	0	4	4	31	126	321
		2	Nivel de Ruido	8	8	10								5			0	0	0				
	AGUA	3	Superficial		-6	-7	-6		-3						-3		25	0	5	5	40		
		4	Subsuperficial, Filtraciones y Drenajes		6	7	7	-3	-4	2					3		15	0	4	4			
	SUELO	5	Calidad	-2	-5	-6	-8	-6	-5	-2					-4		24	0	8	8	55		
		6	Compactación	4	3	4	3	5	2	2					2		15	0	4	4			
		7	Uso del Suelo			4	3	5	2	2					2		16	0	4	4			
MEDIO BIOLÓGICO	8	Cobertura Vegetal	-8	-10	-10		-4	-4					-2			30	0	6	6	75			
	9	Fauna Silvestre	-8	-10	-10		-5	-2		-6	-7	-2	-2	-4		45	0	10	10				
MEDIO SOCIOECONÓMICO	ESTETICO Y DE INTERES HUMANO	10	Vista Panorámica y Paisajes	-7	-4	-6		-3	-1					-3			23	0	6	6	23		
		11	Estilo de vida / Tranquilidad	6	4	5		4	2						2		25	0	5	5			
	SOCIAL	12	Empleo	-5	-5	-6	-4								-3		29	5	1	6	31		
		13	Salud y Seguridad	4	4	6	5								4		29	0	4	4			
		14	Nivel de Vida	-3				8	3			5	4				11	0	4	4			
	SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA	15	Red de Transporte			-3	-5									2	26	3	2	5	0		
		16	Red de Servicios					3	7	8				3			0	0	0	0			
RELACIONES ECOLÓGICAS	17	Vectores de enfermedades-insectos				-8								-2		0	0	2	2	6	6		
RESULTADO DE ACCIONES	Sumatoria de Impactos Ambientales		45	35	51	49	42	36	2	8	8	9	34	2	7	321							
	Valores Positivos		0	0	0	0	2	2	0	1	1	2	0	0	0		8						
	Valores Negativos		7	7	8	9	7	8	1	1	1	1	12	1	2			65					
	Total Número de Impactos		7	7	8	9	9	10	1	2	2	3	12	1	2			73					



MAGNITUD : Es la alteración provocada en el factor ambiental y va precedido del signo + ó - (+ impactos positivos - impactos negativos) y su rango es de 1 a 10
IMPORTANCIA : Es el peso relativo que el factor ambiental considerado dentro del proyecto y fluctúa de 1 a 10