

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Arquitectura



**Caracterización Espacial y Temporal del Paisaje Rural en el distrito de
San Antonio, Amazonía Peruana**

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto

Autores:

Samantha Michelle Tenazoa Díaz

Lucía Alexandra López Vásquez

Jakeline Carolina Pariacurí Santos

Asesor:

Arq. Cinthya Arévalo Lazo

Tarapoto, marzo del 2024

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Arq. **Cintha Arévalo Lazo**, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Arquitectura, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“CARACTERIZACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DEL PAISAJE RURAL EN EL DISTRITO DE SAN ANTONIO, AMAZONÍA PERUANA”** de los autores: Jakeline Carolina Pariacurí Santos, Samantha Michelle Tenazoa Díaz y Lucía Alexandra López Vásquez, tiene un índice de similitud de 6% verificable en el informe del programa Turnitin, y fue realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad u omisión de los documentos como de la información aportada, firmo la presente declaración en la ciudad de Morales, a los 12 días del mes de abril del año 2024



Cintha Arévalo Lazo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En San Martín, Tarapoto, Morales, a 12 día(s) del mes de marzo del año 2024, siendo las dieciocho horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión Campus Tarapoto, bajo la dirección del (de la) presidente(a): Mtro. Jhon Harol Gonzales Garay, el (la) secretario(a): Mtro. Daniel Rubén Chambi Flores y los demás miembros: Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar y Mg. Tadeo Segundo Campos López y el (la) asesor(a) Mtra. Cinthya Arévalo Lazo con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulado: **"Caracterización espacial y temporal del paisaje rural en el distrito de San Antonia, Amazonia Peruana"**

del(los) bachiller(es): a) Samantha Michelle Tenazoa Díaz
 b) Lucía Alexandra López Vásquez
 c) Jakeline Carolina Pariacurí Santos
 conducente a la obtención del título profesional de:

Arquitecto

(Denominación del Título Profesional)

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Bachiller-(a): Samantha Michelle Tenazoa Díaz

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	16	B	CON NOMINACIÓN DE MUY BUENO	MUY BUENO

Bachiller -(b): Lucía Alexandra López Vásquez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	16	B	CON NOMINACIÓN DE MUY BUENO	MUY BUENO

Bachiller -(c): Jakeline Carolina Pariacurí Santos

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	16	B	CON NOMINACIÓN DE MUY BUENO	MUY BUENO

(*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al (a la) / a (los) (las) candidato(a)s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

Presidente/a


Secretario/a

Asesor/a

Miembro

Miembro

Bachiller (a)

Bachiller (b)

Bachiller (c)

Resumen

Introducción: Este artículo aborda la importancia crítica de estudiar y gestionar adecuadamente las unidades del paisaje rural en San Antonio de Cumbaza. Se destaca la complejidad del entorno, que abarca bosques, tierras de cultivo, praderas y pequeños pueblos, desempeñando un papel fundamental en la protección de la biodiversidad y la preservación de la cultura local. **Objetivo:** Analizar el estado actual y temporal de las unidades de paisaje rural en San Antonio de Cumbaza, enfatizando los desafíos que enfrentan en términos de expansión urbana no planificada y actividades humanas no reguladas. Además, se pretende aportar recomendaciones para la gestión sostenible de estos paisajes rurales a partir de la investigación realizada. **Métodos:** La investigación se centró en el distrito de San Antonio, ubicado en la región San Martín, Perú. Se delimitó un área de 345,4 hectáreas, abarcando zonas urbanas y rurales, considerando patrones paisajísticos como forestal, agrícola, agroforestal y urbano. Se empleó la metodología "Evaluación del carácter del paisaje" (LCA). La recolección de datos incluyó información geomorfológica, entrevistas y recursos naturales, respaldados por datos municipales y del Instituto Peruano de Investigaciones de la Amazonía. Las superposiciones cartográficas se realizaron mediante teledetección (Google Earth) y Geoserfor para definir patrones. Además, se realizó un estudio multitemporal de 2007 a 2021 utilizando Geobosques y Global Forest Watch para analizar la evolución de los bosques y su influencia en la biodiversidad y el clima local. **Resultados:** Entre 2007 y 2010 se observó un aumento alarmante en la pérdida de cobertura arbórea, con una pérdida total de 113 hectáreas de bosque. A lo largo de los años se registraron pérdidas adicionales de cubierta arbórea, aunque hubo períodos de disminución. En total, durante el período de estudio se perdió el 48% de la cobertura arbórea, equivalente a 192 hectáreas de bosque amazónico. Esto ha llevado a que el distrito sea considerado mayoritariamente una zona agrícola, con el 85% de su superficie intervenida con fines agrícolas y ganaderos. **Conclusión:** Para garantizar el cuidado adecuado y el desarrollo sostenible de las unidades de paisaje en San Antonio, se requiere un mayor monitoreo del uso de la tierra y la cubierta forestal por parte de las autoridades estatales y la comunidad. De lo contrario, se anticipan reducciones e impactos significativos en las unidades de paisaje y sus recursos.

Palabras: Paisaje rural, percepción del paisaje, caracterización del paisaje, paisaje Temporal y espacial, unidades de paisaje.

Abstract

Introduction: This article addresses the critical importance of studying and managing appropriately the units of the rural landscape in San Antonio de Cumbaza. The complexity of the environment is highlighted, encompassing forests, farmland, meadows, and small towns, playing a fundamental role in biodiversity protection and the preservation of local culture. **Objective:** To analyze the current and temporal status of rural landscape units in San Antonio de Cumbaza, emphasizing the challenges they face in terms of unplanned urban expansion and unregulated human activities. Additionally, the aim is to provide recommendations for the sustainable management of these rural landscapes based on the conducted research. **Methods:** The research focused on the San Antonio district, located in the San Martín region, Peru. An area of 345.4 hectares was delimited, covering urban and rural zones, considering landscape patterns such as forest, agricultural, agroforestry, and urban. The "Landscape Character Assessment" (LCA) methodology was employed. Data collection included geomorphological information, interviews, and natural resources, supported by municipal and Amazonian Peruvian Research Institute data. Cartographic overlays were performed using remote sensing (Google Earth) and Geoserfor to define patterns. Additionally, a multi-temporal study from 2007 to 2021 was conducted using Geobosques and Global Forest Watch to analyze forest evolution and its influence on biodiversity and local climate. **Results:** Between 2007 and 2010, an alarming increase in tree cover loss was observed, with a total loss of 113 hectares of forest. Additional losses of tree cover were recorded over the years, though there were periods of decline. In total, 48% of tree cover was lost during the study period, equivalent to 192 hectares of Amazonian Forest. This has led to the district being mostly considered an agricultural zone, with 85% of its area intervened for agricultural and livestock purposes. **Conclusion:** To ensure proper care and sustainable development of landscape units in San Antonio, increased monitoring of land use and forest cover by state authorities and the community is required. Otherwise, significant decreases and impacts on landscape units and their resources are anticipated.

Keywords: Rural Landscape, Landscape Perception, Landscape Characterization, Temporal and Spatial Landscape, Landscape Units.

1 Introducción

El paisaje rural se define como el entorno físico y cultural que rodea las áreas rurales, donde se realizan actividades económicas como la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y minería. Este paisaje combina elementos naturales y culturales, como montañas, ríos, bosques, campos de cultivo, animales domésticos y estructuras humanas tradicionales (Bergua et al., 2021). Además de ser un hábitat para la vida humana y silvestre, también es una fuente de alimentos, fibras y recursos (American Society of Landscape Architects [ASLA], 2007).

Un paisaje rural consta de recursos o servicios naturales y, cuando se define de esta manera, puede verse como una entidad destinada a ser delineada o gestionada para que se puedan alcanzar los objetivos de desarrollo eficaz (Meyer, 2018) y, sobre todo, poder difundir la información necesaria, promover y apoyar la sostenibilidad económica, ambiental y educativa (Attila Tóth, 2017). Así mismo, estos paisajes rurales revelan sistemas complejos de interacciones humano-ambientales a lo largo de trayectorias prolongadas en el tiempo. En la dirección vertical, a través de interacciones dinámicas entre la intervención humana y los cambios climáticos, paisajísticos y ecológicos (Murata et al., 2020). En la zona de San Antonio de Cumbaza se puede ver el paisaje rural como un mosaico de bosques primarios y secundarios, tierras de cultivo y praderas, pequeñas ciudades y suburbios. La importancia del paisaje radica en proteger la biodiversidad y brindar servicios ecosistémicos, así como la economía y cultura local de la zona.

Dado que el aumento de la expansión urbana hacia espacios forestales puede tener una serie de consecuencias peligrosas y negativas para el medio ambiente y la calidad de vida de las personas, existe un número cada vez mayor de intervenciones en el paisaje, ya que satisface una variedad de necesidades. Asimismo, la urbanización de áreas boscosas puede provocar fragmentación y pérdida de hábitats naturales, cambios en los ciclos hidrológicos, reducción de la calidad del aire y contaminación del agua, así como una reducción de la biodiversidad y un aumento de especies invasoras. (Seto et al., 2012). Se nota cada vez más un aumento en la utilización de paisajes naturales sin tener en cuenta sus valores estéticos, procesos naturales y patrimonio histórico. Al mismo tiempo, la expansión, el desarrollo de recursos y el uso imprudente de la tierra pueden causar daños irreversibles y resultar en la degradación o pérdida de la calidad del paisaje rural (ASLA, 2007).

En la actualidad, Perú se encuentra entre los países de América Latina con el mayor índice de deforestación, y ocupa el tercer lugar en riesgo de deforestación para el año 2025, después de Brasil y Bolivia. Según un estudio de la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG), se estima que la Amazonía podría perder aproximadamente 23,7 millones de hectáreas de bosque para el 2025, una extensión equivalente al tamaño de Ecuador (Ojo Público, 2023).

En el departamento de San Martín, se ha observado una alarmante pérdida del bosque primario húmedo, con una disminución del 58% que equivale a 35.9 mil hectáreas, y una reducción del 14%, que suma 63.7 mil hectáreas de cobertura arbórea, según datos de Global Forest Watch (s.f.). Esto representa aproximadamente el 20% de la deforestación total en Perú y constituye una grave amenaza para la biodiversidad y la

belleza natural del paisaje, como señaló Guillermo Reaño en 2018. En el año 2022, el Colegio de Ingenieros de la región colaboró en la identificación de los niveles de deforestación, registrando un total de 14,329 hectáreas deforestadas en San Martín. Esto marca un aumento de 1,249 hectáreas en comparación con el año anterior, cuando se habían documentado 13,080 hectáreas de bosque destruido, según informes de Gómez en 2023. Durante los primeros tres meses de 2023, el Programa Bosques registró 63,960 alertas tempranas de deforestación, lo que se traduce en una pérdida estimada de aproximadamente 5,756 hectáreas en todo el país. Estas pérdidas, según el informe de Gómez (2023), se atribuyen principalmente a la actividad humana en los bosques. La situación en San Martín es particularmente preocupante, ya que representa una gran parte de la deforestación en Perú y plantea serios desafíos para la conservación del entorno natural y la biodiversidad. Por tal razón, el objetivo de esta investigación se centra en la interpretación de la relación del paisaje y la expansión urbana del distrito de San Antonio, y cómo está afectando esta expansión hacia suelos no destinados a ese fin. El estudio se realizará mediante la identificación de unidades del paisaje, recursos paisajísticos y análisis multitemporal de la expansión urbana.

2 Marco Conceptual

2.1 Caracterización espacial y temporal del paisaje

“Se entiende por caracterización del paisaje, la descripción, clasificación y delimitación cartográfica de las unidades de paisaje de un territorio determinado y de los recursos paisajísticos que las singularizan”. (Munoz- Criado, 2012, p. 58).

El estudio de las unidades de paisaje son zonas del territorio que presentan un carácter único y diferenciado, aquello que sufre la evolución paisajística por factores naturales o antrópicos y elementos principales que lo componen, brindando así rasgos únicos a la unidad del paisaje, formando áreas compactas y únicas dando paso a la caracterización del territorio (Munoz-Criado, 2012, p. 66).

La caracterización espacial se refiere a un previo reconocimiento del territorio y revela los patrones como las conexiones del paisaje a través del tiempo, en relación entre lo urbano y lo natural del paisaje (Historic England, s.f., párr. 2).

Nuestros paisajes siguen evolucionando; debido a ello, se requiere un análisis persuasivo de evaluación del carácter del paisaje donde se brinden referencias de las características que se combinan en el lugar; asimismo, informar la comprensión de las características clave, el sentido del lugar, las cualidades especiales que componen el paisaje que son clave para poder realizar un estudio sobre el territorio y ayudar con el seguimiento del cambio. (Tudor, 2014, p. 10).

En tal sentido, la evolución del paisaje es de vital importancia para poder determinar el factor determinante que brinda las tendencias y los cambios en el patrón del paisaje que están estrechamente relacionados con el desarrollo urbano y el crecimiento de la población.

Este análisis nos permite observar el cambio evolutivo del paisaje, los patrones de cambio que pueden presentar y la estrecha relación que tienen con el espacio temporal del paisaje (Yariny Yarasca-Aybar, 2022, p. 1). En el mismo sentido, nos ayuda a comprender los impactos del entorno físico-geográfico del territorio y las actividades humanas que han intervenido en los diversos sistemas del paisaje. (Zou et al., 2022, p. 1).

2.2 Paisaje rural en la Amazonia Peruana

El paisaje rural en el Perú aborda diferentes perspectivas ya que es un contenedor de múltiples definiciones que combinan los conceptos de territorio, lugar y ecosistemas. Siendo visibles para la población a partir de diversos valores, también estar delimitados por el área territorial ya sea por algo material o designado de manera visual, en el caso del Perú, incluye el espacio aéreo, el dominio marítimo, el suelo y el subsuelo, por otro lado, las actividades humanas toman el territorio como el espacio físico y determinan su delimitación, por tal motivo los paisajes rurales se definen en relación, de lo que representan y la función que cumple (Meyer, 2018, pp. 595–599).

En la Selva Peruana, el paisaje rural, es el resultado de procesos humanos y características geográficas visibles, además de la importancia de sus elementos naturales y artificiales, presenta una gran diversidad de ecosistemas y zonas ecológicas en consecuencia de la ubicación geográfica que forma una estructura de ecosistemas y la geografía presentada por los asentamientos humanos, que nos brindan lineamientos para el desarrollo integral de este territorio (Yarin y Yarasca-Aybar, 2021, pp. 2–3).

El paisaje rural del distrito de San Antonio de Cumbaza se caracteriza por su variado paisaje y su diversidad topográfica accidentada que incluye laderas pronunciadas y pendientes empinadas, donde la población local se dedica a diversas actividades antrópicas (Llontop, 2016, p. 26) y se ha desarrollado de manera favorable teniendo actualmente una tasa de crecimiento de hasta 1.4%, con un total de 1,674 habitantes registrados en el censo del 2017, considerándolo como área rural. (Municipalidad Provincial de San Martín, 2020, págs. 36-40). Su principal recurso hídrico, es el río Cumbaza que atraviesa todo el territorio, este es el recurso que los pobladores utilizan para sus actividades como agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. (Municipalidad Provincial de San Martín, 2020, p 116).

En el patrón agrícola, es uno de las actividades más importantes del distrito, los cultivos perennes son una opción viable para los agricultores debido a la presencia de terrenos montañosos, ya que su ubicación geográfica se encuentra cerca del área de conservación regional de la "Cordillera Escalera". (Municipalidad Provincial de San Martín, 2020, p. 124), donde su principal actividad económica es el cultivo de uvas para la producción de vinos con una asociación de productores de uva. (Municipalidad Provincial de San Martín, 2020, p. 232). Sin embargo, las actividades antrópicas, ha generado la degradación del paisaje, reduciendo así la capacidad de brindar bienes y servicios; por lo tanto, estos ecosistemas han sido alterados en su estructura y funcionamiento (Gobierno Regional de San Martín, 2021, p. 102). Además, la expansión desorganizada de las ciudades ha ocasionado una alteración del paisaje rural, ya que se ha producido una ocupación caótica del suelo urbano que viene agravando la escasez de servicios urbanos disponibles. (Municipalidad Provincial de San Martín, 2020, p. 81).

3 Metodología

3.1 Lugar de Estudio

La investigación se desarrolla en el distrito de San Antonio, localizado en la provincia y departamento de San Martín, colinda al norte con la provincia de Lamas, al sur con los distritos de Cacatachi, Morales y Tarapoto, precisamente con los distritos de Tarapoto y Banda de Shilcayo, y por el Oeste con la provincia de Lamas y el distrito de Cacatachi. Cuenta con una altitud promedio de 510 m.s.n.m y una superficie de 93,03 km² (Iperu.org, 2022). (Figura 1).

En esta investigación se ha tomado como población de estudio el territorio rural de la Amazonía peruana de la provincia de San Martín, la cual tiene una extensión territorial de

563 982 km² distribuidas en 14 distritos, optando para este estudio el caso del distrito de San Antonio, con una extensión territorial de 124,88 hectáreas (Municipalidad Provincial de San Martín [MPSM], 2016), considerando como muestra un área de 345,4 hectáreas que abarca la zona urbana y rural del mismo. Se consideró optar por tal delimitación tomando en cuenta los patrones naturales coexistentes del paisaje rural, tales como: patrón forestal, patrón agrícola, patrón agroforestal y patrón urbano. Esta delimitación permitirá un análisis más concreto debido a los tipos de paisajes que abarca y a sus condicionantes.

3.2 Materiales y Métodos

Para la presente investigación se optó por la metodología británica “Landscape Character Assesment” (LCA), la caracterización del paisaje emplea dos etapas principales: (1) diagnóstico y recolección de datos y (2) procesamiento de la información recolectada.

En la primera etapa se realizó la toma de datos geomorfológicos del espacio y entrevistas que se aplicaron en las visitas a campo, como también la identificación del recurso natural-vegetación, el análisis de la hidrología y el ámbito agrícola del paisaje natural. Se apoya y toma como base de datos brindados por la municipalidad distrital de San Antonio y el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP).

En la segunda etapa, para el análisis de las unidades que integran al paisaje se elaboraron superposición de mapas cartográficos con la delimitación de los patrones paisajísticos existentes y los límites que lo separan tales como: patrón forestal, patrón agrícola, patrón agroforestal y patrón urbano. Para ello, se implementó la teledetección mediante el software Google Earth. Posteriormente, se complementaron con base de datos a través de la plataforma Geoserfor. Para el análisis evolutivo del paisaje del distrito se implementó un estudio multitemporal en el rango de 2007-2021 a través de la plataforma Geobosques y Global Forest Watch. Mediante la representación de datos procesados de pérdida de bosque del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC), se evidencia toda vegetación de más de 5 metros de altura y puede tratarse de bosques naturales o plantaciones dentro de una amplia gama de densidades.

Este análisis permite caracterizar cada unidad paisajística, dando una perspectiva histórica de la evolución urbana y cobertura arbórea que se manifiesta a lo largo de los años, evidenciando los cambios que dirigen la evolución del paisaje generados por la interacción de los factores naturales y antrópicos que definen su carácter.

4 Resultados

4.1 Recursos paisajísticos de interés natural del distrito de San Antonio

4.1.1 Recurso Paisajístico-Flora del distrito de San Antonio.

La flora del distrito de San Antonio de Cumbaza, caracteriza por encontrarse ubicada en dos zonificaciones muy importantes que emergen en esas zonas, que abarca las “Zonas de Vida” y la “Zonificación Económica y Ecológica” (ZEE). (Gobierno Regional de San Martín, 2008)

Dentro de las “Zonas de Vida”, podemos encontrar, el “bosque húmedo Premontano Tropical” (bh-PT) y el “bosque muy húmedo Premontano Tropical” (bmh-PT). (Catálogo de Metadatos, 2019). (Figura 2). Estos tipos de bosques se encuentran una amplia variedad de especies de flora tanto endémicas, nativas, medicinales, maderables, ornamentales y diversas plantas alimenticias e industriales. (Murga-Orrillo et al., 2021, p. 2).

Por otro lado, se encuentra una de las áreas de conservación más importantes de la región de San Martín, la Cordillera Escalera, (ACR-C), que cuenta con una superficie de 149,870 hectáreas (Encomenderos, et al., 2022, p 29), su ubicación geográfica privilegiada le confiere una gran variedad de especies de plantas que se desarrollan plenamente, preservando así la biodiversidad y su valioso patrimonio natural. (Barrera et al., 2022, pp. 221–225). Sin embargo, a pesar de su gran importancia, enfrenta desafíos significativos en cuanto a cuidado ambiental, contaminación y deforestación debido a la realización de actividades agrícolas, causando la pérdida de numerosas especies de flora que ponen en peligro la biodiversidad única en esta zona. (Neill et al., 2014., p. 99). “Bosque húmedo Premontano Tropical” (bh-PT) se encuentra entre los 600 y los 2000 temperaturas desde los 30 °C. Se pueden encontrar una variedad de bosques densos con árboles de menor altura y con menos estratos; por lo tanto, impulsa el crecimiento denso de matas, arbustos y algunas especies agrícolas como el Cacao, Chirimoya y Guayaba, que ofrecen condiciones propicias para estas plantas y su aprovechamiento agrícola. (Geo bosque, 2021, p. 167). Por otro lado, en el *bosque muy húmedo Premontano Tropical* (bmh-PT), presenta pendientes pronunciadas entre los 600 y 2000 m.s.n.m, tiene una temperatura promedio anual oscila entre 24 y m.s.n.m de altitud, se destaca por su biodiversidad y su clima sin humedad vaporosa con 25.5 °C y precipitaciones muy frecuentes que oscilan entre 3000 y 3500 mm (Ergón Perú S.A.C, 2019, pp. 445–446). Las especies forestales de este bosque tropical están influenciadas por las características de suelo y elementos climáticos específicos de esta Zona de Vida (Murga-Orrillo, 2021, p. 10). En este contexto, se pueden encontrar diversas especies forestales comunes, como Pona, Shiringa, Cumala, Pichirina, entre otras. Estas especies son típicas del distrito de San Antonio como también de la Cordillera Escalera donde se han adaptado a las condiciones particulares del bosque Premontano además de desempeñar un rol significativo en la diversidad y equilibrio ecológico de la región. (Barrera Lozano et al., 2022, p. 222).

La gran variedad de flora presente en el distrito de San Antonio de Cumbaza se desarrolla dentro de la “Zonificación Ecológica y Económica” (ZEE), que tiene como objetivo organizar el territorio de manera que mantenga un equilibrio entre la conservación de los recursos naturales y el progreso económico del distrito. (Ministerio del Ambiente, et al., 2019, pp 4-7). La ZEE del distrito de San Antonio de Cumbaza presenta dos zonificaciones importantes en el uso de su territorio que incluye, la “Zona de Recuperación de Tierras Forestales Asociadas con Tierras para Cultivo Permanentes” (ZRTFC) y la “Zona de Recuperación de Tierras de Protección” (ZRTP), estas zonas tienen como principal objetivo restaurar y preservar de las zonas boscosas. Dentro de la ZRTFC, se permite el uso del suelo con recomendaciones y restricciones para ciertas prácticas agrícolas y actividades, como son para la agricultura perenne, la ganadería, piscicultura, agro-silvopastoral y el turismo, así mismo se permite el uso del suelo sin restricciones para la agroforestería, la conservación y la reforestación del territorio. Por otro lado, la ZRTP, permite el uso del suelo, pero con restricciones limitadas al uso de la agroforestería y turismo; en el mismo sentido, se permite el uso del suelo recomendable sin restricciones a las prácticas de conservación y reforestación del distrito de San Antonio de Cumbaza. (Sistema Local de Información Ambiental, 2007). **(Figura 3).**

La diversidad de la flora presente en la (ZEE) del distrito desempeña un papel crucial en el balance ambiental y la conservación de los recursos naturales que se adaptan a las actividades permitidas por la ZEE. (Ministerio del Ambiente, et al., 2019b, pp 14-15). Aunque aún no se dispone de un inventario exhaustivo de todas las especies presentes en el distrito de San Antonio de Cumbaza, el estudio se ha basado en el registro de la Cordillera Escalera y alrededores (San Roque de Cumbaza), lo cual nos brinda una visión inicial de la riqueza biológica de la región y sirve como punto de partida para investigaciones posteriores. Dentro de esta flora, se pueden encontrar algunas plantas con propiedades medicinales, otras son utilizadas de alimento, por lo cual se ha clasificado de la siguiente manera: Flora maderable, ornamental, medicinal y diversa **(Figura 4)**. Esta clasificación ofrece un valioso potencial para el desarrollo sostenible del distrito, ya que este recurso es determinante para el estudio y la preservación de su paisaje natural, la diversidad de plantas, que se desarrolla en áreas establecidas, no solo brinda oportunidades económicas, sino que también desempeña un papel crucial en la protección de los recursos naturales de la zona.

Se tomó tres secciones donde analizamos la flora en su entorno natural, al analizar la información recopilada, se ha observado que aproximadamente el 60% de nuestra zona de estudio está ubicada en zonas de protección, donde la flora y diversas especies encuentran un hábitat adecuado y propicio para su desarrollo. Estas zonas de protección juegan un papel crucial en la conservación y preservación del entorno natural.

Proporcionan refugio a especies autóctonas, promueven la biodiversidad y contribuyen a mantener el equilibrio ecológico en la región y, sirven como corredores biológicos que facilitan la conectividad entre diferentes ecosistemas. La flora con relación a la ZEE, nos proporciona una clara visión del comportamiento del distrito, lo cual nos indica que dentro del Área de Conservación Regional de la Cordillera Escalera, encontramos un 70% de flora inexistente; por otro lado, tenemos las *Zonas de Recuperación de Tierras de Protección*, donde la flora ha sido afectada por los cultivos agrarios dándonos como resultado el 50% de uso en su territorio, y un 30% se encuentra en la “Zona de Recuperación de Tierras

Forestales Asociadas con Tierras para Cultivos Permanentes”, donde el cultivo de la agricultura ha desencadenado una serie de afecciones al territorio como deforestación, cambios de uso de suelo, operaciones extractivas no autorizadas y un limitado progreso en términos de sostenibilidad, dando como resultado la pérdida de bosques y flora que abunda en el lugar. (Encomenderos Dávalos et al., 2022, p. 28).

4.1.2 Recurso Paisajístico- Hidrología del distrito de San Antonio.

El Río Cumbaza es uno de los más grandes recursos hidrológicos que atraviesa el distrito de San Antonio de Cumbaza, en la región San Martín. Este río pertenece a la Unidad Hidrográfica de la cuenca Mayo, siendo una de las 13 estaciones hidrométricas que la componen (Observatorio Del Agua - ANA, 2023). Tiene su origen en la Cordillera Escalera, con un área de alrededor de 57 120 hectáreas, recorre diversos espacios urbanos como los distritos de Tarapoto, Morales, Bandade Shilcayo, San Roque, San Pedro y San Antonio (Maldonado-Vásquez et al., 2023, pp. 2–3). Los afluentes principales por el margen izquierdo de este recurso hidrológico son las quebradas de (Yuracillo, Atunquebrada, Añaquihui, Curiyacu, Huacamaillo, Pintuyacu, Canela Ishpa, Cachiyacu, Sedamillo, Ahuashiyacu, Pucayacu y el río Shilcayo) y por el margen derecho las quebradas (Whischowaki, Pavorarca, Shupishiña, Curiyacu, Huacamaillo, etc.) (ANA, 2018, p. 18), teniendo una longitud de cauce de 62.10 km (ANA, 2015, p. 30) y una disponibilidad hídrica de 300 lps durante todo el año (EMAPA, 2018, p. 205). Para el análisis de este recurso hídrico se ha identificado tres aspectos importantes de estudio, el paisaje Hídrico-Agrícola, Hídrico-Urbano e Hídrico-Boscoso. (**figura 6**).

Paisaje Hídrico-Agrícola: Dentro del distrito de San Antonio de Cumbaza, el río Cumbaza tiene un comportamiento significativo, para el uso agrícola, se estima que el 90% de los cultivos de esta zona son abastecidos por esta cuenca, sin embargo, la variabilidad en las precipitaciones y fenómenos climáticos, como el aumento de la temperatura de la cuenca, ha generado diversas situaciones críticas. Recientemente, se ha registrado un notable aumento en el nivel del río Cumbaza, pasando de 0.65 m a 5.70 m, y el caudal inicial aumentó de 2,065 m³/s a 1,075 m³/s. (SENAMHI - Perú, 2023.), lo que ha llevado a un incremento en las crecidas y lluvias intensas, provocando inundaciones y desbordes en la cuenca, dando como resultado grandes pérdidas económicas y amenazando la seguridad de la población. Así mismo, en los últimos años, la cuenca Cumbazaha sufrido un alarmante incremento de temperatura estimado entre los 0.7°C y 1.2°C hacia el año 2030. Esto ha provocado épocas de sequías que perjudican la producción agrícola, y generan una tendencia a la reducción de los caudales anuales, esta disminución limita y registra el suministro de agua disponible para el riego, lo que tiene un efecto adverso en la productividad de los cultivos y amenaza la seguridad alimentaria del distrito, además se prevé que el uso de la cuenca se duplique en comparación con el consumo actual, lo que resalta la importancia crítica de este recurso para mantener la sostenibilidad de la agricultura local. (CDKN Latin America, 2019, p. 12).

Paisaje Hídrico-Urbano:

La población del distrito de San Antonio de Cumbaza utiliza alrededor del 10% del caudal del río Cumbaza para sus actividades diarias. El abastecimiento de agua potable proviene de la quebrada Canela Ishpa, un importante afluente del río Cumbaza. (Sabogal et al, 2019, p. 134). Entre los años 2007 y 2017, el distrito de San Antonio experimentó un crecimiento poblacional significativo.

Según el Censo de 2007, la población era de 1460 habitantes, y para el año 2017, esta cifra se incrementó a 1674 habitantes, con una tasa de crecimiento anual del 0.2%, se estima que actualmente la población supere los 2000 habitantes en el distrito. (MDSA, 2017, p.10) y ha estado estrechamente relacionado con la presencia de este recurso hídrico, ya que la población ha establecido sus asentamientos.

A lo largo de la trayectoria que abarca la cuenca del río y se puede observar el crecimiento urbano en el margen izquierdo del río, mientras que en el margen derecho se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, donde la cuenca Cumbaza es vital para llevar a cabo estas prácticas, esto ha obligado a la población a crecer de manera desordenada provocando así una tendencia de expansión peligrosa a las áreas de Conservación Cordillera Escalera (ACR).

Por tal motivo la evolución del crecimiento urbano también ha generado que la calidad del recurso hídrico en la zona haya experimentado una significativa degradación, como también la negligente disposición de basura en los alrededores del río y el uso inadecuado de la captación de materiales han dado lugar a la erosión de la cuenca, generando irregularidad en el sistema hidrológico, alterando el flujo del Río Cumbaza y una disminución de la cobertura boscosa a lo largo del Río Cumbaza. (Diario Voces, 2023).

Paisaje Hídrico-Boscoso: Los bosques ubicados en el borde de la cuenca del río Cumbaza son vitales para el desarrollo y conservación del distrito, Solo un 15% (8,500 hectáreas) de la superficie boscosa se encuentra en territorios indígenas, como Kechwa-Lamas de Alto Shambuyacu Aviación y Chirikyacu, desempeñando un papel fundamental en el equilibrio ecológico y beneficiando directamente a la población del distrito. (CDKN Latin America, 2019, p. 3). Sin embargo, a lo largo de los años, la zona boscosa ha sufrido un deterioro debido a diversas amenazas.

En el año 2005, se perdió aproximadamente un 58% de bosques primarios en la zona, y para el año 2019, esta pérdida aumentó significativamente, alcanzando un 85% de la superficie total, lo que equivale a unas 57,120 hectáreas de bosque degradado.

La degradación de las coberturas boscosas en la cuenca del río Cumbaza se atribuye a prácticas agrícolas insostenibles, llevadas a cabo sin tener en cuenta el impacto ambiental, así mismo la biomasa (leña y carbón) es una de las prácticas desarrolladas que constituye la única fuente de energía en el distrito, se estima que se consumen alrededor de 45 millones de toneladas por año, y es una fuente principal para la preparación de alimentos del 94% de los hogares en el distrito de San Antonio. (Sabogalet et al., 2019, p. 13). Estas prácticas, han contribuido significativamente a la deforestación y degradación de los bosques presentes en la cuenca Cumbaza, lo cual ha desencadenado un deterioro preocupante del paisaje natural, la tala indiscriminada de árboles ha incrementado la degradación de entornos naturales y la reducción de la biodiversidad, afectando la flora y fauna locales.

4.1.3 Recurso Paisajístico-Agricultura del distrito de San Antonio.

La agricultura se destaca como una de las actividades antrópicas más predominantes en el distrito de San Antonio, con una extensión territorial que abarca el 60% de su superficie total, esta actividad tiene una extensión de 2,920 hectáreas dedicadas a cultivos diversos. (Liz Livia Alejandro et al., 2021, p.53). Este distrito alberga a más de 169 productores, cada uno de los cuales juega un papel característico en la configuración de su paisaje agrícola.

Los productores locales son responsables de la gestión de aproximadamente 215 parcelas

en conjunto, esta extensa área alberga una diversidad de actividades agrícolas, con la posibilidad de identificar hasta 357,000 cultivos. (SIEA - BI, 2023). Según el “*Plan de Acondicionamiento Territorial de San Martín*”, el distrito de San Antonio desempeña roles fundamentales en distintos sectores, la agricultura y la viticultura figuran como pilares fundamentales en su actividad económica, generando no solo sustento, sino también una contribución esencial al panorama turístico local. Esta combinación de funciones confiere al distrito una notable influencia interprovincial, ya que su posición estratégica le permite mantener vínculos económicos sólidos con lugares circundantes como San Roque, San Pedro, Tarapoto, Lamas. (MPSM et al., 2019, p.33).

Esta estrecha interconexión no solo resalta la vitalidad económica de San Antonio, sino también refuerza su papel como epicentro de desarrollo regional, ya que aprovechan la materia prima extraída de este territorio, generando un impulso en la economía y un fortalecimiento de las conexiones entre estas zonas.

Estas actividades han propiciado que el distrito se encuentre dentro del Micro corredor Económico Cumbaza-mayo, constituido por los distritos de Cacatachi, Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo y Juan Guerra, la producción se comercializa directamente con la ciudad de Tarapoto donde se expande a mercados interprovinciales y nacionales. (MPSM, 2019, p.51). Por otro lado, los agricultores presentan dos dinámicas para la comercialización de sus productos.

Una de ellas es asumir el rol *de comercio directo*. Donde los agricultores comercializan sus productos después de la cosecha, ya sea en los mercados locales o en los centros poblados a los que se dirigen. Esta relación directa entre los agricultores y los consumidores fomenta la proximidad y la confianza en las transacciones.

Además, es destacable que la mayoría de las viviendas en la zona incluyen espacios de biohuertos, lo que asegura el abastecimiento tanto para el consumo doméstico como para la comercialización local. En menor escala, también se observa una dinámica de *comercio indirecto*. En estos casos, los agricultores se dedican principalmente a la producción y cosecha, dejando la parte comercial o industrial en manos de intermediarios y comerciantes. Sin embargo, este enfoque es menos común en la región, ya que la mayoría de los agricultores se involucran en todas las etapas del proceso, desde la producción hasta la comercialización. La *capacidad mayor de uso de las tierras* del distrito de San Antonio, posee características de Suelo (F) *tierras aptas para producción forestal de calidad agrologica media con limitaciones de pendiente*, esto abarca las tierras que ofrecen las condiciones físicas, químicas y topográficas más adecuadas para cultivar plantas de ciclo vegetativo corto, lo que incluye cultivos como maíz, frijoles, cacahuetes, yuca, caña de azúcar y diversas hortalizas, así mismo posee características de suelo (C) *tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrologica baja con limitaciones de pendiente y suelo*, las cuales ofrecen la posibilidad de llevar a cabo una agricultura basada en cultivos perennes como la uva, café, cacao, cítricos, cocona, guanábana, papaya, plátano, entre otros.

También es evidente la presencia de suelos del tipo (P), aptos para la cría de ganado. A pesar de que la región se caracteriza principalmente por la agricultura, también se utiliza para la ganadería, a pesar de las limitaciones relacionadas con la calidad del suelo y la erosión. (IIAP, 2007, pp. 77–78). Dentro de nuestro entorno agrícola, la topografía emerge como un factor de vital importancia que moldea las condiciones en las que nuestras actividades se despliegan con éxito. Los terrenos agrestes que caracterizan nuestra región proporcionan un escenario propicio para el desarrollo de cultivos, marcando la presencia de diversas lomas y plataformas.

Estas formaciones topográficas presentan alturas máximas que fluctúan entre los 700 y 750 msnm, mientras que la altitud mínima se sitúa en 532 msnm puesto que estas pronunciadas pendientes facilitan un método de riego altamente efectivo, se demuestra que la naturaleza desempeña un papel esencial en esta área y ha sido aprovechada en beneficio de la población. Las empinadas pendientes en el distrito de San Antonio han propiciado la destacada cosecha de la vid en esta región. Esta cosecha adquiere una gran relevancia industrial, siendo la principal materia prima extraída en este distrito y la principal fuente económica de los centros poblados circundantes.

La fructífera cosecha de la vid en este valle se debe a la composición de lomas que caracteriza la zona, cuyas pendientes juegan un papel crucial al favorecer el crecimiento y el cultivo exitoso de la vid, al igual que las materias primas ya mencionadas.

En los últimos años, se ha evidenciado una preocupante tendencia de expansión de las áreas agrícolas en el distrito. Esta expansión ha alcanzado niveles alarmantes, llegando incluso a las inmediaciones del Área de Conservación Regional de la Cordillera Escalera. Este fenómeno ha dado lugar a una pérdida significativa de la cobertura boscosa, la cual ha disminuido en un preocupante 58%.

Estos cambios en el uso de la tierra, claramente visibles en el paisaje, tienen sus raíces en las prácticas agrícolas adoptadas en la región. La transformación del paisaje es el resultado directo de la influencia de las prácticas agrícolas que han ganado terreno en la zona. A medida que las áreas agrícolas se expanden, los bosques que alguna vez dominaron la región se han visto sometidos a la tala y a la conversión en terrenos de cultivo. (Sabogal et al., 2019, p.5).

4.2 Unidades de paisaje del distrito de San Antonio

Las unidades de paisaje se pueden concebir como áreas dentro de un territorio que exhiben una identidad paisajística distintiva. Estas identidades se definen a través de una combinación de características, que incluyen su evolución, influenciada por factores naturales y humanos, así como sus componentes internos. Cada unidad de paisaje posee una extensión específica, límites claramente definidos y una denominación que las diferencia, creando así espacios compactos y únicos. Cuando varias unidades de paisaje comparten una organización similar de componentes principales, se agrupan en tipos de paisaje (Valencia, 2012).

Este enfoque nos permite empezar a apreciar la interconexión entre la naturaleza, la economía y la cultura en la caracterización y funcionamiento del paisaje a lo largo del tiempo. También nos permite obtener información sobre la distribución espacial de diversas unidades de paisaje, lo que a su vez nos ayuda a evaluar su calidad y fragilidad. Esto establece una base crucial para la planificación y gestión del paisaje, especialmente en áreas específicas de estudio, como el distrito de San Antonio de Cumbaza.

Las unidades de paisaje nos ofrecen una herramienta valiosa para comprender cómo se caracteriza y diversifica el paisaje en un espacio determinado y cómo cada área contribuye al contexto general (Valencia, 2012).

Por lo tanto, es fundamental llevar a cabo la delimitación de estas unidades de paisaje, lo que implica identificar las áreas que comparten un carácter paisajístico similar. Esto nos permite destacar estas unidades, considerando los cambios que experimentan y los límites que se establecen entre diferentes patrones de paisaje.

En el área de estudio, se pueden identificar diversos esquemas que se encuentran claramente separados por límites geográficos específicos. Estos patrones incluyen el patrón urbano y el patrón agrícola, que están separados por un límite natural que, a su vez, podría indicar la existencia de otro patrón, el patrón hídrico. Además, estos patrones se distinguen por la presencia del borde urbano que se desarrolla en el área agrícola.

Los límites que separan el extenso patrón forestal en el área de estudio se caracterizan por la presencia de recursos agroforestales. Estos recursos señalan la transición desde un territorio predominantemente forestal hacia unode naturaleza agroforestal. Es notable el crecimiento del patrón urbano hacia el territorioagroforestal y el patrón forestal, que está representado por la cordillera escalera. Estasisituación es motivo de preocupación, dado que esta zona es considerada un área protegida y nodebería ser invadida por patrones externos. Además, se puede observar que los patrones agroforestales incorporan elementos de los patrones agrícolas, lo que les confiere una identidad distintiva, ya que la economía del territorio se basa principalmente en laagricultura y la agroforestería. También es interesante notar que incluso dentro del casco urbano existen áreas agrícolas, ya que esta práctica tiene raíces ancestrales y es característica de la zona.

En el área urbana, es común encontrar unavariada de huertos agrícolas dispuestos en mosaicos. Es crucial identificar de manera adecuada la ubicación y los usos de la tierra, así como las estructuras y sistemas que la componen. En el ámbito de estudio, se pueden distinguir cinco zonas específicas:

a) Zona de protección y conservación ecológica: Estas áreas están catalogadas como áreas naturales protegidas y tienen una gran importancia en el ordenamiento territorial. Están delimitadas por fronteras establecidas y respaldadas por regulaciones legales estatales en beneficio de la sociedad (SERNANP, 2013).

Un ejemplo es el área de conservación regional Cordillera Escalera, que abarca varios distritos en las provincias de Lamas y San Martín y alberga una extensa área de bosques nublados montanos tropicales típicos del norte del Perú.

b) Zonas de recuperación de tierras de cultivo permanente: Estas áreas suelen tener condiciones ecológicas que no son ideales para la rotación de cultivos o para cultivos a gran escala, pero son aptas para cultivos permanentes como frutales. Aunque estos cultivos no producen de inmediato, a lo largo del tiempo generan cosechas significativas con bajos costos de mantenimiento, lo que los convierte en una fuente económica fundamental para los habitantes del área de estudio. El distrito de San Antonio cuenta con 923 hectáreas de área agrícola, donde se cultivan productos como plátanos, uvas, café, maíz, frijoles, arroz, culantro y maní (Zavaleta et al., 2019).

c) Zonas de producción agropecuaria: Estas zonas también se utilizan para cultivos permanentes y tienen características agrológicas de calidad media, lo que significa que presentan limitaciones moderadas debido a factores climáticos, edáficos y topográficos para la producción de cultivos en limpio. La topografía escarpada del área de estudio presenta características como profundidad del suelo, textura, presencia de grava o piedras, pH del suelo, salinidad, fertilidad y riesgo de erosión (MINAGRI, 2018). Estas tierras requieren

prácticas de manejo y conservación de suelos moderadas para prevenir la degradación y mantener una productividad sostenible.

d) Zona de expansión urbana y/o industrial: La expansión urbana es una consecuencia directa del aumento de la población y el incremento en la tasa de consumo de suelo por persona. Esto engloba tanto las áreas urbanas y zonas industriales existentes como aquellas en desarrollo, como nuevos asentamientos humanos y áreas próximas a experimentar un crecimiento urbano (Herbozo, 2019).

En la actualidad, el distrito de San Antonio alberga una población de 1,686 habitantes y cuenta con 570 viviendas (INEI, 2017) en una extensión territorial de 93.03 km².

La mayoría de la población reside en el núcleo urbano del distrito, mientras que la población rural se encuentra dispersa y se dedica principalmente a actividades agrícolas, como la producción de cultivos. También se desarrollan actividades ganaderas, aunque la población involucrada en estas actividades reside en localidades cercanas a los pastizales. Dentro de las parcelas agrícolas, es común encontrar viviendas. Estas diversas formas de uso del suelo tienen un impacto significativo en la configuración general del paisaje. Gracias a la identificación de la estructura del paisaje y la diversidad de tipos de paisaje presentes, es posible agrupar 4 unidades de paisaje en el área de estudio.

Estas unidades se caracterizan por mantener patrones paisajísticos específicos y dinámicas que las distinguen entre sí. En estas áreas, se pueden identificar zonas urbanas que albergan a la población y sirven como centros de comercio y distribución de los productos obtenidos en las áreas agrícolas y agroforestales circundantes. Además, se observan las laderas agrícolas, que son utilizadas estratégicamente por la población para llevar a cabo actividades agrícolas, especialmente aquellas que dependen de las precipitaciones atmosféricas para el riego. El río Cumbaza y su entorno ribereño, por su parte, constituyen una unidad de paisaje en la que se entrelazan una serie de actividades humanas, incluyendo las urbanas y las relacionadas con la agricultura y la agroforestería. Además, desempeña un papel crucial al servir como límite natural que separa los patrones urbanos de aquellos vinculados a la agroforestería dentro del contexto del paisaje, esta demarcación natural influye de manera significativa en la planificación urbana y rural, así como en la coexistencia de diferentes modos de vida en la región, al mismo tiempo que ejerce un impacto determinante en la preservación de la biodiversidad y los recursos naturales de la zona.

4.3 Evolución de la cobertura arbórea del distrito de San Antonio

Entre los años 2007 – 2010, con cifras de pérdida muy superiores debido a la escala temporal, los porcentajes de deforestación sufrieron variaciones que representan un panorama negativo para el distrito. Con un total de 113 ha de bosques perdidos, el distrito se posicionaba en un escenario alarmante para la provincia de San Martín, mientras que el porcentaje de deforestación experimentó un incremento superior al 35%. **(Figura 11).**

En los años 2011, 2013, 2017 y 2018 se experimentó una pérdida mínima de la cobertura arbórea a comparación de los demás años, regulando así la conservación de sus patrones naturales. En el rango del 2007-2021 se tiene un total de pérdida de 225 hectáreas de cobertura arbórea, habiendo el 2020 un incremento de pérdida notoria del 10% con 25 hectáreas. El registro físico muestra que hasta el 2021 predomina una superficie de 4 197 hectáreas de bosque amazónico con coberturas: aguajales, bosque de terrazas, bosque de colinas y lomadas y bosque ribereño. Durante el período comprendido entre 2007 y 2021, se calcula que se perdió un total de 192 hectáreas de bosque amazónico, lo que equivale al 48% de la pérdida total de cobertura arbórea en ese mismo lapso. Como resultado, el área

total de bosque primario húmedo en San Antonio se redujo en un 10% en dicho período. **(Figura 12)**(Geobosques, s.f.).

Se observa que los niveles de intervención en el distrito de San Antonio han sido constantes a lo largo de los años, debido a diversas causas como la ganadería extensiva, incendios forestales, agricultura intensiva y factores naturales. Esto ha llevado a que el distrito sea mayormente considerado como una zona agrícola. Según el informe de biodiversidad del Proyecto Huallaga en el 2017, de las 57,120 hectáreas de la subcuenca del Cumbaza, 48,596 hectáreas han sido intervenidas para fines agrícolas y ganaderos, lo que representa el 85% del área total. Solo el 15%, equivalente a 8,524 hectáreas, se mantiene como bosques primarios no intervenidos, es decir, áreas que no han sido alteradas por la actividad humana. Esto también refleja la clasificación de las zonas de vida natural. La actividad humana ha tenido un impacto significativo en la biodiversidad biológica, afectando tanto la flora como la fauna. En las áreas de bosques primarios, aún se encuentran principalmente bosques de montaña con mínima intervención humana. Dado su carácter frágil y la presencia de bosques de gran desarrollo con árboles altos de hasta 60 metros, también se han identificado especies vegetales poco estudiadas. Sin embargo, a medida que los bosques han sido reemplazados por áreas de cultivo y parcelas agrícolas, los ecosistemas y hábitats se han fragmentado y reducido en extensión. **(Figura 13)**.

4.4 Discusión

A lo largo de los resultados se pueden observar los siguientes contrastes en relación con lo mencionado en líneas anteriores por los autores citados:

En relación con el primer resultado, recursos paisajísticos de interés natural del distrito de San Antonio, existe una importante disparidad respecto de lo señalado a través del estudio de (Seto et al, 2012), debido a que este último afirma que necesariamente el incremento de la expansión urbana hacia espacios de bosques puede generar una serie de peligros y consecuencias negativas para el medio ambiente, mientras que los resultados señalados sugieren lo contrario. Estos resultados señalan que, a partir de los recursos paisajísticos relacionados a Flora, Hídrico y Agrícola, la afectación no reside a través del incremento de la expansión urbana, sino a través del incremento desmedido y no supervisado de esta expansión y sus actividades. Con mayor detalle, se observan áreas forestales que se ven sometidas a la tala de árboles, espacios que a la fecha representan al menos el 60% de la superficie total, restando cada vez mayor espacio a los bosques debido al crecimiento desmedido del sector económico no supervisado.

Finalmente, esta escasez en la organización de la gestión de recursos promueve una expansión urbana riesgosa y que afecta estos recursos paisajísticos hídricos debido a su proximidad hacia áreas de alto potencial de peligro cercano a las cuencas del río Cumbaza. En relación con el segundo resultado, las unidades de paisaje del distrito de San Antonio, se denota considerable contraste con el estudio realizado por (Yarin y Yarasca-Aybar, 2022), debido a que los cambios en patrones y tendencia sobre el espacio temporal del paisaje no solo se realizan por el desarrollo urbano y crecimiento de la población, sino por el giro de actividades principales que caractericen a la localidad y al desarrollo temporal que tenga este. De esta forma, se presenta la organización de cuatro espacios de importante segmentación para guardar y mantener el cuidado de la particularidad de los entornos. La conservación e identificación de las unidades de paisaje y los suelos destinados a otros usos es esencial para mantener la funcionalidad de los ecosistemas y garantizar la provisión de servicios ecosistémicos.

En relación con el tercer resultado, la evolución de la cobertura arbórea del distrito de San Antonio, se observa un importante contraste en comparación con lo mencionado por (Tudor, 2014), debido a que no se trata solo de seguir una evolución del paisaje a través del sentido del lugar y características clave, sino entender la idiosincrasia y necesidad de la población que viene afectando el paisaje y recurso arbóreo para conocer y entender la tendencia de evolución de esta. De esta forma, se observa una disminución de cobertura arbórea estimada aproximadamente de 192 hectáreas de bosque amazónico, lo cual representaría un 48% del área total de bosque que manejaba el distrito, principalmente guiado por la mayor participación en actividad agrícola y aumento de la densidad de población que provoca un impacto desmedido en esta cobertura y es el principal indicador sobre las potenciales modificaciones de esta caracterización espacial.

5 Conclusión

Es importante considerar que existe un grado considerable de afectación hacia los paisajes rurales del distrito San Antonio principalmente derivados por actividad antrópica en su mayoría no fiscalizada ni regulada con una pérdida estimada hacia 2021 de 192 hectáreas. A nivel de recursos hídricos, si bien el distrito cuenta con ríos importantes como el río Cumbaza que habilita que las zonas aledañas sean fértiles para el trabajo agrícola, no se observa un seguimiento de economía sostenible que pueda involucrar un prudente desarrollo de la economía sin propiciar una inmanejable situación de deforestación hacia el mismo distrito. En ese sentido, se observa una considerable disminución en el caudal tras los últimos periodos bajos en lluvias que podría complicar el rendimiento de los paisajes agrícolas, lo cual requeriría importante organización del aparato estatal para replantear formas de riego tecnificado y economía agrícola sostenible. Respecto a la flora del distrito se observa que San Antonio cuenta con importante relevancia en la producción de Uva, Café, Cacao, Papaya, entre otros.

Esto principalmente relacionado a la posición estratégica frente a San Roque, San Pedro, Tarapoto y Lamas en el comercio diario. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que debe ofrecerse seguimiento en la información provista y fiscalización hacia los agricultores de la localidad ya que podrían debilitarse los rendimientos en flora mencionada de no tener un adecuado cuidado con el uso de los suelos. En este punto es importante fiscalizar que efectivamente la Zona de Recuperación de Tierras Forestales Asociadas con Tierras para Cultivo Permanentes (**ZRTFC**) y la Zona de Recuperación de Tierras de Protección (**ZRTP**) sean utilizadas con los fines premeditados dados los estudios y definiciones realizadas. De no considerar lo mencionado y no preservar la flora, tendríamos efectos más preocupantes sobre la deforestación y rendimientos del paisaje agrícola lo cual no es conveniente en ninguna situación.

Respecto a la expansión urbana, es relevante considerar campañas de reestructuración de los lotes y la fiscalización de estos. Debido a que los lotes informales al igual que la tala indiscriminada vienen impactando la cobertura de los bosques en la localidad afectando las unidades de paisaje. En el caso de la desorganizada expansión urbana con trayectoria desproporcionada en función al río Cumbaza es necesario proponer ya sea desde el aparato estatal o privado una trayectoria menos dañina y desordenada para las unidades de paisaje que maneja actualmente la localidad, de otro modo, observaríamos masas de población con riesgos potenciales importantes.

En conclusión, para el correcto cuidado y prudente desarrollo de las unidades de paisajes provistas y con el fin de proveer una economía sostenible hacia la localidad de San Antonio, es necesario brindar mayor fiscalización hacia los cumplimientos efectivos del cuidado de los usos de suelo y coberturas de forestación a lo largo del distrito a partir del aparato estatal en conjunto a la ciudadanía, de otro modo, se proyectan importantes decrecimientos y afectaciones hacia las unidades de paisajes y sus recursos involucrados.

6. Referencias Bibliográficas

Alba Dorado, M. I. (2019). Aplicación de la metodología Landscape Character Assessment en el estudio y tratamiento del paisaje urbano. 8(16), 133–145. https://doi.org/10.18537/est.v008.n016.a1_1

Alberti, M. (2005). The effects of urban patterns on ecosystem function. *International Regional Science Review*, 28(2), 168- 192. <https://doi.org/10.1177/0160017605275160>

America, C. L. (s.f.). Informe para políticas: Hacia la resiliencia hídrica en paisajes urbano-amazónicos: estrategias para Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza (Perú) | Climate & Development Knowledge Network. 2019. Retrieved July 24, 2023, from https://cdkn.org/es/resource/ip_cumbaza

American Society of Landscape Architects [ASLA]. (2007). *Rural Landscape*.

ANA (Autoridad Nacional del Agua). (2018). *Proyecto: Captación de agua superficial del río Cumbaza (memoria descriptiva para la acreditación de la disponibilidad hídrica superficial: Formato anexo N° 7)*. Retrieved July 23, 2023, from <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4275>

ANA (Autoridad Nacional del Agua). (2018). *Proyecto: Estudio Hidrológico para la acreditación de disponibilidad hídrica de 300 l/s todo el año, en la margen izquierda del río Cumbaza con fines poblacionales, distrito de Morales, provincia y departamento de San Martín*. Repositorio Institucional - ANA.

ANA (Autoridad Nacional del Agua). (2019). *INFORME TÉCNICO RESULTADOS MONITOREO CUENCA MAYO*. Attila Tóth, L. F. (2017). *The Role of Landscape Architecture in rural development. January 2017*.

Barrera Lozano, M., Vásquez Ramírez, G., Ormeño Luna, J., Vásquez Briones, I., Barrera Lozano, M., Vásquez Ramírez, G., Ormeño Luna, J., & Vásquez Briones, I. (2022). Flora silvestre categorizadas como amenazadas en el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera Perú. *Arnaldoa*, 29(2), 217–234. <https://doi.org/10.22497/ARNALDOA.29.2.29201>

Bergua, S. B., Poblete Piedrabuena, M. Á., & Marino Alfonso, J. L. (2021). Landscape units and geosystems of the Sierra del Aramo. *Anales de Geografía de La Universidad Complutense*, 41(1), 11–37. <https://doi.org/10.5209/AGUC.76720>

- Catálogo de Metadatos. (2019). Retrieved May 19, 2023, from <http://geo.regionsanmartin.gob.pe:8089/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>
- CDKN Latin America. (2019). *Ciudades Resilientes al Clima Reporte de Investigación Cumbaza Resiliente al Clima: hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria en paisajes urbano-rurales*.
- CEPAL (2017). Daño y pérdida de biodiversidad. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/temas/biodiversidad/perdida-biodiversidad>
- Comité Cumbaza. (2017). *Diagnostico situacional de los flujos e interacciones de recursos de agua, energía y alimentos en la microcuenca del Rio Cumbaza*. <http://comitecumbaza.org/diagnostico-situacional-de-los-flujos-e-interacciones-de-recursos-de-agua-energia-y-alimentos-en-la-microcuenca-del-rio-cumbaza/>
- Conociendo la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) | SINIA | Sistema Nacional de Información Ambiental. (2019). <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/conociendo-zonificacion-ecologica-economica-zee>
- David Sabogal, Guillermo Carlos, B. L. W. (2019.). (PDF) *El nexo agua-energía-alimentos en paisajes urbano-Amazónicos: un estudio de caso de Tarapoto y la microcuenca del río Cumbaza, Perú*. Retrieved July 26, 2023, from https://www.researchgate.net/publication/26327102482_El_nexo_agua-energia-alimentos_en_paisajes_urbano-Amazonicos_un_estudio_de_caso_de_Tarapoto_y_la_microcuenca_del_rio_Cumbaza_Peru
- De Desarrollo Agrario Y Riego Dirección General De Estadística Seguimiento Y Evaluación De Políticas, M. (2021). *Atlas de la superficie agrícola del Perú*. <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4895>
- Diario Voces. (2023). *Río Cumbaza es contaminado por personas inescrupulosas* - Diario Voces. Retrieved July 26, 2023, from <https://diariovoces.com.pe/225589/rio-cumbaza-es-contaminado>
- Encomenderos Dávalos, D. O., Córdova Calle, E. A., Flores Ramírez, R., & Espinoza Dextre, D. N. (2022). Gestión integral para el desarrollo sostenible de las asociaciones del área de conservación regional cordillera escalera, san martín. *horizonte empresarial*, 9(1), 27–41. <https://doi.org/10.26495/rce.v9i1.2181>
- Global Forest Watch. (s.f.). Estadísticas de cobertura forestal Perú. <https://www.globalforestwatch.org/dashboards/country/PER/23/9/>
- Gobierno Regional de San Martín. (2008). Plan Estratégico Institucional 2008-2011 . Gobierno Regional de San Martín. (2021). Estrategia regional de cambio climático (ERCC). https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1817333/ERCC%20San%20Mart%C3%ADn_compressed.pdf.pdf?v=1618949636

- Gomez, T. (2023). *Deforestación en Perú: “Se pueden ver los botes repletos con nuestra madera, pero nadie hace nada.” Noticias Ambientales.*
<https://es.mongabay.com/2023/05/deforestacion-en-region-amazonas-peru-bosques/>
- Guía información Turística San Martín by Macoy Z Vela (s.f.). from
https://issuu.com/macoyzvela/docs/guia_san_martin_min_10mb
- Guillermo Reaño. (2018). *San Martín ordena su territorio para salvar sus bosques | Perú.*
<https://es.mongabay.com/2018/03/peru-san-martin-zonificacion-forestal-bosques/>
- Herbozo, R. (2019). Conociendo la Zonificación Ecológica y Económica. *Peru Natural*, 1, 1–22.
- Historic England. (s.f.). *Historic Landscape Characterisation: a Tool for Understanding and Managing Whole Areas | Historic England.*
<https://historicengland.org.uk/research/methods/characterisation/historic-landscape-characterisation/>
- INEI. (2017). Perú: Crecimiento y distribución de la población total, 2017. Población censada más población omitida. *Journal of Chemical Information and Modelling*, 53(9), 76.
- Iperu.org. (2022). *Distrito de San Antonio de la provincia de San Martín, región San Martín.*
- Liu, G., Lu, K., & Wang, X. (2015). Assessing Impacts of Urban Expansion on Coastal Ecosystems Based on Different Growth Scenarios. *Papers in Applied Geography*.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23754931.2015.1012431>
- Maldonado-Vásquez, S. D., García-Bautista, A., Ordóñez-Sánchez, L. A., Alvarado-Ramírez, J. W., & Arévalo-Gardini, E. (2023). Evaluación de la sostenibilidad socioeconómica y ecológica de los sistemas de producción orgánica y convencional del café en la cuenca del Cumbaza. *Revista Amazónica de Ciencias Ambientales y Ecológicas*, 2(1), e450. <https://doi.org/10.51252/REACAE.V2I1.450>
- Mapa de Zonificación Ecológica Económica del Departamento de San Martín | Sistema de Información Ambiental Regional | SIAR San Martín. (s.f.).
<http://siar.regionsanmartin.gob.pe/mapas/mapa-zonificacion-ecologica-economica-departamento-san-martin>
- Mazzoni, E. (s.f.). *Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial.*
http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-43922014000300004
- Meyer, R. F. (2018). *SEPIA XVII- Perú: El problema agrario en debate.*
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystem and human well-being.
<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.353.aspx.pdf>
- MINAGRI. (2018). Reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Municipalidad Provincial de San Martín [MPSM]. (2016). Caracterización del territorio de la provincia de San Martín. 814, 1–24.

- Munoz-Criado, A. (2012). *Guía metodológica. Estudio de Paisaje.pdf*. https://www.academia.edu/35535165/Guia_metodol%C3%B3gica_Estudio_de_Paisaje_pdf
- Murata, S., Chittick, W. C., & Weiming, T. (2020). Volume 5. In the *Sage Learning of Liu Zhi* (pp. 497–580). https://doi.org/10.1163/9781684170494_014
- Murga-Orrillo, H., Fernando Coronado Jorge, M., Abanto-Rodríguez, C., De, F., & Lobo, A. (2021). Altitudinal gradient and its influence on the edoclimatic characteristics of tropical forests. *27(3)*. https://doi.org/10.21829/myb.2021.27322_71
- Neill, D. A., Montenegro, L. T., Ríos, M., & Mori, T. J. (2014). *Vegetación y Flora de la Cordillera Escalera, Loreto-Perú*.
- Observatorio del Agua - ANA. (2023). <https://snirh.ana.gob.pe/observatorioSNIRH/OjoP%C3%BAblico>. (2023). Perú es el tercer país con más riesgo de deforestación al 2025. Ojo Público. <https://ojo-publico.com/ambiente/territorio-amazonas/peru-es-el-tercer-pais-mas-riesgo-deforestacion-al-2025#:~:text=Para%20el%20a%C3%B1o%202025%2C%20la,de%20proyecciones%20de%20escenarios%20posibles>.
- Sabogal, D., Guillermo, C., del Castillo, M., Willems, B., & Pacha, M. J. (2019). *Cumbaza Resiliente al Clima: Hacia la seguridad hídrica, energética y alimentaria en paisajes urbano-rurales*.
- SENAMHI - Perú. (2023). <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=prensa&n=742>
- SERNANP (2013). *Áreas de Conservación Regional*. 44.
- Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyrá, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *109(40)*, 16083–16088. <https://doi.org/10.1073/pnas.1211658109>
- Tudor, C. (2014). *An Approach to Landscape Character Assessment*. Natural England. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/691184/landscape-character-assessment.pdf
- Valencia, U. politécnica de. (2012). Estudio de paisaje. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local*, *1(69)*, 5–24.
- Wu, Z., Yang, Z., & Qian, Q. (2019). The coupling relationship between construction land expansion and high-temperature area expansion in China's three major urban agglomerations. *International Journal of Remote Sensing*. https://www.researchgate.net/publication/332136754_The_coupling_relationship_between_construction_land_expansion_and_high-temperature_area_expansion_in_China's_three_major_urban_agglomerations
- Yarin, E., & Yarasca-Aybar, C. (2021). Agricultural landscapes and rural spatial configurations in the Peruvian Central Rainforest. <https://doi.org/10.1080/01426397.2021.1988544>

Zavaleta, Robert; Ramirez, W. (2019). *Universidad Nacional De San Martín - Tarapoto. Estrategias de Promoción y Notoriedad de Marca de La Empresa Veronika Solar Catering C Company de La Ciudad de Tarapoto Año 2017. Tesis, Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Administración, 1–57.*

Zonificación Ecológica y Económica. (2019). *Las potencialidades y limitaciones del departamento de San Martín.*

Zou, L., Wang, J., & Bai, M. (2022). *Assessing spatial–temporal heterogeneity of China’s landscape fragmentation in 1980–2020. Ecological Indicators, 136, 108654.*
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108654>

7. Figuras y Tablas

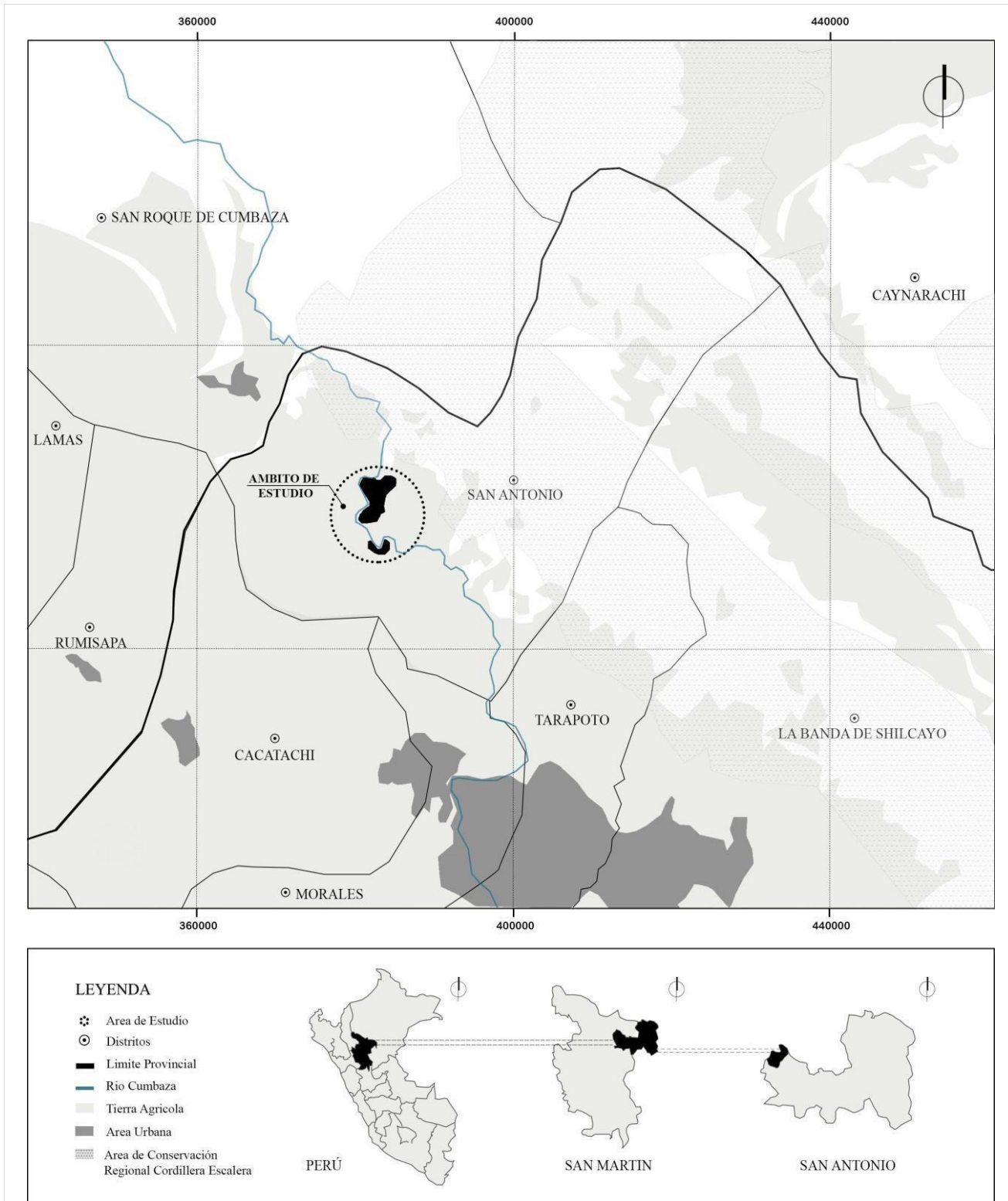


FIGURE 1

División política de los distritos de la Provincia de San Martín y tierra agrícola, Fuente: elaboración con datos del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI, 2020)

ZONAS DE VIDA-CLASIFICACIÓN

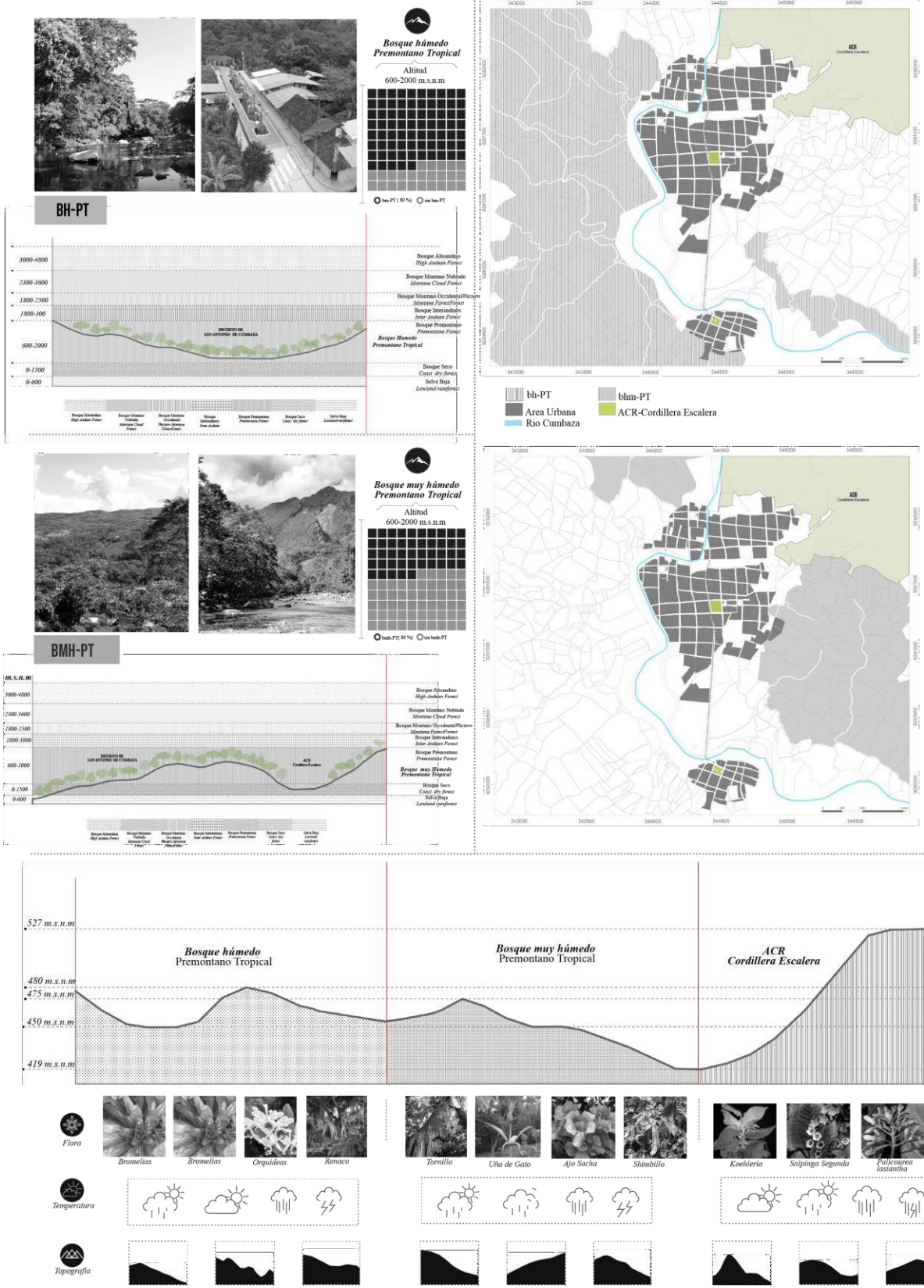


FIGURE 2
 "Zonas de vida" del distrito San Antonio de Cumbaza, Fuente: Elaboración con datos de la Autoridad Regional Ambiental, Gobierno Regional San Martín, 2019.

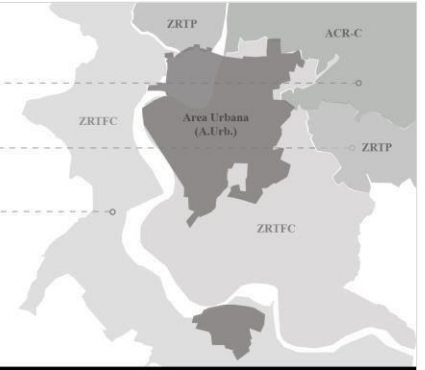
Flora de distrito de San Antonio de Cumbaza

-La flora de San Antonio de Cumbaza es sumamente diversa y abundante resultado de su ubicación privilegiada en la Selva Tropical.
 -Los densos bosques albergan una amplia variedad de especies de árboles, plantas y flores, lo que contribuye a su riqueza y singularidad.

ZEE Zonificación Ecológica y Económica

- Cordillera Escalera
- Zona de Recuperación de Tierras de Protección
- Zona de Recuperación de Tierras Forestales Asociadas con Tierra para Cultivos Permanentes

- ACR-C
- ZRTP
- ZRTFC



- Flora Maderable
- Flora Ornamental
- Flora Medicinal
- Flora Diversa

Flora Maderable	Flora Ornamental
2 Machinga	6 Orquídeas
3 Cumala	8 Columnea
4 Shiringa	9 Caliantra
5 Tomillo	7 Angustifolia
13 Renaco	14 Salpinga S.
16 Shimbillo	23 Palicourea L.
18 Copal	20 Heliconias

Flora Medicinal	Flora Diversa
15 Shambo H.	26 Pona
12 Jergón-Sacha	19 Moena
11 Sanango	
10 Ajo-Sacha	
24 Toé	
25 Uña de Gato	
28 Paico	
17 Voyra F.	
22 Ruellia	
27 Koehleria Sp.	
21 Guarumos	
1 Sacha Inchi	

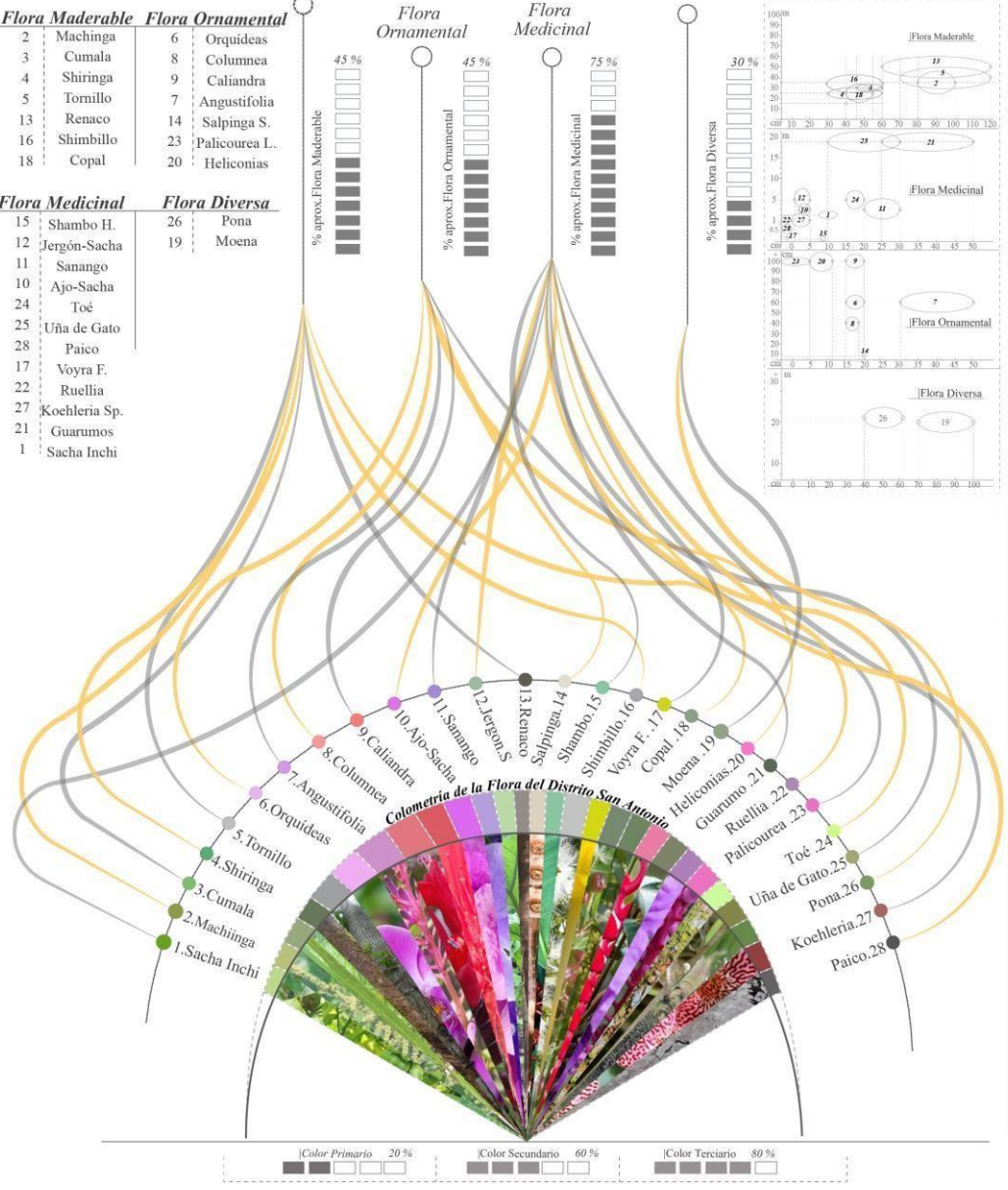
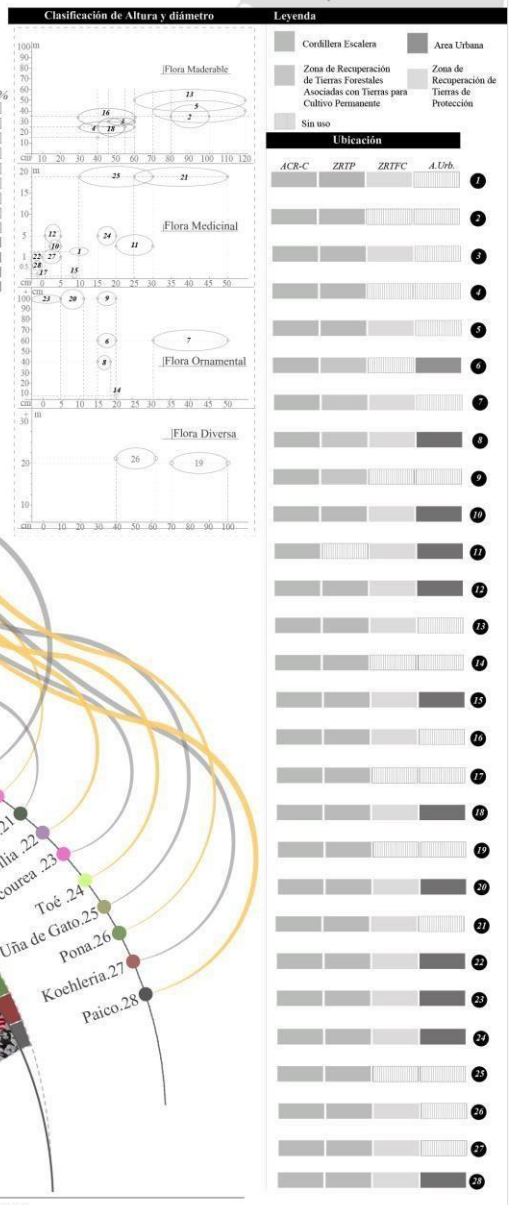
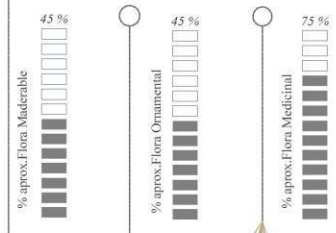


FIGURE 3
 Distribución de la flora del área de estudio. Fuente: elaboración con datos Sistema de Información Ambiental Regional(SIAR)San Martin.

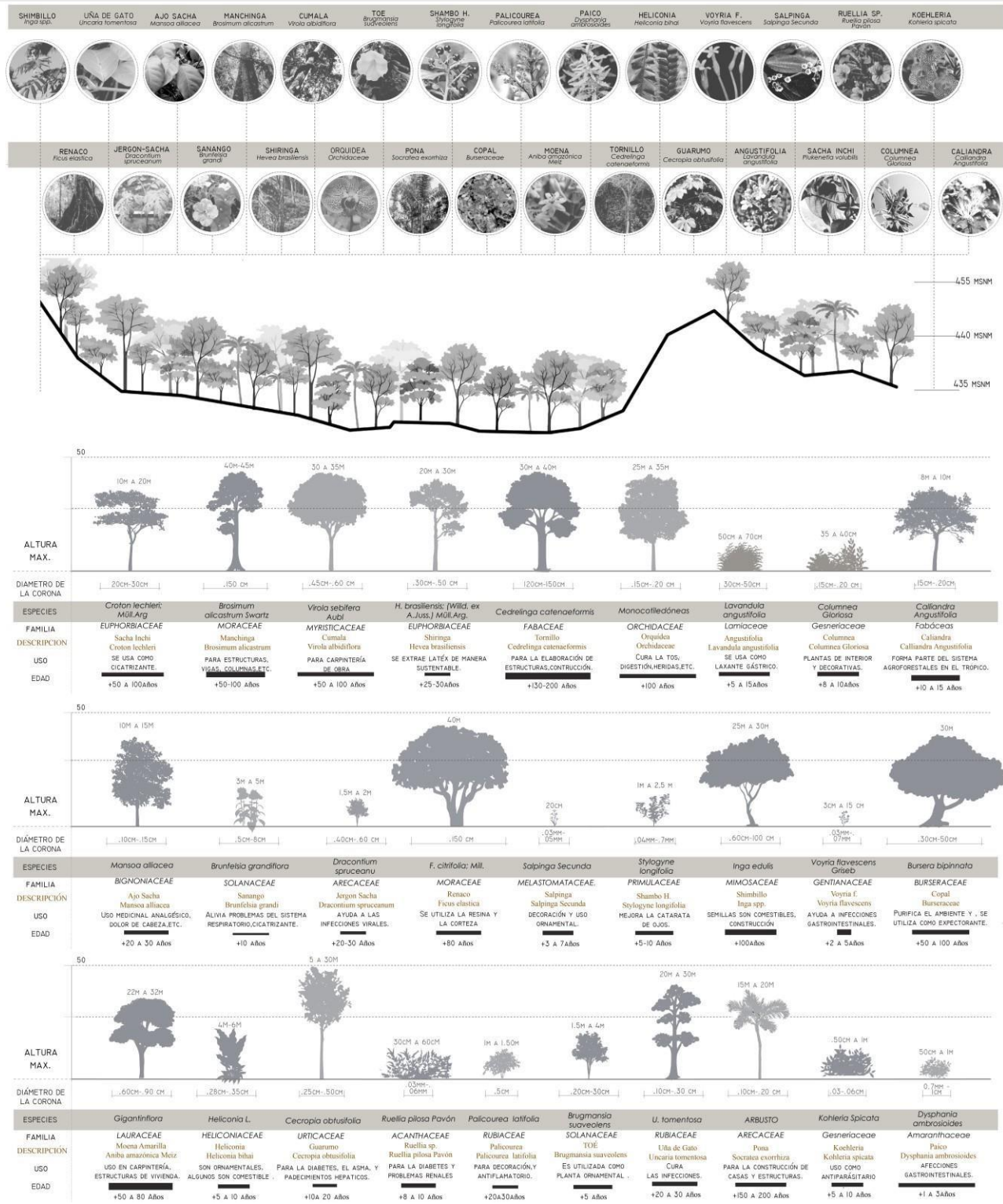


FIGURE 4

Clasificación de plantas del distrito San Antonio de Cumbaza, Fuente: elaboración con datos del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, 2017.

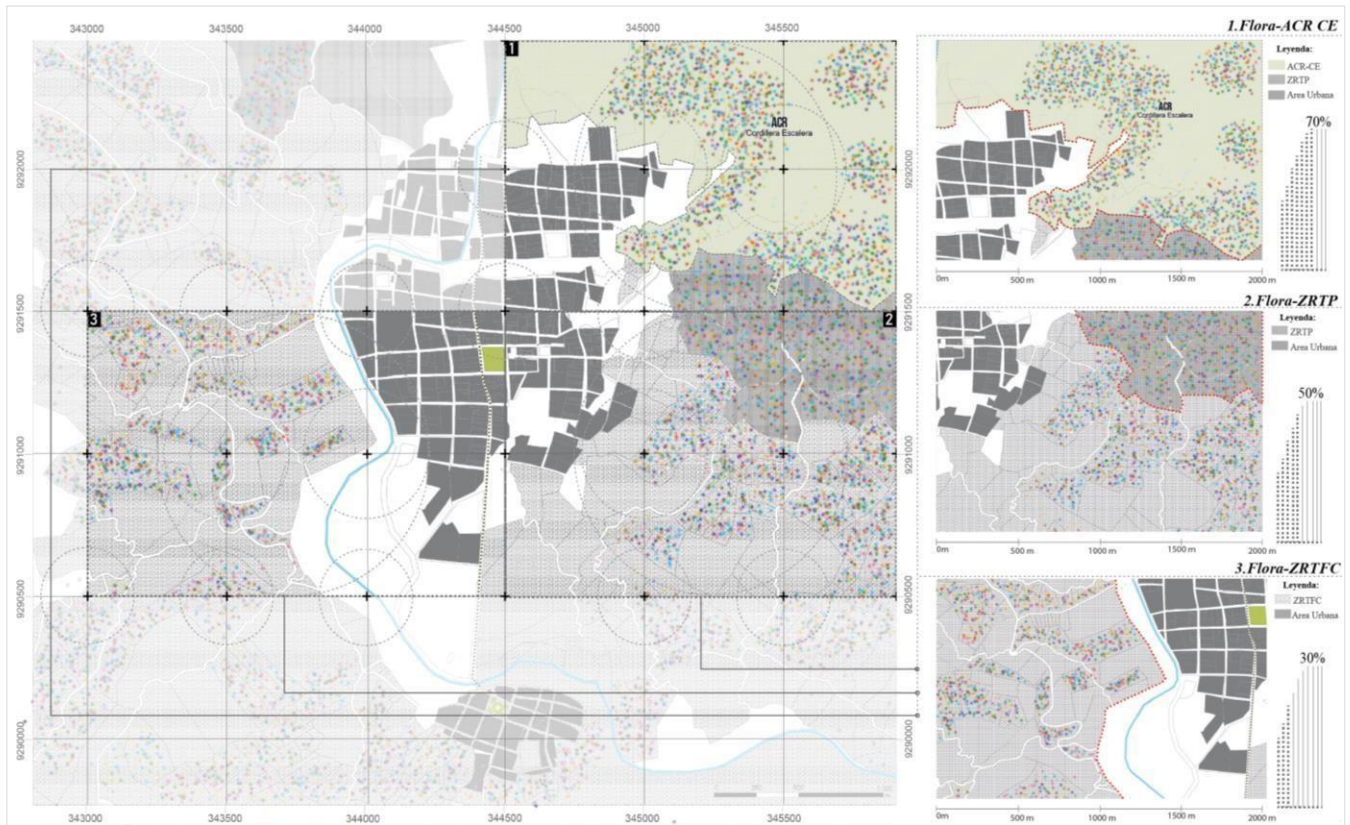


FIGURE 5

Distribución de la flora del distrito San Antonio de Cumbaza en la en la Zonificación Económica y Ecológica Fuente: elaboración condatos de SIAL | Sistema Local de Información Ambiental,2007.

Recurso Paisajístico-Hidrología del distrito de San Antonio de Cumbaza

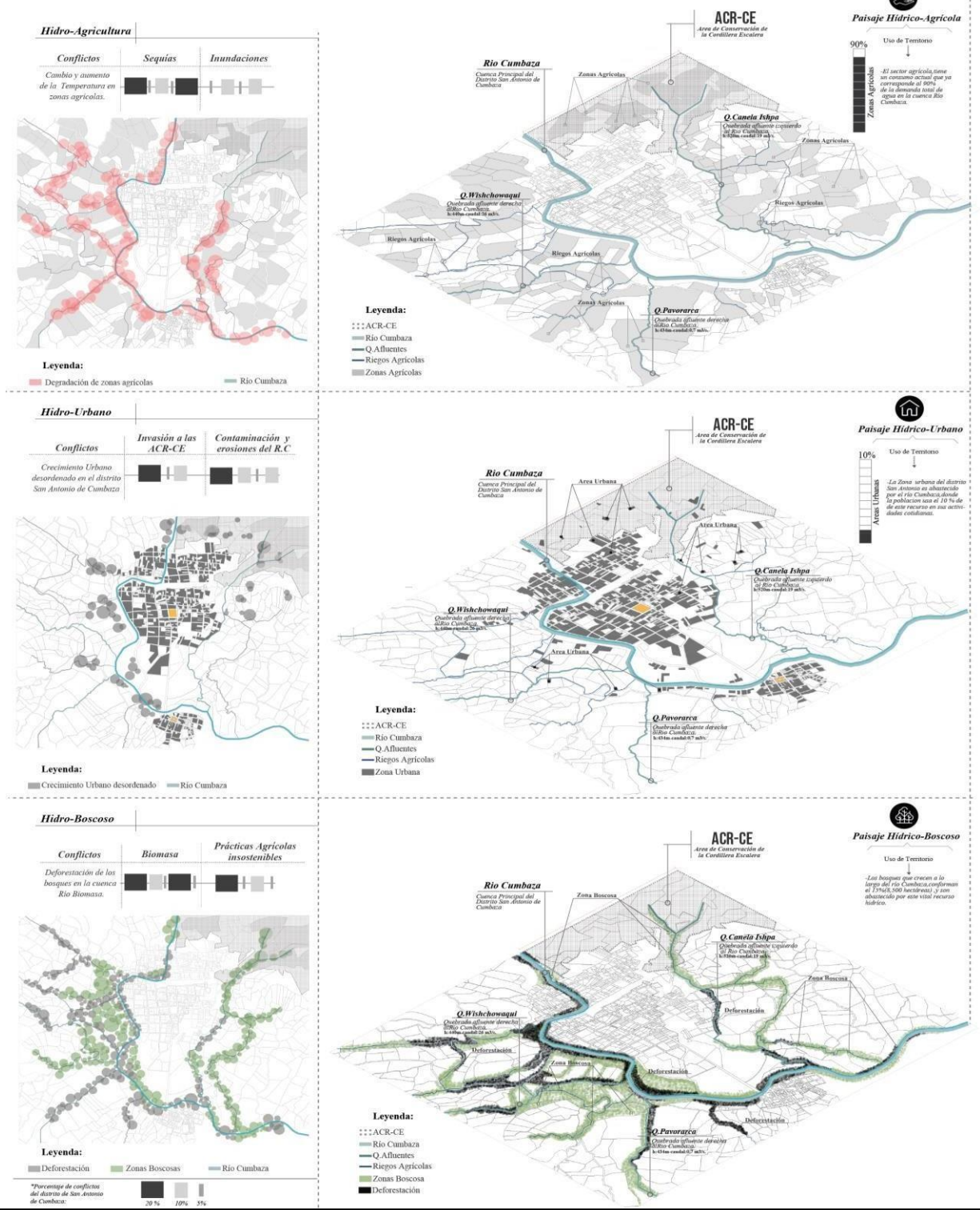
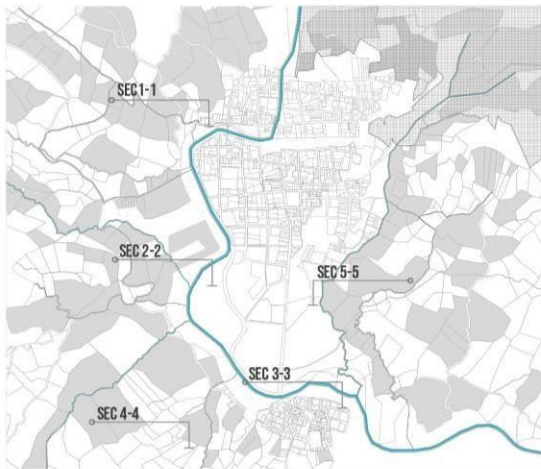
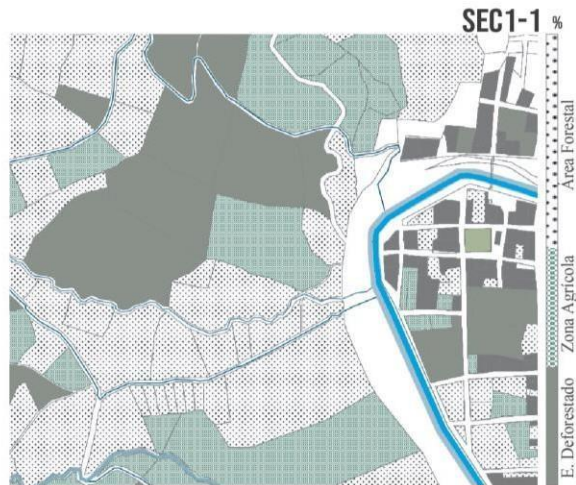


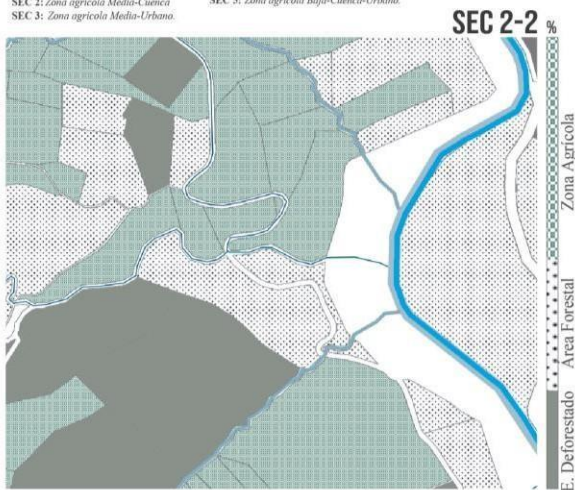
FIGURE 6 Diagrama de estudio hídrico del río Cumbaza con datos de Centro de Desarrollo e Investigaciones de la Selva (CEDISA) y el Centro de Competencias del Agua (CCA), en estrecha cooperación con el Comité de Gestión de la Microcuenca del Cumbaza (CGMC).2019



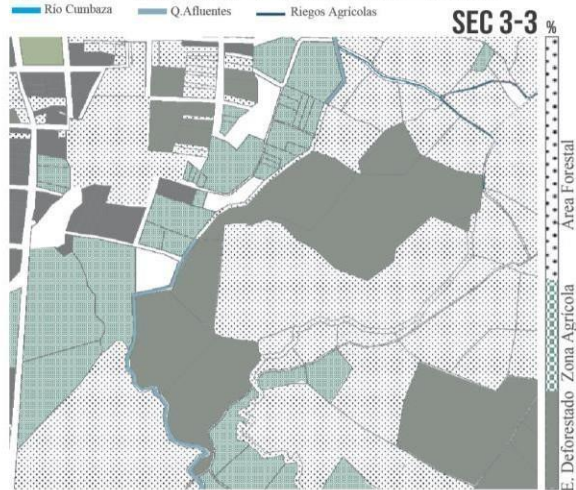
SEC 1: Zona agrícola Alta-Cuenca-Urbano SEC 4: Zona agrícola Baja-Cuenca
 SEC 2: Zona agrícola Media-Cuenca SEC 5: Zona agrícola Baja-Cuenca-Urbano
 SEC 3: Zona agrícola Media-Urbano



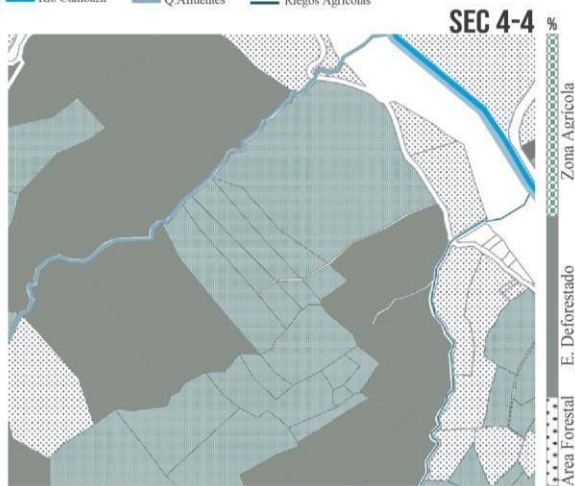
Leyenda:
 Zonas Agrícolas Área Forestal Espacio Deforestado Área Urbana
 Río Cumbaza Q.Afluentes Riegos Agrícolas



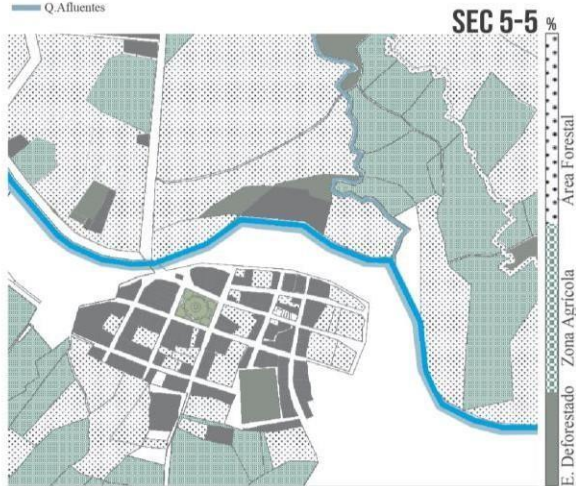
Leyenda:
 Zonas Agrícolas Área Forestal Espacio Deforestado
 Río Cumbaza Q.Afluentes Riegos Agrícolas



Leyenda:
 Zonas Agrícolas Área Forestal Espacio Deforestado Área Urbana
 Q.Afluentes



Leyenda:
 Zonas Agrícolas Área Forestal Espacio Deforestado
 Río Cumbaza Q.Afluentes Riegos Agrícolas



Leyenda:
 Zonas Agrícolas Área Forestal Espacio Deforestado Área Urbana
 Río Cumbaza Q.Afluentes Riegos Agrícolas

FIGURE 7

Estudio de zonas agrícolas y ecosistemas, Fuente: Autor, elaboración con imágenes satelitales de Google Earth 2020, y el geoportail MINAGRI,2021.

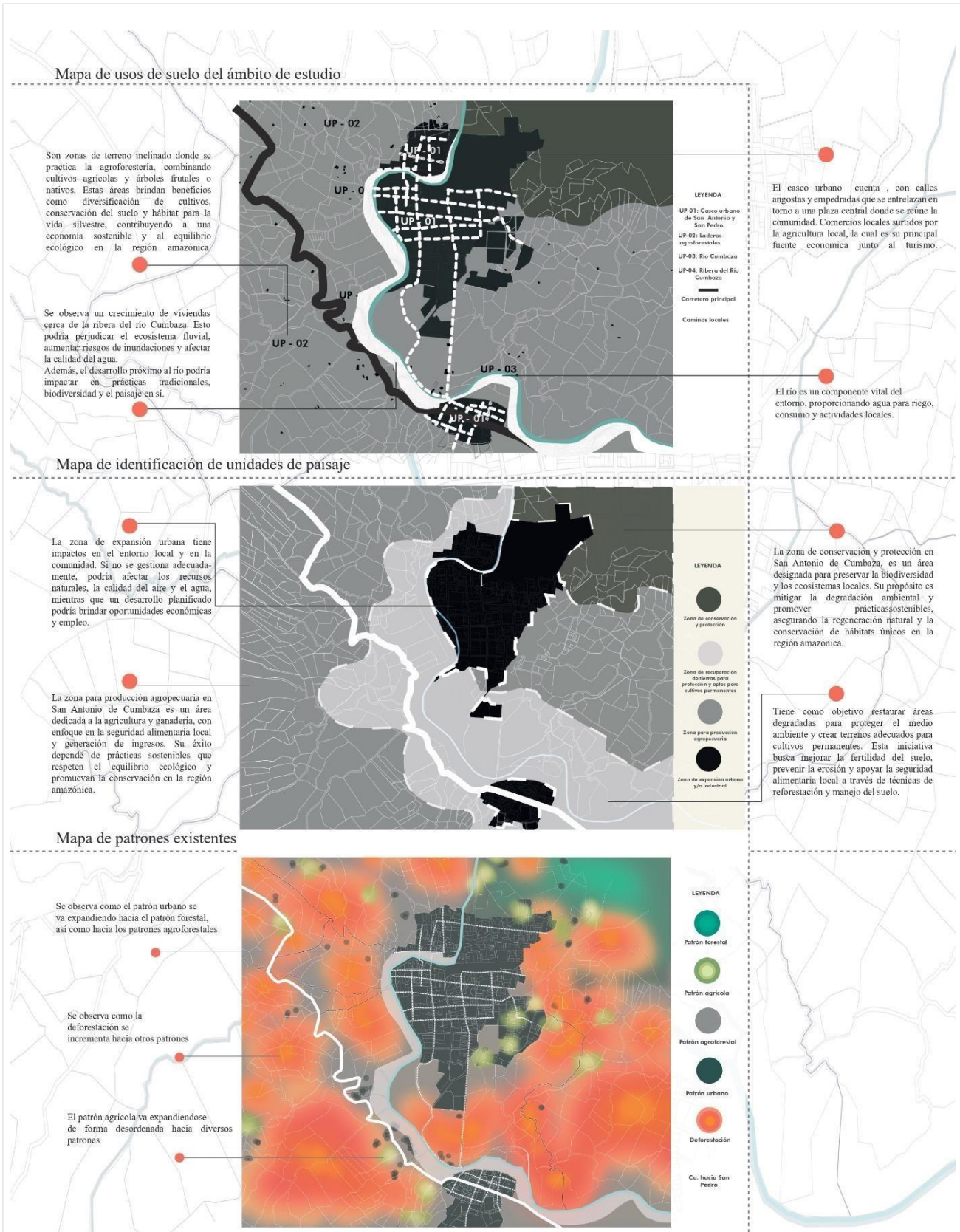


FIGURE 8

Diagrama de las unidades de paisaje del distrito de San Antonio de Cumbaza en donde se incluyen: Mapa de uso de suelos del ámbito de estudio, Mapa de identificación de unidades de paisaje y mapa de patrones existentes.

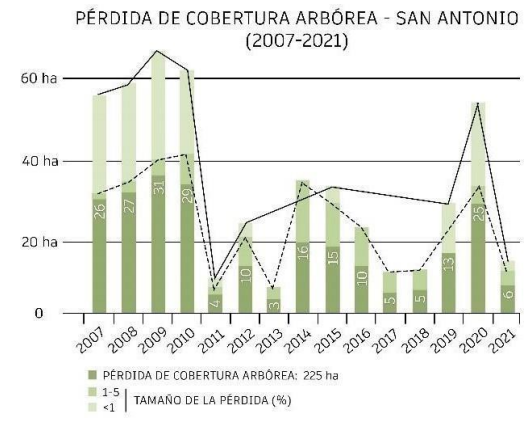
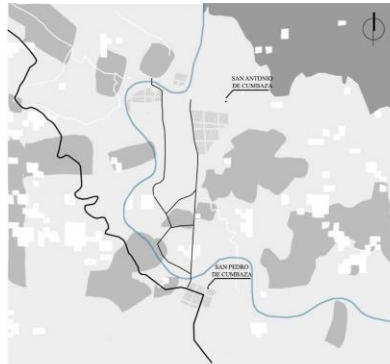
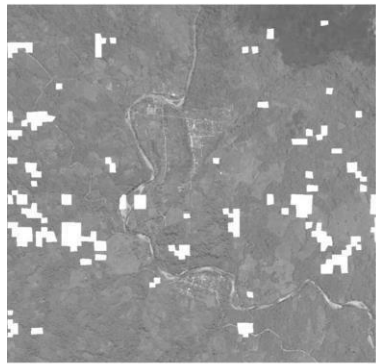
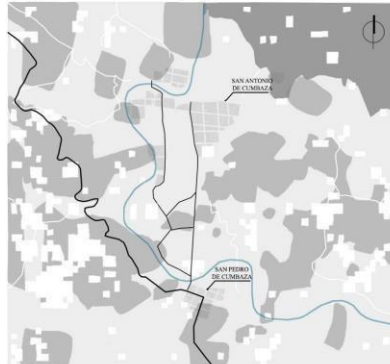
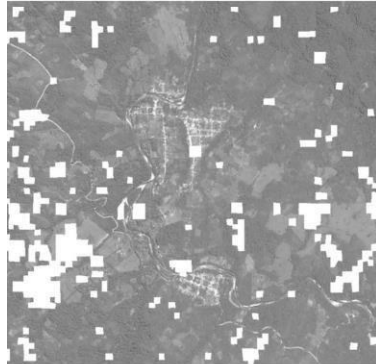


FIGURE 9

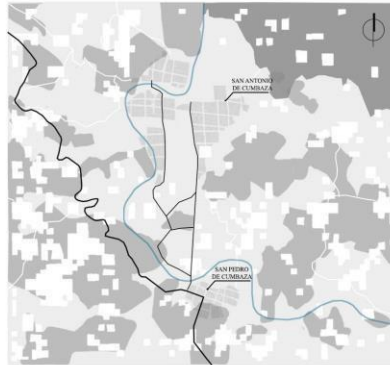
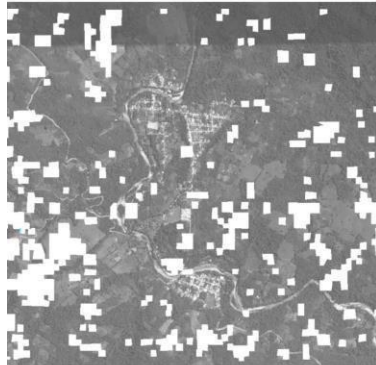
Diagrama de Bosque Amazónico y Perdida de cobertura Arbórea. Fuente: Software de acceso libre GeoBosques



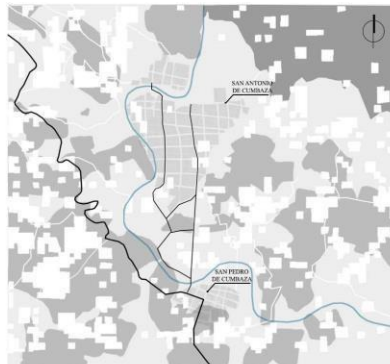
Impacto en el suelo	Ganaderia	Agricultura	Causas naturales
Bosque	●	●	●
No Bosque	●	●	●
Area Urbana	●	●	●
A.C.R. Cordillera Escalera	●	●	●
2007	Pérdida cobertura arbórea: 26 ha		



Impacto en el suelo	Ganaderia	Agricultura	Causas naturales
Bosque	●	●	●
No Bosque	●	●	●
Area Urbana	●	●	●
A.C.R. Cordillera Escalera	●	●	●
2012	Pérdida cobertura arbórea: 127 ha		



Impacto en el suelo	Ganaderia	Agricultura	Causas naturales
Bosque	●	●	●
No Bosque	●	●	●
Area Urbana	●	●	●
A.C.R. Cordillera Escalera	●	●	●
2017	Pérdida cobertura arbórea: 176 ha		



Impacto en el suelo	Ganaderia	Agricultura	Causas naturales
Bosque	●	●	●
No Bosque	●	●	●
Area Urbana	●	●	●
A.C.R. Cordillera Escalera	●	●	●
2021	Pérdida cobertura arbórea: 225 ha		

LEYENDA □ Pérdida Cobertura Arbórea ■ Area Urbana — Río Cumbaza	■ Bosque ■ No Bosque ■ Area Urbana ■ Area de Conservacion Regional Cordillera Escalera	□ Pérdida Cobertura Arbórea — Río Cumbaza — Caminos locales — Red via distrital	ACTIVIDAD SOCIOECONOMICA

FIGURE 10

Pérdida de cobertura arbórea (2007-2021). Fuente: Software de acceso libre GeoBosques.

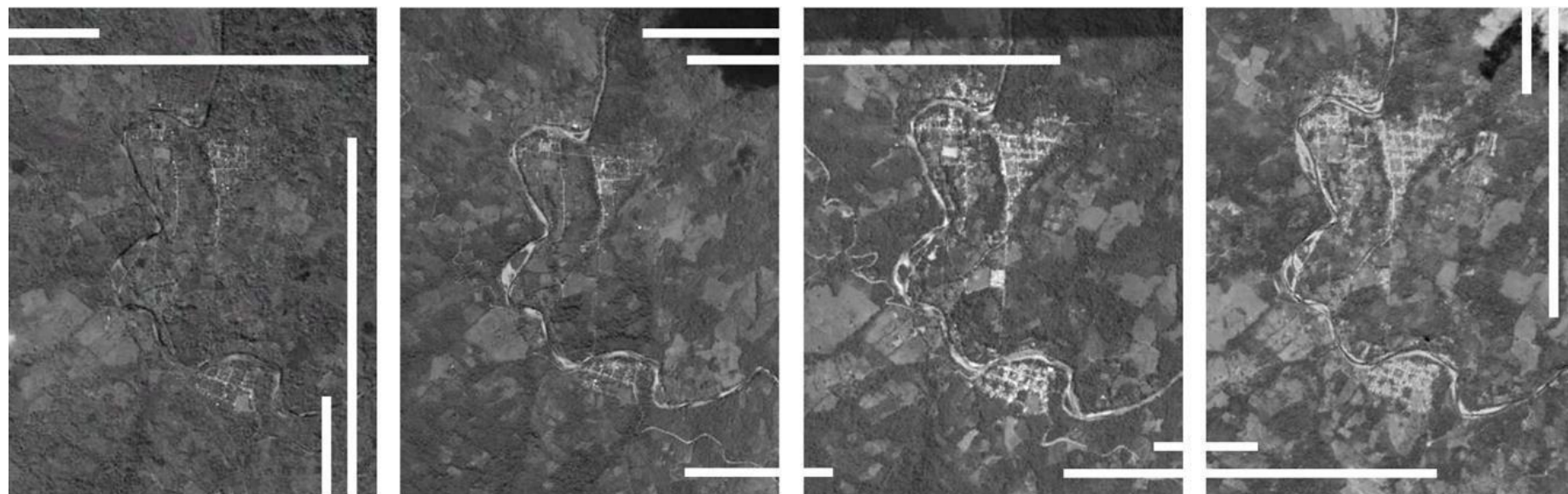
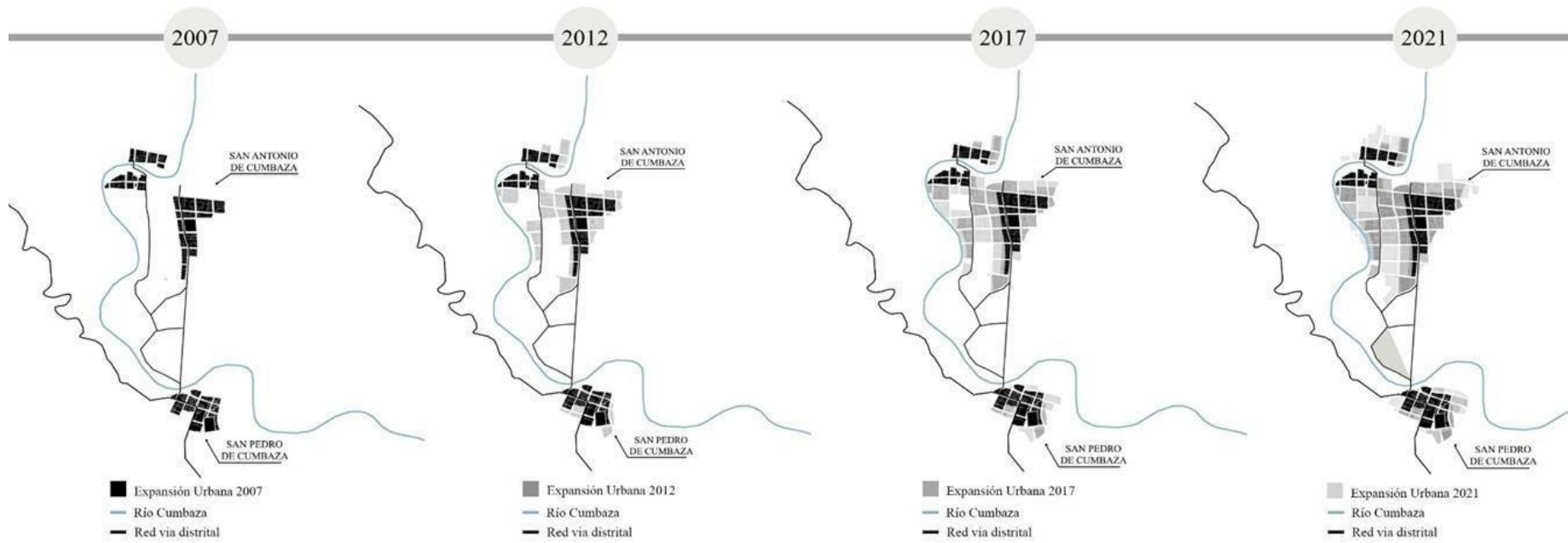


FIGURE 11

Evolución urbana (2007-2021). Fuente: Autor.

8. ANEXOS

8.1 Evidencia de Sumisión:

- ✓ **Artículo:** “Caracterización Espacial y Temporal del Paisaje Rural del Distrito de San Antonio, Amazonia Peruana”
- ✓ **Nombre de la Revista:** Frontiers in Environmental Science Land Use Dynamics
- ✓ **Indexación de Revista:** Directory of Open Access Journals (DOAJ),
- ✓ **Fechas de Sumisión**
 - **Fecha de envío:** 28 de noviembre del 2023

CARACTERIZACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DEL PAISAJE RURAL EN EL DISTRITO DE SAN ANTONIO, AMAZONÍA PERUANA

Cintha Arévalo Lazo *, Jakeline Carolina Pariacurí Santos *, Samantha Michelle Tenazoa Díaz * y Lucía Alejandra López Vásquez *

Investigación original, frente. Reinar. Ciencia. - Dinámica del uso del suelo

Recibido el: 4 de enero de 2024, Editado por: Muhammad Salem ✉

ID del manuscrito: 1346194

Tema de investigación: Gestión del uso del suelo en zonas periurbanas

Declaración de alcance: 28 de noviembre de 2023 Estimado Dr. Martin... más

Palabras clave: Paisaje rural, Percepción del paisaje, Caracterización del paisaje, Paisaje temporal y espacial, Unidades de paisaje

- **Fecha de recepción:** 04 de enero del 2024

CARACTERIZACIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DEL PAISAJE RURAL EN EL DISTRITO DE SAN ANTONIO, AMAZONÍA PERUANA

Cintha Arévalo Lazo *, Jakeline Carolina Pariacurí Santos *, Samantha Michelle Tenazoa Díaz * y Lucía Alejandra López Vásquez *

Investigación original, frente. Reinar. Ciencia. - Dinámica del uso del suelo

Recibido el: 4 de enero de 2024, Editado por: Muhammad Salem ✉

ID del manuscrito: 1346194

Tema de investigación: Gestión del uso del suelo en zonas periurbanas

Declaración de alcance: 28 de noviembre de 2023 Estimado Dr. Martin... más

Palabras clave: Paisaje rural, Percepción del paisaje, Caracterización del paisaje, Paisaje temporal y espacial, Unidades de paisaje

- **Fecha de sumisión:** 15 de enero del 2024

SPATIAL AND TEMPORAL CHARACTERIZATION OF RURAL LANDSCAPE IN THE SAN ANTONIO DISTRICT, PERUVIAN AMAZON

Cintha Arévalo Lazo, Jakeline Carolina Pariacurí Santos, Samantha Michelle Tenazoa Díaz and Lucia Alexandra Lopez Vasquez

Handling Editor:

Muhammad Salem



Frontiers in Environmental Science
Land Use Dynamics

Submitted on
29/11/2023

Received on
04/01/2024

Independent Review on
15/01/2024

Re: Consultation on independent review

Muhammad Salem <m.salem@cu.edu.eg>

Vie 19/01/2024 3:25

Para: cinthyaarevalo <cinthyaarevalo@upeu.edu.pe>

Dear Cinthya Arévalo,

Thank you for your email.

Regarding the extension of the deadline, this provides an opportunity for authors who have not yet submitted their manuscripts.

Your manuscript, "SPATIAL AND TEMPORAL CHARACTERIZATION OF RURAL LANDSCAPE IN THE SAN ANTONIO DISTRICT, PERUVIAN AMAZON," has already been sent to a number of independent reviewers, and we are eagerly awaiting their responses.

Best,

Muhammad

From: cinthyaarevalo <cinthyaarevalo@upeu.edu.pe>

Sent: Thursday, January 18, 2024 04:10 PM

To: Muhammad Salem <m.salem@cu.edu.eg>

Subject: Consultation on independent review

Dear Muhammad Salem,

Regarding your email where it indicates that until February 12, 2024 there is a deadline to send the manuscripts, we wanted to mention that the manuscript "SPATIAL AND TEMPORAL CHARACTERIZATION OF RURAL LANDSCAPE IN THE SAN ANTONIO DISTRICT, PERUVIAN AMAZON" has already been submitted and we are in the independent review process so we have a question about it, we would like to know if it is suitable for peer review or approximately what date we will be receiving that response.

Greetings

8.1 Copia de resolución de inscripción de perfil de proyecto:



“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”

RESOLUCIÓN N° 0203-2023/UPeU-FIA-CF-T

Lima, Ñaña, 03 de mayo de 2023

VISTO:

El expediente de **Jakeline Carolina Pariacuri Santos**, identificado(a) con Código Universitario N° 201610865; **Lucía Alexandra López Vásquez**, identificado(a) con Código Universitario N° 201522315 y **Samantha Michelle Tenazoa Díaz**, identificado(a) con Código Universitario N° 201610862, de la Escuela Profesional de Arquitectura de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión;

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Peruana Unión tiene autonomía académica, administrativa y normativa, dentro del ámbito establecido por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad;

Que la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, mediante sus reglamentos académicos y administrativos, ha establecido las formas y procedimientos para la designación o nombramiento del asesor del proyecto de tesis;

Que **Jakeline Carolina Pariacuri Santos**, **Lucía Alexandra López Vásquez** y **Samantha Michelle Tenazoa Díaz**, han solicitado el **cambio de Asesor** para la orientación y asesoramiento en el proceso de ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo;

Que la asignación del nuevo asesor no significa dejar sin efecto o desestimar la asesoría realizada y la coautoría del mismo.

Estando a lo acordado en la sesión del Consejo de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Peruana Unión, celebrada el 03 de mayo de 2023, y en aplicación del Estatuto y el Reglamento General de Investigación de la Universidad.

SE RESUELVE:

Designar al **Mg. Cinthya Arévalo Lazo** como nuevo **ASESOR** en lugar del **Mtro. Daniel Rubén Chambi Flores** para que oriente y asesore el proceso de ejecución del perfil de proyecto de tesis en formato artículo presentado por **Jakeline Carolina Pariacuri Santos**, **Lucía Alexandra López Vásquez** y **Samantha Michelle Tenazoa Díaz**, otorgándoles un plazo máximo de seis (12) meses para el proceso de asesoría en la elaboración del proyecto.

Regístrese, comuníquese y archívese.




Dra. Erika Inés Acuña Salinas
DECANA




Dr. Santiago Ramírez López
SECRETARIO ACADÉMICO

Cc: Interesado
Asesor
Archivo
DGI
CIIEP