



UNIVERSIDAD UTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

MAESTRÍA EN URBANISMO, CON MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN

URBANA SOSTENIBLE

**TRABAJO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAESTRÍA DE
URBANISMO, MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE**

TEMA

**“PROPUESTA DE REAJUSTE DE USO Y OCUPACIÓN DE SUELO PARA
DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL GENRADO POR CULTIVO**

PITAHAYA EN LA PARROQUIA

SANGAY.”

AUTORA

KARELLY GABRIELA BRAVO CÁRDENAS

DIRECTOR DE TESIS

MSC. JUAN CARLOS MARTÍNEZ SERRA

QUITO - 2023

FORMULARIO DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

PROYECTO DE TITULACIÓN

DATOS DE CONTACTO	
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1400872295
APELLIDO Y NOMBRES:	Bravo Cárdenas Karelly Gabriela
DIRECCIÓN:	Teresa de Cepeda y Bourgeois
EMAIL:	kare-1858@hotmail.com
TELÉFONO MOVIL:	0995976285

DATOS DE LA OBRA	
TITULO:	Propuesta de reajuste de uso y ocupación de suelo para disminuir el impacto ambiental generado por cultivos de pitahaya en la parroquia SANGAY
AUTOR O AUTORES:	Karelly Gabriela Bravo Cárdenas
FECHA DE ENTREGA DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	15 de Febrero del 2023
DIRECTOR DEL PROYECTO DE TITULACIÓN:	JUAN CARLOS MARTÍNEZ MSC.
PROGRAMA	PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO <input checked="" type="checkbox"/>
TITULO POR EL QUE OPTA:	MAESTRÍA DE URBANISMO, MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE
RESUMEN: Mínimo 250 palabras	Debido a la sobreproducción de pitahaya en la Parroquia Sangay, se realiza una investigación profunda que evidencia aspectos negativos como impacto ambiental; polución del agua y del aire, pérdida de áreas protegidas, pérdida de biodiversidad; flora y fauna, debido al deterioro de ecosistemas como consecuencia de la deforestación y la alta demanda de insumos químicos para mantener dichos sembríos.

	<p>El trabajo de titulación mediante sus objetivos presenta una propuesta de reajuste de uso y ocupación de suelo, para disminuir el impacto ambiental que revela la investigación, dicha propuesta es un referente que puede replicarse con las debidas adaptaciones a sectores que presenten una problemática similar.</p> <p>Dicha propuesta se centra específicamente en un área delimitada del sector ubicada en el oeste del territorio la cual alcanza el mayor índice de problemática y potencial. No se delimitan los cultivos de pitahaya por consecuencia su expansión tomaría por completo las áreas de protección. Por otro lado, se encuentran los ríos de mayor relevancia; el Río Huatatuca y Amundalo.</p> <p>Después de generar las nuevas parcelas y justificar correctamente esta decisión, se plantea la propuesta de delimitación, misma que se compone de estrategias que se van a llevar a cabo en tres fases; las fases de intervención se proyectan a corto plazo (3 años), a mediano plazo (5 años) y a largo plazo (10 años) de tal manera que cada fase consolide la fase anterior obteniéndose resultados favorables para el medioambiente, generando un propósito paisajístico para propios y extraños y creando nuevas fuentes de ingresos para la población.</p>
<p>PALABRAS CLAVES:</p>	<p>Pitahaya Amarilla, arquitectura del paisaje, tipo de paisajes, conservación de ecosistemas, pérdida de biodiversidad, crisis ambiental, bioma amazónico.</p>

ABSTRACT:

Due to the overproduction of pitahaya in the Sangay Parish, an in-depth investigation is carried out that shows negative aspects such as environmental impact; water and air pollution, loss of protected areas, loss of biodiversity; flora and fauna, due to the deterioration of ecosystems as a consequence of deforestation and the high demand for chemical inputs to maintain said crops.

The titling work through its objectives presents a proposal for the readjustment of land use and occupation, to reduce the environmental impact revealed by the investigation, said proposal is a reference that can be replicated with the appropriate adaptations to sectors that present a similar problem.

Said proposal focuses specifically on a delimited area of the sector located in the west of the territory, which reaches the highest rate of problems and potential. Pitahaya crops are not delimited, consequently their expansion would completely take over the protected areas. On the other hand, there are the most important rivers; the Huatatuca River and Amundalo.

After generating the new plots and correctly justifying this decision, the delimitation proposal is proposed, which is made up of strategies that will be carried out in three phases; The intervention phases are projected in the short term (3 years), in the medium term (5 years) and in the long term (10 years) in

	<p>such a way that each phase consolidates the previous phase, obtaining favorable results for the environment, generating a landscape purpose for own and strangers and creating new sources of income for the population.</p>
<p>KEYWORDS</p>	<p>Yellow Pitahaya, landscape architecture, type of landscapes, ecosystem conservation, biodiversity loss, environmental crisis, Amazon biome.</p>

Se autoriza la publicación de este Proyecto de Titulación en el Repositorio Digital de la Institución.

f: 

BRAVO CÁRDENAS KARELLY GABRIELA

NÚMERO DE CÉDULA: 1400872295

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **BRAVO CÁRDENAS KARELLY GABRIELA**, CI: 1400872295 autor/a del proyecto titulado: **“Propuesta de reajuste de uso y ocupación de suelo para disminuir el impacto ambiental generado por cultivos de pitahaya en la parroquia SANGAY.”** previo a la obtención del título de **MAESTRÍA DE URBANISMO, MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN URBANA SOSTENIBLE** en la Universidad Tecnológica Equinoccial.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las Instituciones de Educación Superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
2. Autorizo a la BIBLIOTECA de la Universidad UTE a tener una copia del referido trabajo de graduación con el propósito de generar un Repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Quito, 15 de Febrero del 2023

f: 

BRAVO CÁRDENAS KARELLY GABRIELA

1400872295

Quito, 15 de Febrero del 2023



FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

MAESTRÍA DE URBANISMO, MENCIÓN EN PLANIFICACIÓN URBANA SUSTENTABLE

INFORME DEL DIRECTOR/A DEL TRABAJO DE TITULACION FAU-UT-M-005

Para: Arq. Daniele Rocchio Msc.
Decano de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo

De: Arq. Juan Carlos Martínez Serra. Msc
Director del Trabajo de Titulación

Asunto: Culminación del Trabajo de Titulación de la Srta. KARELLY GABRIELA BRAVO CARDENAS

Fecha: 17-08-2022

De mis consideraciones:

Por la presente informo a Usted que la Srta. RICARDO RAÚL BAQUERO MORA, ha cumplido satisfactoriamente con el desarrollo del Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister en Urbanismo, mención en Planificación Urbana Sustentable.

El Trabajo de Titulación cuyo título es: "**PROPUESTA DE REAJUSTE DE USO Y OCUPACIÓN DE SUELO, PARA DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL, GENERADO POR CULTIVOS DE PITAHAYA, EN LA PARROQUIA SANGAY.**", ha sido desarrollado de acuerdo con lo normado en los reglamentos de la Ley de Educación Superior, de la Universidad UTE y siguiendo las directrices establecidas por la Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Agradeceré a Usted dar el trámite correspondiente ya que el Trabajo de Titulación está apto para ser enviado para su calificación y posterior defensa ante el tribunal correspondiente.

Atentamente,

Arq. Juan Carlos Martínez Serra Msc

DIRECTOR/A DE TRABAJO DE TITULACION DE MAESTRÍA

DECLARACION JURAMENTADA DEL AUTOR

Yo, KARELLY GABRIELA BRAVO CÁRDENAS, portadora de la cédula de identidad N° 1400872295, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en ese documento.

La Universidad UTE puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

f:.....

KARELLY GABRIELA BRAVO CÁRDENAS

1400872295



UNIVERSIDAD UTE

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

MAESTRÍA EN URBANISMO SOSTENIBLE

PLAN DE INVESTIGACIÓN

**PROPUESTA DE REAJUSTE DE USO Y OCUPACIÓN DE SUELO, PARA
DISMINUIR EL IMPACTO AMBIENTAL, GENERADO POR CULTIVOS DE
PITAHAYA, EN LA PARROQUIA SANGAY**

Autor: Karelly Gabriela Bravo Cárdenas

Director: Arq. Juan Carlos Martínez Serra. MsC

QUITO, 18 DE AGOSTO 2022

ÍNDICE

1.	CAPITULO I.....	13
1.1	Epistemología del tema.....	13
1.1.1.	Conceptos básicos (descripción de producto y cultivos).....	13
1.1.2.	Conceptos Relevantes	14
1.1.3.	Perspectiva de la sostenibilidad.....	20
1.1.4.	Valor ambiental, sociocultural y económico productivo	22
1.1.5.	Visión.....	23
1.2.	Principales organizaciones en la actualidad.....	23
1.2.1.	Reflexión de la agenda 2030 - ODS	23
1.2.2.	Organización No Gubernamental (ONG) Y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)	23
1.2.3.	El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAB).....	24
1.2.4.	Actores de la agricultura rural	24
1.2.5.	Otros actores destacados	26
1.3.	Situación actual del tema tratado.....	26
1.3.1.	Marco Histórico	26
1.4.	Papel e importancia del tema abordado en relación con el pensamiento urbano.....	28

CAPÍTULO II	31
2.1 ALCANCE DEL DIAGNÓSTICO	31
2.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS	31
• ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE LINEAMIENTOS NORMATIVOS PARA EL USO DEL SUELO RURAL (PALORA – PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO).....	67
- Constitución de la República del Ecuador	69
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial y Descentralización (COOTAD)	70
- Ley de patrimonio cultural	71
- Ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión de suelo	71
- Ley para la conservación de aguas	73
CAPÍTULO III	76
• DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN SELECCIONADA.....	76
- Nuevo parcelado para el reajuste del (PUOS)	77
- Justificación de las nuevas parcelas	78
• FASES DE LA PROPUESTA.....	79
Toda la propuesta gráfica se verá evidenciada en anexos.....	79
1. Fase II: Intervención a corto plazo - 5 años	81

• CONCLUSIONES.....	86
• RECOMENDACIONES.....	87
• BIBLIOIGRAFÍA.....	88
• ANEXOS.....	1

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	8
Tabla 2	54
Tabla 3	55
Tabla 4	56
Tabla 5	57
Tabla 6	58
Tabla 7	63
Tabla 8	64
Tabla 9	65
Tabla 10	66
Tabla 11	68
Tabla 12	69

Tabla 13.....	70
Tabla 14.....	72
Tabla 15.....	73
Tabla 16.....	83

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	33
Imagen 2	36
Imagen 3	37
Imagen 4	38
Imagen 5	39
Imagen 6	40
Imagen 7	41
Imagen 8	42
Imagen 9	43
Imagen 10	44
Imagen 11	45
Imagen 12	45
Imagen 13	53
Imagen 14	76

Imagen 15	76
Imagen 16	77
Imagen 17	77

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	50
Ilustración 2	52
Ilustración 3	55

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.....	41
----------------------	-----------

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema 1	21
Esquema 2	22
Esquema 3	27
Esquema 4	31
Esquema 5	35
Esquema 6	47
Esquema 7	49
Esquema 8	51

Esquema 959

Tema: Propuesta de reajuste de uso y ocupación de suelo, para disminuir el impacto ambiental, generado por cultivos de pitahaya, en la Parroquia Sangay

- **Argumentación del tema:**

La sobreproducción masiva del territorio agrícola hace parte de los aspectos negativos de la crisis ambiental concebida por la pérdida de biodiversidad terrestre.

La biodiversidad ha sido constantemente amenazada por el alto porcentaje de deforestación que a través del tiempo ha ocasionado pérdidas significativas de hábitats naturales para convertirse en extensas superficies boscosas en áreas agrícolas y fragmentadas. Esta se ha acentuado aún más en las últimas décadas evidenciándose en el cambio drástico de la estructura y la composición del paisaje de la floresta amazónica. A pesar del alto impacto negativo de estas prácticas, los cambios en el uso del suelo aún ocurren a escala alarmante. (Cecilia A. Harvey. Joel C.Sáenz., 2007)

La mayor riqueza con la que cuenta el Ecuador, es su biodiversidad, única en el mundo. Esta pérdida origina repercusiones significativas sobre el orden natural y el funcionamiento de los ecosistemas, el cual termina alterado, se evidencia la destrucción de los hábitats como resultado de los cambios de uso de suelo, ocasionado por la sobreexplotación agrícola que además lleva consigo nuevos asentamientos humanos y expansión urbana descontrolada en ámbitos que deberían ser protegidos.

A fin de mitigar el impacto de la deforestación y la expansión de la frontera agrícola, el Estado ha puesto en marcha el “Programa Socio – Bosque” y el

“Programa Nacional de Forestación y Reforestación”. En el plan se establece una meta de 150 mil hectáreas de plantaciones agroforestales y 100 mil hectáreas de plantaciones de conservación y protección. (MAE, 2011)

Pese a dichos programas que promueven la generación de empleo, estos disminuyen presiones en la floresta y fomentan la producción de energía renovable que contribuyen a la mitigación del cambio climático, no están surtiendo los efectos deseados en la zona de estudio.

El Cantón Palora se encuentra en Morona Santiago, provincia que hace parte de la región amazónica del Ecuador. La principal fuerza productiva y económica del cantón está concentrada en las plantaciones de pitahaya, ¹fruta subtropical exótica que se cultiva principalmente en zonas tropicales y subtropicales, su flor es de color blanco, de piel amarilla su fruto y pulpa con sabor agridulce.

Desde hace 23 años Palora suma esfuerzos para ser “La capital mundial de la pitahaya”. Desde el año 2015 se incrementó considerablemente la expansión masiva de plantaciones a partir del impulso del cultivo dado por el GAD Municipal de Palora.

¹ (Karel Dieguez Santana, Adriana Abigail Zabala-Velin, Kasandra Liseth Villarroel-Quijano, Liliana Bárbara Sarduy-Pereira, 2020)

Actualmente en el Cantón existen 672 productores que tienen sembradas más de 1528 ha, de las que actualmente 664 están en producción según los datos registrados en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (MAG, 2019)

Palora se divide en cinco parroquias, las cuales contienen 2000 ha de producción de pitahaya en la actualidad.

La parroquia urbana Palora, (Metzera) cabecera cantonal que cuenta con un 28% de la producción, las parroquias rurales: Sangay (Cab. en Nayamanaca) con el 40%, la Dieciséis de agosto con el 8.25%, Arapicos con el 23% y Cumandá (Cab. en Colonia Agrícola Sevilla del Oro) con el 0.25%.

En Sangay existe el mayor porcentaje de cultivo de Pitahaya, razón por la cual resulta importante, realizar un estudio profundo del cúmulo de problemas que se han generado en la parroquia, teniendo en cuenta la necesidad de conservar los ecosistemas forestales existentes y la fuerza agraria productiva de manera sostenible, para así asegurar las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones, esto requiere un análisis obligatorio del espacio, población, estructura física, uso de suelo, actividad productiva e impacto ambiental.

Con respecto a la distribución de equipamientos de Centros de acopio y asignación territorial agrícola, no tiene concordancia en la estructura espacial y ubicación, ya que se sitúan tanto en áreas destinadas a cultivos agrícolas, como en las zonas designadas para asentamientos urbanos, comprometiendo la calidad de vida de la población lo cual demanda acciones inmediatas de regulación.

En el componente biofísico del PDOT 2015 de la parroquia Sangay se creó un programa de prevención y mitigación de impactos sobre los componentes agua y suelo, pero solo consta como tentativa ya que no existen informes sobre la calidad y uso agrario del suelo sobre los que se instalan dichas ocupaciones directas e indirectas, tampoco existe una descripción sobre las características del suelo disponible, tampoco cuenta con un historial comparativo de mapeo anual necesario que puntualice las superficies agrícolas y su crecimiento, por lo que es difícil constatar la ubicación exacta de cultivos con los que cuenta la parroquia geográficamente, al no contar con los mecanismos ni recursos necesarios que permitan identificar los conflictos urbanos y socio-ecológicos la proyección del PDOT no cuenta con enfoques e información adecuada para evaluar y gestionar la huella ecológico-territorial de los usos del suelo y evaluar la ocupación del territorio de manera coherente.

Otro aspecto muy importante dentro del análisis del componente biofísico a tomar en cuenta, es, que no se asigna normativa específica en el planeamiento con respecto a la conservación de ecosistemas forestales, bosques tropicales y áreas protegidas, el problema radica en que no se han asignado espacios geográficos claramente definidos, reconocidos y gestionados como alicientes de preservación. Es importante que las normativas de los cultivos, se realicen con el respaldo lógico de uso, ocupación y clasificación del suelo, ubicados en áreas rurales.

Los nuevos cultivos se realizan en la mayoría de los casos, sobre terrenos fraccionados, en los cuales se observa el establecimiento de plantaciones,

en lotes que van desde las 0,5 Ha en adelante, cambiando las lógicas de ocupación del espacio y generando zonas de alta ocupación, en las cuales se observa una utilización de hasta el 100% de la superficie disponible.

(GAD Municipal de Palora, 2020, pág. 1)

Las plantaciones generan otros sub-problemas socio-ecológicos en el contexto de la problemática ambiental como:

- **Contaminación Atmosférica:** Los cultivos de pitahaya requieren ingentes cantidades de insumos químicos, extensiones de suelo, combustibles para el manejo de la tierra y transporte de los productos, que pueden contribuir a determinados impactos ambientales, sumando grandes impactos en la huella ecológica e hídrica, coadyuvando al cambio climático y al calentamiento global al bajar el albedo de la tierra.

Es necesario evaluar el grado de impacto ambiental que genera la producción de pitahaya, también se deberá realizar la evaluación del indicador de huella hídrica azul, correspondiente al agua aprovechada por el cultivo en el proceso de riego, la huella hídrica verde correspondiente al aprovechamiento del agua de las precipitaciones en los cultivos y la huella hídrica gris correspondiente a los productos químicos y su concentración².

² (Eliana Alexandra Sánchez Bautista, Jeisson Rene Villarreal Roa, Jesus Alfonso Ortega, 2015, págs. 140-141)

- **Deterioro de ecosistemas:** El deterioro de los ecosistemas tiene su origen en la deforestación requerida para crear espacios de sembríos de pitahaya, mismas que generan pérdida de zonas boscosas agotando la superficie agreste. A esto se suma la extinción de especies que rompen las cadenas alimentarias, repercutiendo en la pérdida de materia orgánica de los suelos.
- **Transición entre paisaje natural y urbanizado:** Dentro del paisaje hay que tomar en cuenta sus dos componentes, natural y el urbano.

En la Parroquia Sangay se puede evidenciar que la intervención del hombre abarca no solo el espacio urbanizado si no también el ocupado por vegetación natural.

Con respecto al espacio urbanizado, la parroquia Sangay comprende: cabecera parroquial con el 21% de la población y 18 comunidades, en las cuales el mayor porcentaje de familias se agrupan en: Paquisha, Chinimpi y Flor del Bosque.

Por otra parte, la vegetación natural se ha visto comprometida por las grandes extensiones de plantación de Pitahaya

- **Acumulación de residuos y contaminantes:** Responde a la contaminación generada por el uso de grandes cantidades de productos químicos, en la siembra, desarrollo y explotación de las plantaciones generan conflictos de salubridad en la población.

- **Planteamiento del problema:**

¿Qué estrategias se pueden implementar para controlar la expansión de cultivos masivos de Pitahaya, en la Parroquia Sangay?

- **Formulación de objetivos**

- **Objetivo general**

Formular estrategias para controlar la expansión de cultivos masivos de Pitahaya, en la Parroquia Sangay.

- **Objetivos específicos**

- Fundamentar teórica y conceptualmente el deterioro de ecosistemas y expansión de cultivos masivos en el marco nacional e internacional, para identificar las propuestas que permitan contrarrestar la problemática.

- Diagnosticar los agentes causales de pérdida de ecosistemas en la Parroquia Sangay.

- Diseñar las estrategias, con el propósito de controlar la expansión de cultivos masivos de Pitahaya y conservar los ecosistemas, en la Parroquia Sangay.

- **Hipótesis**

A través de las estrategias planteadas, se puede frenar la expansión de cultivos masivos de pitahaya y mediante la creación de una barrera de protección de biodiversidad planteada en la propuesta de reajuste de uso y ocupación de suelo, se pueden conservar los ecosistemas.

- **Metodología de la Investigación**

La metodología empleada es la de investigación exploratoria (Mixta) con mayor enfoque hacia lo cualitativo, la finalidad es examinar el problema

planteado, ya que no ha sido estudiado a profundidad y cuenta con poca bibliografía, por lo que el desarrollo de este trabajo consiste en formular propuestas orientadas al vínculo de procesos de conservación de ecosistemas y mitigación de cultivos masivos de Pitahaya, a través del análisis demográfico, poblacional, físico ambiental, urbano, económico y de empleo del lugar en la parroquia Sangay.

Tabla 1

Metodología de la Investigación

ETAPAS	CONTENIDO	OBJETIVOS	MÉTODOS Y TÉCNICAS
Etapal.	<p>Plan de Titulación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tema - Argumentación del tema - Planteamiento del problema - Formulación de objetivos <ul style="list-style-type: none"> - Objetivo general - Objetivos específicos - Hipótesis - Metodología de la Investigación - Resultados esperados - Viabilidad y factibilidad 	Métodos: Análisis de síntesis	
Capítulo1.	<p>Fundamentación de la Problemática</p> <p>Marco Conceptual: Conceptos básicos, conceptualización enfocada a la mitigación del impacto ambiental que provocan los cultivos masivos de Pitahaya.</p>	Fundamentar teórica y conceptualmente el deterioro de ecosistemas y expansión de cultivos masivos en el marco nacional e	<p>Métodos: Análisis de síntesis, bibliográfico e histórico lógico.</p> <p>Técnica: Estadísticas para la</p>

		<p>Marco Histórico: Evolución del tema a través de la historia, línea del tiempo</p> <p>Marco Referencial: Nacional e internacional, análisis técnico.</p> <p>Marco Legal, Marco Normativo, Conclusiones.</p>	<p>internacional, selección de variables.</p> <p>para identificar las propuestas que permitan contrarrestar la problemática.</p>	
Etapa2.	Capítulo2. Diagnóstico	<p>Diagnóstico el caso en específico de la problemática</p> <p>Contexto urbano de la Parroquia Sangay: Análisis demográfico, poblacional, Análisis económico y empleo del lugar, Análisis físico ambiental, Análisis urbano, Análisis del sitio, Conclusiones.</p>	<p>Diagnosticar los agentes causales de pérdida de ecosistemas en la Parroquia Sangay.</p>	<p>Métodos:</p> <p>Análisis de síntesis.</p> <p>-Recolección de datos de la Parroquia.</p> <p>-Elaboración y comparación de Mapas.</p>
Etapa3.	Capítulo3. Propuesta	<p>Propuestas a implementar para mitigar el problema paisajístico y de sobreproducción existente en la Parroquia Sangay:</p> <p>Programa paisajístico, Estrategias de diseño, Aspectos de sostenibilidad, Conclusiones.</p>	<p>Diseñar las estrategias, con el propósito de controlar la expansión de cultivos masivos de Pitahaya y conservar los ecosistemas, en la Parroquia Sangay.</p>	<p>Análisis de parámetros sobre los que se van a sustentar las propuestas, aplicación de las mismas mediante la generación de mapas donde se visualice el paisaje y ecosistemas a conservar y los límites de expansión del territorio agrícola.</p>

	Anexos	Recomendaciones y Conclusiones, Bibliografía, Anexos
--	---------------	--

Fuente: Elaboración Propia

- **Resultados esperados**

- Las estrategias, contribuirán a sosegar la problemática de expansión de cultivos masivos de Pitahaya en la Parroquia Sangay.
- Las estrategias a implementar para la conservación de ecosistemas.

- **Viabilidad y factibilidad**

El presente trabajo de titulación tiene el propósito de ser un aporte para el PDOT de la parroquia Sangay.

1. Factibilidad económica.

PRESUPUESTO FACTIBILIDAD ECONÓMICA					
ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO U (\$)	PRECIO TOTAL (\$)
1	ESTUDIO DE CAMPO POR PARTE DE CONSULTORÍA URBANISMO.	1,00	GLOBAL	20000,00	20000,00
2	TRABAJOS DE ESTUDIO DE ABOGADOS POR TEMAS LEGALES.	1,00	GLOBAL	8000,00	8000,00
3	TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA CON DRONES.	20000,00	Ha	25,00	500000,00
4	TRABAJOS DE REPLANTEO CON ESTACIÓN TOTAL.	20000,00	Ha	35,00	700000,00
SUBTOTAL:					1228000,00
IVA:					147360,00
TOTAL:					1375360,00

Fuente: Propia

2. Factibilidad socio - política (situación estructural de gobierno – población de Sangay).

‘‘En el marco de la construcción del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, según lo que establece el COOTAD, en su Art. 295, los gobiernos autónomos descentralizados, con la participación protagónica de la ciudadanía, planificará estratégicamente su desarrollo con visión de largo plazo considerando las particularidades de su jurisdicción, que además permitan ordenar la localización de las acciones públicas en función de las cualidades territoriales.

Para la construcción de los planes de desarrollo se deben incorporar los diagnósticos para conocer las oportunidades y posibilidades de desarrollo, y las necesidades que se requieran satisfacer de las personas y comunidades.’’ (Equipo consultor 2015, 2015)

3. Factibilidad Funcional y de Mercado.

El aporte en el PDOT, será con relación a la conservación de ecosistemas y mitigación de cultivos masivos de Pitahaya.

4. Factibilidad Tecnológica.

Se cuenta con herramientas de software, dentro de las cuales se realizará las investigaciones necesarias mediante el uso de plataformas, también se sustentará las propuestas que se generen, por medio de cartografía elaborada en QGIS, con el aporte de datos extraídos con GPS.

5. Factibilidad en el Tiempo.

La intervención propuesta en el trabajo de titulación se realizará en un plazo estimado de 10 años.

6. Factibilidad Legal.

Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo
(Tratamientos urbanísticos para suelo rural)

d) Tratamiento de promoción productiva. Se aplica a aquellas zonas rurales de producción para potenciar o promover el desarrollo agrícola, acuícola, ganadero, forestal o de turismo, privilegiando aquellas actividades que garanticen la soberanía alimentaria, según lo establecido en la legislación agraria.

Analizados todos los aspectos y variables posibles en cuanto a la factibilidad de la propuesta de este trabajo de titulación, se determina que salvo la situación económica del GAD Parroquial de Sangay, los demás numerales son totalmente viables, en cuanto al factor económico se recomienda que los actores privados (cámaras de la producción, asociaciones agrícolas y productores costeen un buen porcentaje de esta intervención.

1. CAPITULO I

1.1 Epistemología del tema

La construcción conceptual, a partir de la conservación eco-sistémica, integrando armónicamente la producción de cultivos de pitahaya, crea la oportunidad de generar un documento guía con estrategias puntuales para territorios tropicales, asumiendo con responsabilidad el uso del suelo, de manera que permita conservar la fuerza productiva, mediante su ocupación y la posibilidad del hombre, de seguir permaneciendo.

1.1.1. Conceptos básicos (descripción de producto y cultivos)

Pitahaya Amarilla:

Pertenece al género de *hylocereus* de familia cactácea, este cactus cuenta con dos tipos de raíz las primarias que se encuentran dentro del suelo y las secundarias que se desarrollan por fuera, excepto sus puntas, posee hojas con espinas delgadas y sub-cónicas, mientras que su flor es muy vistosa y se caracteriza por su gran tamaño alcanzando los 30 cm, abriéndose durante la noche presentándose en colores blanco, amarillo o rosado, el estado de floración se produce con las primeras lluvias del invierno ya que está relacionada con el manejo de la humedad, luz, temperatura y fertilización, su fruto aporta muchos beneficios medicinales como el combatir afecciones nerviosas, ansiedad, insomnio, actúa como laxante, mejora la circulación y previene enfermedades del corazón, cálculos renales.

Esta fruta necesita de materia prima para empezar la siembra como plántulas, esquejes. Dentro de los requerimientos de producción los insumos y agroquímicos son muy importantes clasificándose en: fertilizantes (nitrógeno, fósforo, potasio, nitrógeno),

insecticidas (control de plagas) y abonos orgánicos. Con respecto al consumo de energía y combustible se le atribuye este aspecto a la maquinaria agrícola.

Los principales contaminantes de esta agricultura se dividen en tres, descargas líquidas (consumo de agua), emisiones gaseosas (consumos de combustibles fósiles) y residuos sólidos (restos de cosechas, embalajes, y otros residuos).

La plantación de pitahaya tiene clasificaciones de residuos, misma que se divide en 3 subsistemas: Residuos de producción directos de los cultivos, residuos de actividades de consumo, residuos de sistemas de gestión de residuos.

Dentro de los impactos ambientales asociados a los sistemas agrícolas es relevante evaluar la contaminación de aguas subterráneas y superficiales, contaminación del aire, pérdida de la biodiversidad, consumo de recursos.

Cultivos de Pitahaya en Ecuador: y su degradación, todavía no en Palora a nivel general, deterioro de suelo

Ecuador dispone de 2.223 ha de pitahaya aproximadamente, estos cultivos se producen en climas sub cálidos húmedos, la Amazonía Ecuatoriana cuenta con grandes extensiones de pitahaya amarilla del eco-tipo “Palora” (frutos de hasta 350 g de peso), esta fruta tropical ha tenido una transición acelerada en los últimos años por su gran aceptación en el mercado nacional e internacional.

1.1.2. Conceptos Relevantes

Arquitectura del Paisaje:

Según Marc Treib, el proyecto paisajista se sitúa en el cruce de tres ejes temáticos: el eje ambiental, que integra ecología, topografía, hidrología, horticultura y procesos

naturales, el eje cultural, que integra aspectos sociales e históricos, y el eje formal, cuyas materias de base son forma, espacio, los patrones de diseño y los materiales. Forma + Materia: proyecto de urbanización. (Igalada, 2016, pág. 7)

La forma de los espacios verdes resulta del uso adecuado de los elementos estéticos, funcionales y constructivos, tomando en cuenta dos puntos de vista importantes, el medioambiental y el de legislación urbanística. Los espacios verdes se clasifican en: (espacios verdes nucleares y espacios verdes lineales), los cuales pueden ser de tres tipos, en función de su localización: urbanos, de borde urbanos y extraurbanos.

La materia comprende los elementos mediante los cuales se construyen los espacios abiertos: modelado de terreno, riego y drenaje, pavimentos y encintados, plantaciones, mobiliario, alumbrado y micro arquitectura.

En síntesis, la arquitectura del paisaje, es la arquitectura del espacio exterior, su diseño se proyecta sobre espacios abiertos, públicos y suelo de ciudades como plazas, avenidas, calles, parques públicos, gestiona áreas naturales, rehabilita lugares degradados como minas, zonas de deshecho y analiza el impacto ambiental. Esta administración busca enriquecer el paisaje para que sea funcional, sostenible y apropiado para la necesidad ecológica y humana.

Tipo de Paisajes:

Para la determinación de tipos de paisaje, la clave está en la estructura espacial aparente del territorio que es la manifestación de los procesos ecológicos que subyacen, por lo que es el indicador más notable para delimitar unidades ambientales. (Varios Autores, 1996, pág. 769)

Varían dependiendo del medio: En el medio natural, el paisaje no es modificado por el hombre, por lo que hay abundancia de flora, fauna y los sustratos donde se desarrollan, diferenciándose así del medio natural colonizado, donde las intervenciones del hombre se sitúan al lado de campos cultivados, bosques o valles.

En el medio rural, la intervención del hombre solo abarca las áreas de agricultura y ganadería, en el medio urbano se interviene la ciudad contemplando densidad poblacional, aumento de la población, infraestructuras y actividades que desarrollan sus ciudadanos en ella y en el medio cultural, todo lo referente al patrimonio del territorio.

Conservación de Ecosistemas:

Un ecosistema es una unidad compuesta por organismos independientes que comparten el mismo hábitat, encargados de formar una cadena de ciclo trófico, misma que les proporciona permanencia, estabilidad, equilibrio y sucesión ecológica.

“Aunque las condiciones físicas del terreno en donde actualmente existe un manchón de vegetación natural pudieran ser aptas para ciertos usos del suelo, se debe conservar intacta esa vegetación y no permitir su transformación”. (Challenger, 2001)

La necesidad de conservación eco-sistémica en el proceso y subsistencia de cultivos agrarios, requiere de la implicación de actores nacionales, gubernamentales y comunitarios para la toma de decisiones sobre las prácticas de manejo y uso del suelo, para aplicar la metodología ambiental.

Pérdida de Biodiversidad:

La pérdida de biodiversidad que hoy padecemos tiene ciertas similitudes con lo ocurrido en el pasado cuando desaparecieron de forma relativamente rápida grupos enteros de organismos. (Leakey & Lewin, 1995)

La biodiversidad, resulta difícil de conservar por ser el resultado de un proceso de evolución constante y dinámico, que alude a la variedad de especies de seres vivos, según su ubicación geográfica y demográfica, en épocas pasadas su pérdida fue ocasionada por causas naturales, pero en la actualidad es el hombre quien causa afectaciones directas e indirectas, por su naturaleza invasora y destructiva, ya que a medida que se desplaza, elimina taxones del entorno y sus hábitats correspondientes, para satisfacer sus necesidades consumistas y apropiarse del territorio.

Crisis Ambiental: Ocurre por la pérdida acelerada de la biodiversidad como consecuencia de la extinción masiva de especies y destrucción de hábitats, y un impacto negativo en las condiciones para la regeneración de los recursos naturales, parte de la causa de la crisis ambiental es la contradictoria relación del ser humano y el medioambiente, clasificándose los problemas ambientales en depredación (extinción de recursos) y contaminación (acumulación de residuos).

El congreso de Moscú plantea la urgencia extrema de, definir objetivos y recurrir a medios nuevos que permita a los individuos ser más conscientes y estar funcionalmente mejor preparados para hacer frente a los retos de la preservación del medio ambiente y de la vida. (Patricio de Blas, Cristina Herrero, Alberto Pardo, 1991, pág. 73)

Bioma Amazónico:

El bioma amazónico es el bosque tropical más extenso del planeta, con alrededor de siete millones de kilómetros cuadrados, que incluye parte importante del territorio de ocho países. Su importancia como un gran ecosistema es de alcance planetario, siendo que el río Amazonas es el más largo, aportando aproximadamente el veinte por ciento del agua dulce del mundo al Océano Atlántico. (Casas, 2019)

Tiene una relevancia considerable para el planeta, ya que es un sumidero de carbono de gran magnitud a escala global, de ahí su importancia de preservar la biodiversidad que alberga y equilibra los patrones del clima, para retardar los efectos del cambio climático.

Los elementos que componen el bioma son: fauna (contando con treinta millones de especies animales aproximadamente), flora (se divide en tres categorías: matas de tierra firme ubicadas en regiones más altas y por este motivo no son inundadas por los ríos, aquí se encuentran árboles de gran porte, como el castaño de pará y la palmera, las matas del valle están expuestas a inundaciones en determinados períodos del año, en las zonas más elevadas el tiempo de inundación es corto lo opuesto a las regiones planas, que permanecen inundadas por más tiempo y las matas de pantano son las que están situadas en terrenos más bajos por lo que casi siempre están inundadas), suelo (en la Amazonía por lo general el suelo es bastante arenoso, y cuenta con relieve y depresiones), el agua (en la selva amazónica es abundante ya que cuenta con la mayor cuenca hidrográfica del planeta), clima (en la región amazónica llueve en abundancia y la temperatura es elevada, variando normalmente entre 22°C y 28°C.).

Cómo afecta la agricultura extensiva e intensiva al ecosistema:

La agricultura produce efectos significativos sobre el cambio climático y calentamiento global, alterando la cubierta terrestre de la Tierra, el impacto negativo que se da a través de la deforestación para la producción desgasta la calidad de los suelos, erosionándolos. Por otro lado, está la contaminación que genera el proceso de fertilización y aplicación de pesticidas ya sea puntual o difusa.

La agricultura extensiva, se caracteriza por tomar grandes extensiones del territorio para maximizar la capacidad productiva, a corto plazo del suelo, sin necesidad de aplicar productos químicos, utilizando únicamente los recursos naturales, cumpliendo así con parámetros ecológicos.

“La agricultura extensiva, también llamada agricultura en transición orgánica, por su enfoque hacia una agricultura más sostenible y menos dependiente de insumos externos, disminuye considerablemente los costos de producción y eleva la productividad”. (Varios Autores, 2006)

Por el contrario, la agricultura intensiva, se caracteriza por tomar un área delimitada del territorio, su producción es a largo plazo, hace uso de fertilizantes, pesticidas, plaguicidas, fitosanitarios, maquinaria y sistemas de riego, generando impacto ambiental.

“La agricultura intensiva, es un modelo que se ha arraigado con tanta fuerza, que, en la actualidad, a pesar de que se conocen otras técnicas alternativas, los agricultores optan por el uso de insumos y cada vez en mayor cantidad.” (Varios Autores, 2015)

1.1.3. Perspectiva de la sostenibilidad

En los sistemas agroecológicos de las zonas tropicales, el manejo de la biodiversidad agrícola es fundamental para el bienestar y el desarrollo de las poblaciones rurales. (Wallace, 2010)

Para alcanzar agro-ecosistemas sostenibles es necesario vincular la aplicación de buenas prácticas agrícolas y saberes locales, transmitidos de generación en generación, como el manejo de la diversidad local con la que cuentan las fincas con cultivos, guiándose en el nombre local, mismo que se basa en la forma, color, grosor, tamaño y altura de la especie, conocimientos que están vinculados íntimamente con la cultura.

Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):

Sus principios, normativas, siempre orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles. ((BPA))

Teniendo en cuenta para todas sus etapas, el programa de cuidado responsable del medio ambiente, apoyándose en un sistema de producción sostenible a largo plazo, equilibrando la productibilidad y la rentabilidad.

El presente esquema resume ciertos parámetros guías que sirven de apoyo al agricultor, conocimiento relevante para aplicar correctamente las buenas prácticas agrícolas logrando así óptimos resultados.

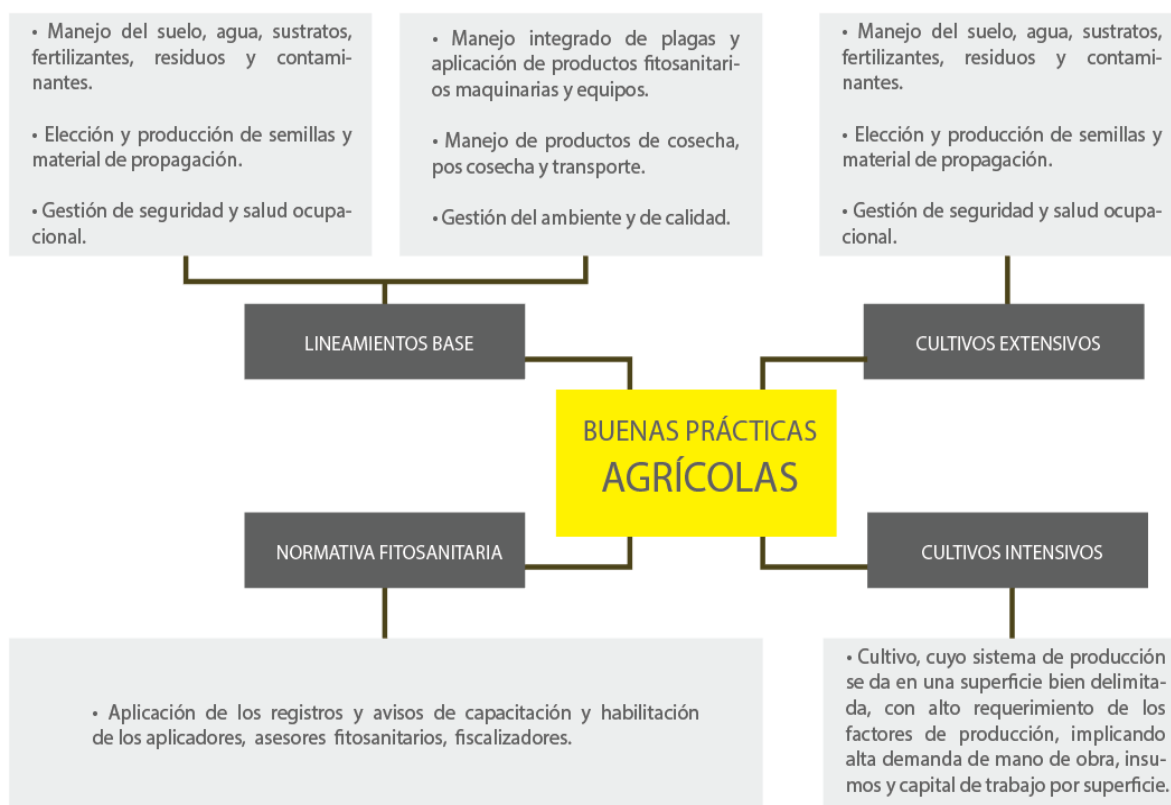
El agricultor tendrá pleno conocimiento de las actividades relacionadas con su producción, ubicación de lotes, tendrá mejor administración de su siembra.

Contará con una producción sostenible ya que minimiza el uso de los recursos naturales, la generación de materiales tóxicos, residuos y emisiones contaminantes.

Garantiza que los alimentos producidos sean aptos para consumir, dicho producto puede ser exportado a mercados exigentes.

Esquema 1

Resumen de Buenas Prácticas Agrícolas



Fuente: Propia

1.1.4. Valor ambiental, sociocultural y económico productivo

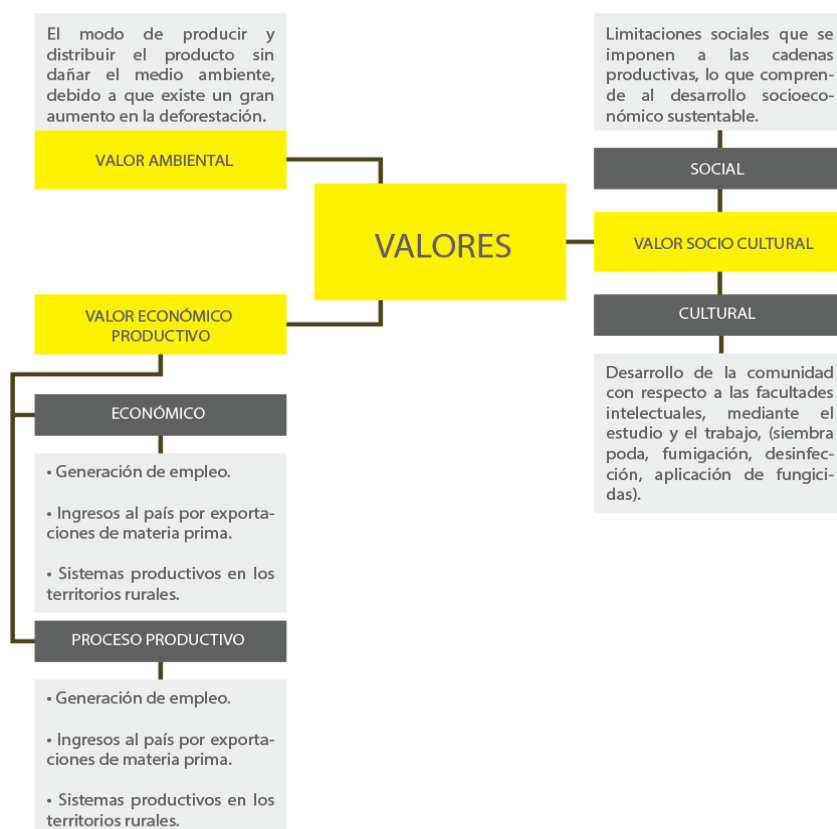
Valor Ambiental: Proceso de aprendizaje en la toma de conciencia y respeto hacia el medio ambiente durante el proceso de producción agrícola mediante el manejo sostenible de los recursos naturales, conservación de la biodiversidad, integridad de los ecosistemas, capacidad de carga, para así evitar impactos en el cambio climático.

Valor productivo: Para los productores representa crecimiento de rentabilidad económica y sustento para sus familias para el cantón y el país, representa ingreso monetario.

Valor sociocultural: Engloba al conjunto de valores antes mencionados ya que su estabilidad depende de su población y su forma de interactuar como: su participación, movilizadora social, identidad cultural y desarrollo económico.

Esquema 2

*Valor ambiental, sociocultural
y económico productivo*



Fuente: Propia

1.1.5. Visión

Reducir el impacto negativo a nivel ecológico y territorial como consecuencia de cultivos masivos de pitahaya, mediante el implemento de estrategias correctivas.

1.2.Principales organizaciones en la actualidad

1.2.1. Reflexión de la agenda 2030 - ODS

- **Objetivo 12:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

Comprende el análisis y acuerdos ambientales multilaterales internacionales, relacionados con los desechos peligrosos y otros productos químicos, con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental y proteger la salud humana. (Informe de Avance del Cumplimiento de la Agenda para el Desarrollo Sostenible , 2019)

Mediante esta gestión, se pretende lograr el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales, para controlar el nivel de contaminación de aire, agua y suelo, apostando por la agricultura tipo extensiva, por lo que es importante comprender y valorar los límites hasta los que podemos presionar a la naturaleza.

1.2.2. Organización No Gubernamental (ONG) Y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

“El principal objetivo de la contratación pública de la FAO es apoyar de manera eficiente el mandato de lograr un mundo en el que impere la seguridad alimentaria elevando los niveles de nutrición, mejorando la productividad agrícola, las condiciones de la población rural, y contribuyendo a la expansión de la economía mundial.” (Procurement, 2015)

Logrando así el uso eficiente de los recursos, garantizando la salud ambiental y rentabilidad económica, la meta es lograr cumplir con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) y con objetivo de hambre cero.

1.2.3. El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAB)

“La disponibilidad de recursos para impulsar políticas y desarrollar proyectos ha ido disminuyendo paulatinamente en los últimos años, por cambios generados en el contexto político, económico e institucional, por lo que el ministerio de agricultura tomara nuevas acciones con respecto a las organizaciones gremiales y las organizaciones de la sociedad civil.” (Rafael A. Trejos, Carlos Pomareda, Juan ML. Villasuso, 2004)

En el área rural, la delimitación de espacios designados a la producción de cultivos, cuenta con déficits de planeamiento, desde la perspectiva territorial y la formulación de políticas estratégicas, ya que tiene un desbalance entre lo que se pide y lo que se concede, porque responde a la condicionante económica.

1.2.4. Actores de la agricultura rural

- Al **Ministerio del Ambiente (MAE)** le corresponde diseñar y coordinar las políticas ambientales, que se verán reflejados en los proyectos y los programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- El **Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES)** es el encargado de hacer cumplir los objetivos del “Buen Vivir”, por medio de los programas y proyectos de

desarrollo rural, teniendo en cuenta bajo sus conceptos la agricultura sostenible, ya que repercute el aspecto económico.

- El **Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA)** en el Art.49. defiende el derecho a la protección de los lugares rituales y sagrados, plantas, animales, minerales y ecosistemas de interés vital.
- El **Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador (CODENPE)** dentro de la temática de territorialidad, amenazas y conflictos para las nacionalidades y pueblos indígenas, menciona la responsabilidad de proteger y conservar los recursos naturales existentes en sus tierras.
- **Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo (Tratamientos urbanísticos para suelo rural)**

c) Tratamiento de mitigación. Se aplica a aquellas zonas de suelo rural de aprovechamiento extractivo donde se deben establecer medidas preventivas para minimizar los impactos generados por la intervención que se desarrollará, según lo establecido en la legislación ambiental.

d) Tratamiento de promoción productiva. Se aplica a aquellas zonas rurales de producción para potenciar o promover el desarrollo agrícola, acuícola, ganadero, forestal o de turismo, privilegiando aquellas actividades que garanticen la soberanía alimentaria, según lo establecido en la legislación agraria.

e) Tratamiento de recuperación. Se aplica a aquellas zonas de suelo rural de aprovechamiento productivo o extractivo que han sufrido un proceso de deterioro ambiental y/o paisajístico, debido al desarrollo de las actividades productivas o

extractivas y cuya recuperación es necesaria para mantener el equilibrio de los ecosistemas naturales, según lo establecido en la legislación ambiental y agraria.

Art. 19.- Suelo rural (Suelo rural de producción): Es el suelo rural destinado a actividades agro productivas, acuícolas, ganaderas, forestales y de aprovechamiento turístico, respetuosas del ambiente. Consecuentemente, se encuentra restringida la construcción y el fraccionamiento.

1.2.5. Otros actores destacados

- **Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias IFPRI Washington, D.C.**

La investigación y desarrollo (I&D) agrícolas promueven innovaciones destinadas a mejorar el crecimiento agrícola, la disminución de la pobreza y la seguridad alimentaria y nutricional.

Mediante el programa de investigación del CGIAR y CCAFS el IFPRI evalúa el impacto que la producción agrícola aporta al cambio climático por medio del modelo IMPACT.

- **(UE) Unión Europea** La agricultura ha sido la responsable del 10 % de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de la UE en 2012.

La UE es uno de los mayores productores de alimentos del mundo, por lo que es de suma importancia para esta entidad reducir la puesta en práctica de agricultura intensiva.

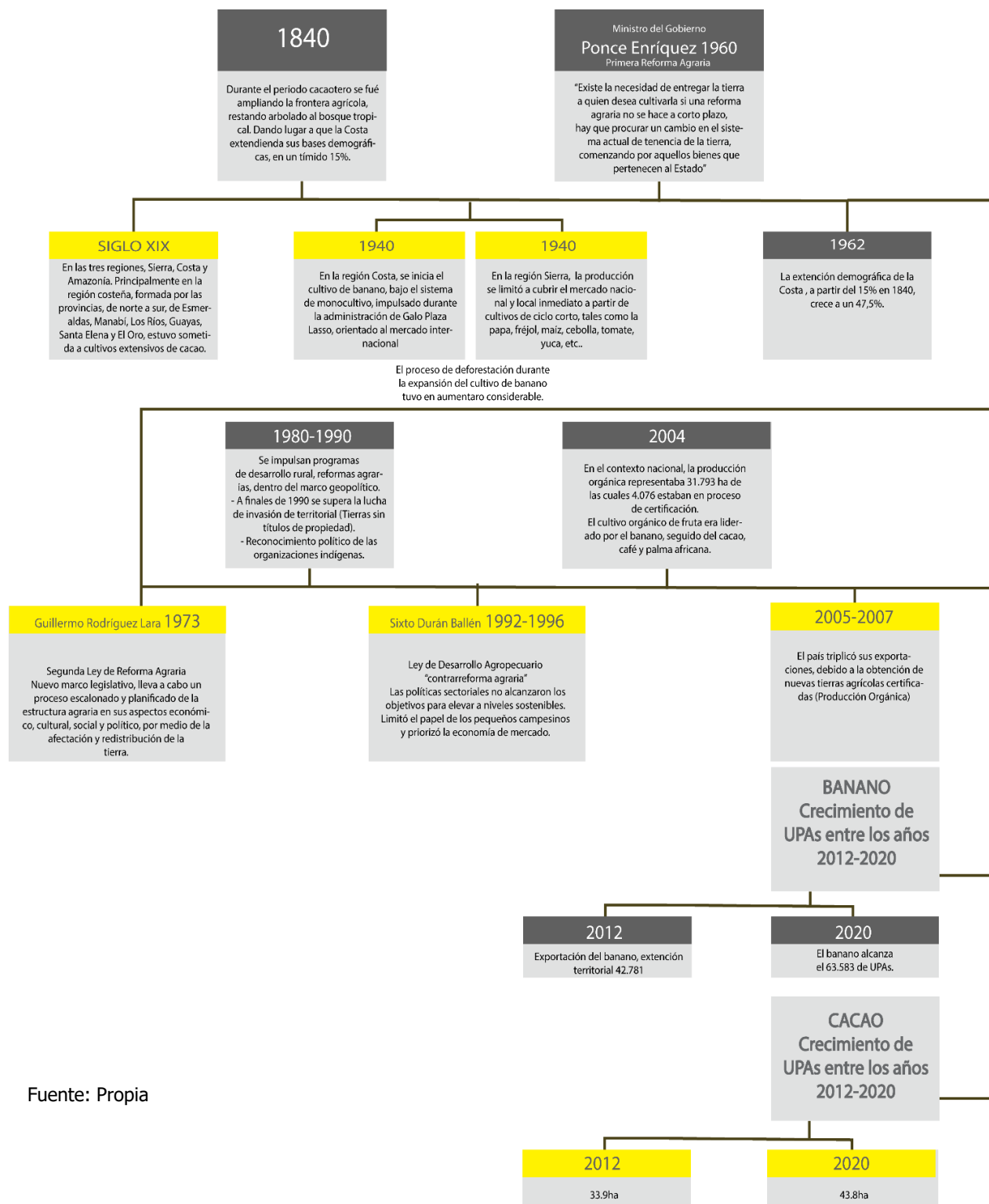
1.3.Situación actual del tema tratado

1.3.1. Marco Histórico

• Evolución del tema a través de la historia – Ecuador

Esquema 3

Línea de Tiempo- Ecuador



Fuente: Propia

A través del tiempo la expansión del uso agrario en el territorio ecuatoriano ha tenido etapas muy marcadas.

A finales del siglo XVIII, el cacao se convirtió en un producto estratégico en el Ecuador, asociándose directamente con el chocolate, el auge cacaotero por tener un modelo de producción basado en grandes extensiones de monocultivo trajo consecuencias negativas como, la deforestación, el uso elevado de químicos e impacto ambiental.

La época de los 50 entre 1948-1960, conocida en la historia del país como el Boom Bananero a causa de la expansión de producción del banano.

Este período tuvo fuertes repercusiones en la comunidad en donde se estableció la expansión bananera, los cambios corresponden al uso del suelo, se compara el antes y después con respecto a la abundancia de flora y fauna. En los años setenta las apariciones de enfermedades en las plantaciones bananeras generaron problemas de carácter industrial y económico.

1.4. Papel e importancia del tema abordado en relación con el pensamiento urbano.

La Planeación Urbana se enfoca en el correcto uso de los espacios en donde cada uno se encuentra interrelacionado para poder otorgar una buena calidad de vida a los habitantes y a medida que transcurre el tiempo se va modificando con el fin de solventar las nuevas necesidades de los usuarios, optimizando los recursos disponibles y causando el menor impacto ambiental posible; una de sus características principales es control del crecimiento, que no se aplica en la zona rural, no delimita su frontera agraria hasta no ver evidenciadas las repercusiones.

El proceso de expansión de los cultivos de pitahaya que ha experimentado la Parroquia Sangay en los últimos años, es un tema que genera varias problemáticas desde el punto de vista urbano ya que, al ascender la producción, el área de ocupación también se incrementa demandando reformas de uso de suelo.

Es importante establecer un límite agrícola a nivel territorial y normativo, para no exceder la producción ya que revertir los daños generados resulta una meta imposible de lograr.

Del problema macro que viene a ser la expansión agraria se desglosan micro problemáticas que afectan al entorno inmediato, por lo que el sistema utilizado hasta entonces se vuelve obsoleto, debido a la sobre explotación de recursos naturales; ejerciendo así prácticas agrícolas cada vez menos amigables con el medioambiente, perdiendo ecosistemas importantes y biodiversidad endémica.

1.5. Conclusiones.

- 1.5.1.** La pitahaya es una planta que se cultiva de manera intensiva en la Parroquia de Sangay.
- 1.5.2.** La pitahaya es un cultivo que lleva casi dos décadas expandiéndose en el territorio de Sangay y va en aumento.
- 1.5.3.** Se debe tomar determinaciones respecto a un incremento de áreas de cultivo, sin planificación alguna.
- 1.5.4.** Sangay es la parroquia con mayores extensiones de cultivos de pitahaya en la cabecera cantonal, esta necesita ser intervenida de manera urgente por las autoridades y profesionales de planificación urbana.
- 1.5.5.** Los cultivos de pitahaya requieren ingentes cantidades de insumos químicos, extensiones de suelo, combustibles para el manejo de la tierra y

transporte de los productos, que pueden contribuir a determinados impactos ambientales, sumando grandes impactos en la huella ecológica e hídrica, coadyuvando al cambio climático y al calentamiento global al bajar el albedo de la tierra.

- 1.5.6.** Los cultivos de pitahaya contribuyeron en la pérdida de flora y fauna endémica de los territorios donde se han intensificado dichos cultivos.
- 1.5.7.** Existe una conciencia colectiva a nivel internacional en cuanto a la preocupación de los cultivos intensivos, ya que estos degradan el suelo y no optimizan recursos.
- 1.5.8.** Los cultivos extensivos son una de las respuestas al excesivo desgaste que experimenta la tierra al haber abusado de cultivos intensivos.
- 1.5.9.** Las buenas prácticas agrícolas (BPA) son necesarias para preservar la salubridad de los agricultores y población en general, además garantizan el buen tratamiento y conservación del medio ambiente.
- 1.5.10.** Existen organismos nacionales y marco jurídico nacional que permite la intervención y la aplicación de la propuesta planteada en este trabajo de titulación, en consecuencia, es factible desde los aspectos legales y organizacionales a nivel nacional.

CAPÍTULO II

2.1 ALCANCE DEL DIAGNÓSTICO

Información y Diagnóstico:

En base al análisis realizado en el capítulo 1, se diagnostica en términos generales que la parroquia Sangay tiene serios problemas de contaminación y problemas sociales en varios frentes como son:

- Contaminación del recurso Agua por vertidos de pesticidas e insecticidas.
- Contaminación del recurso Suelo por restos de polietileno, propilenos, polipropilenos, etc. Por otro lado la contaminación de los residuos (naturales – restos pitahaya) propios de la actividad agrícola.
- Contaminación del recurso Aire por residuos de pitahaya mezclado con abono de origen animal (mal olor).
- Problema económico, porque las principales áreas de cultivo son de empresas transnacionales que explotan los recursos locales y no re invierten el capital.

Alcance temporal y espacial

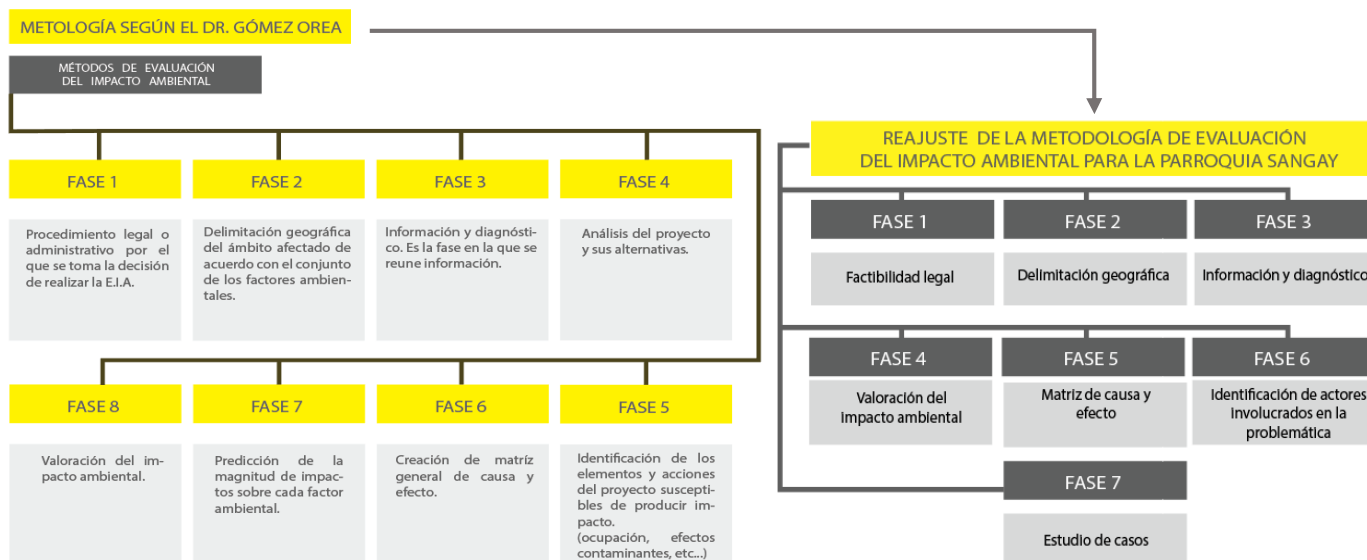
El área de estudio comprende exclusivamente a la Parroquia Sangay, por tener el 40% de ocupación agraria (Cultivos de Pitahaya), con respecto del Cantón Palora. El arco temporal en el que desarrolla el análisis anual de problemáticas, se establece del año 2008 al 2015.

2.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS APLICADOS

De acuerdo con el planteamiento de Domingo Gómez Orea (1984), las grandes fases metodológicas de la E.I.A. podrían esquematizarse en:

Esquema 4

Metodología



Fuente: Propia

Las fases representadas en el esquema (4), constituye en sentido estricto al estudio de impacto ambiental, realizado por Gomez Orea, mismas que para el estudio específico de la Parroquia Sangay se han reajustado.

FASE 1: FACTIBILIDAD LEGAL

La base legal para basar el estudio en el eje ambiental, es que en el PDOT no se realizan propuestas sólidas para controlar la expansión de los cultivos de pitahaya.

FASE 2: DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

- **UBICACIÓN:** caracterización del área de estudio

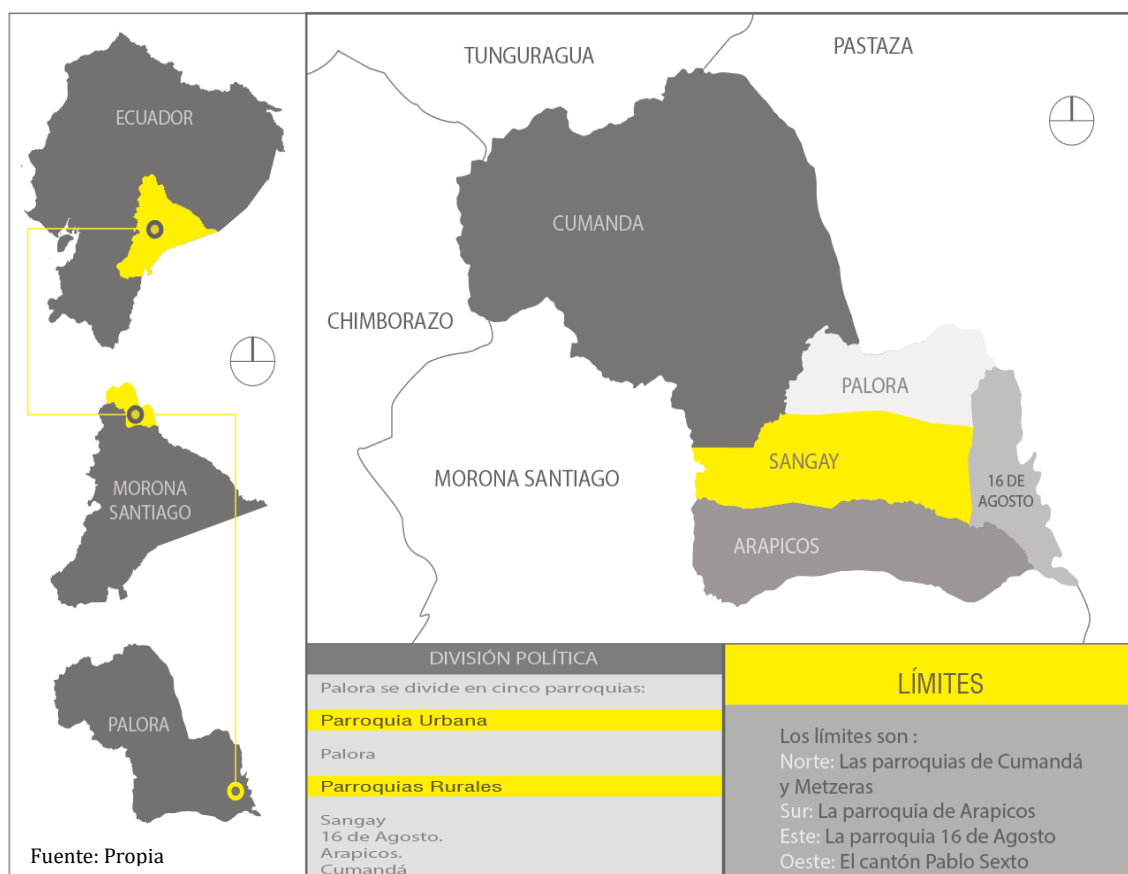
El área de estudio se encuentra en territorio ecuatoriano, en la región Oriente, al Noreste de la provincia de Morona Santiago, en el Cantón Palora. La división política del cantón cuenta con una parroquia urbana (Palora) y cuatro parroquias rurales, Sangay, Dieciseis de Agosto, Arapicos y Cumandá.

De las cinco parroquias que componen al cantón Palora, la parroquia que se evaluó es Sangay. Fundada y colonizada en el año 1956 dentro de las siguientes coordenadas geográficas 78°10'W, 1°48'S y 77°55'W, 1°44'S.

Se escoge a la parroquia Sangay, por contar con el área de producción más grande representado al 40% de cultivos de pitahaya del cantón. Sangay cuenta con una extensión de 20.169.42 ha de territorio. Este representa el 13,85% del territorio cantonal, cuenta con un clima muy agradable que bordea una temperatura media anual de 22°C, característica tropical húmeda adquirida por el hecho de pertenecer a la región Oriental, contando también con una humedad relativa del 80 % y altura de 910 msnm.

Imagen 1

Mapa general de Ubicación



FASE 3: INFORMACIÓN Y DIAGNÓSTICO

- COBERTURA Y USO DE LA TIERRA PERÍODO 2015 – 2018

1. Paisajes Geomorfológicos Característicos

- Vertiente Andina Alta

Los modelados son diversos y algunas veces compuestos según el predominio de las manifestaciones antiguas, recientes o actuales del volcanismo, de la huella glaciario o de la erosión hídrica lineal. Presenta rocas metamórficas donde los componentes estructurales son visibles, rodeadas de formaciones graníticas intrusivas, rematadas por conjuntos eruptivos andesíticos recientes y cubiertas parcialmente por proyecciones piroclásticas.

- Piedemonte Andino

Con suelos que se originan en depósitos detríticos de conos de deyección disectados en forma de mesetas que recibieron una capa de ceniza volcánica fina. Estos paisajes se distinguen del resto de paisajes amazónicos por un rasgo esencial: el carácter estructural y plano de las superficies cimeras cuyo diseño de conjunto subsiste pese a una disección a veces muy marcada.

- Cuenca Amazónica

De la zona sub andina fuertemente deformadas y plegadas por la orogénesis andina. Gran variedad de formas de relieve.

Esquema 5

Paisajes Característicos



Fuente: Propia

2. Asentamientos Humanos

La mayor parte de la población se ha concentrado en la Cabecera Parroquial (Sangay), y el resto de población se encuentra distribuida en las comunidades: Unión Lojana, Francisco Calderón, Tomebamba, El Carmelo, Nueva Unión, Santa Rosa de Amundalo, La Sucúa (Morona), La Cañari, Precoperativa Numbayme, Los Laureles, Santa Cruz, Paquisha, Chinimpi, Yavitza, San Ramón, Chupir, El Recreo (Mojón), Agua Potable y La Biblián.

Según datos del censo realizado en el 2010 por (Centro Nacional de Población y Vivienda INEC 2010), la población local de Sangay es de 1189 habitantes, sin embargo, el Equipo Técnico Consultor encargado de elaborar el PDOT 2015, del GAD Parroquial Sangay, realizó un censo poblacional del año 2015, arrojando un resultado de 1353 habitantes.

Imagen 2

Estructura vial, Comunidades y Colonias



Fuente: Propia

- **Situación Legal de Asentamientos Humanos y Hectáreas de Producción:** En la Parroquia aún existen registros de asentamientos sin legalización de tierras, por falta de recursos económicos y asesoría legal, razón por la cual no se ha establecido una extensión de lotes promedio, por lo que sus áreas oscilan entre 46ha, 52ha, 100ha por propietario.

3. Recurso Hídrico

La mayor parte de ríos que bañan a la parroquia Sangay, se encuentran ubicados en medio de las grandes extensiones de cultivos de pitahaya, sin respetar las normas fitosanitarias de cuidado al medio ambiente.

El recurso hídrico en la parroquia ha sufrido alteraciones en su composición físico-química, debido a la presencia de agentes contaminantes de origen químico utilizados en

La preocupación central radica en la tenencia de la tierra por formar parte de la ruralidad, dado que el 68,6 % de los propietarios tienen su origen en otros cantones de la provincia, otras provincias del país e incluso, en otras naciones, provocando que la riqueza económica de la producción de pitahaya no se quede en la parroquia, aunque los efectos de contaminación sí.

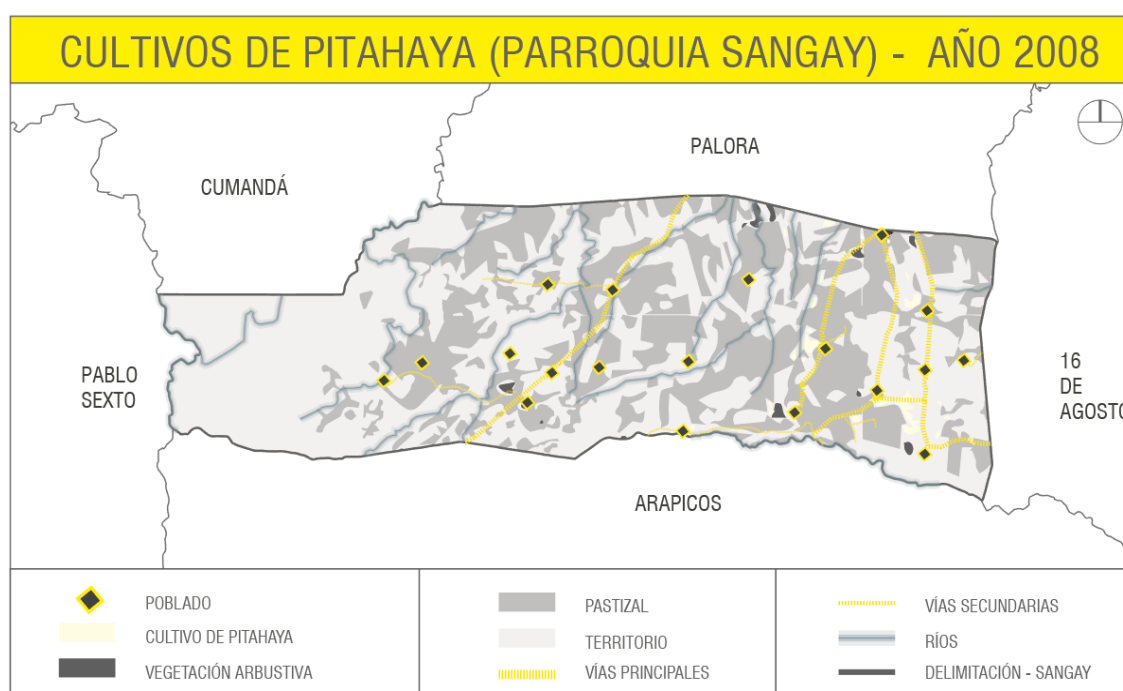
4. Uso y Ocupación de Suelo (Agrícola)

En el Año 2008 la Parroquia Sangay contaba con pocos cultivos de pitahaya, porque su proyección se mantenía a nivel nacional y la fuerza productiva de la parroquia no se centraba en la siembra de esta fruta.

Como se puede observar en la imagen (2), los pastizales prevalecen sobre la vegetación arbustiva y plantaciones de pitahaya; descripción de áreas: Pastizales (45%), Pitahaya (2%), Vegetación Arbustiva (5%)

Imagen 4

Cultivos de Pitahaya (Parroquia Sangay) - año 2008



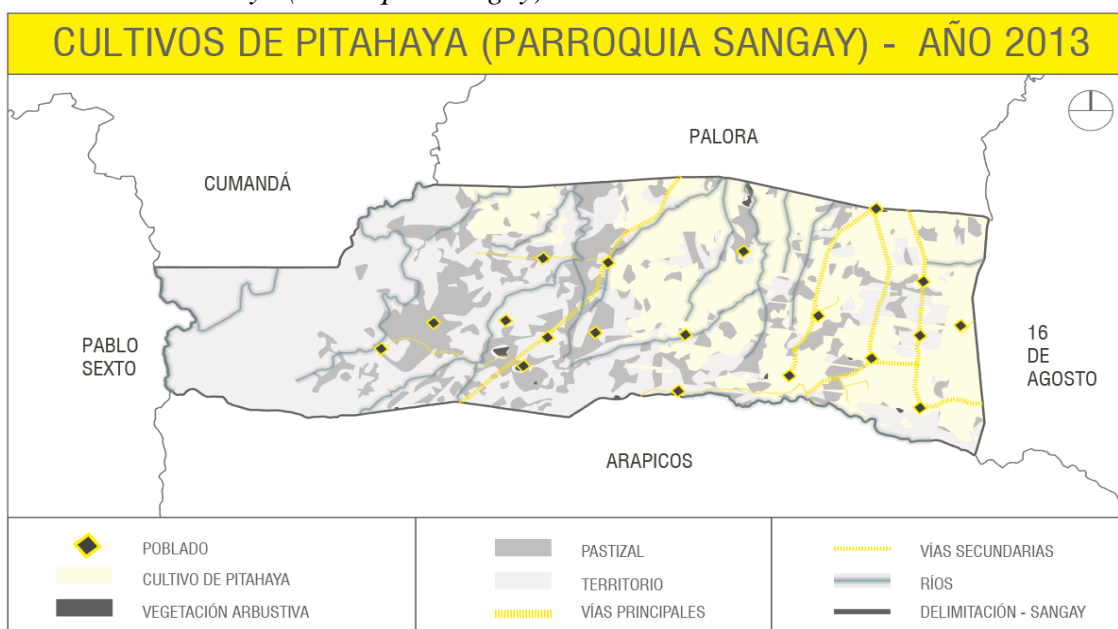
Fuente: Propia

La disposición de uso y ocupación de suelo por parte de los pobladores cambia en el año 2013 a raíz de su alcance de exportación a Asia y la Unión Europea (UE), provocando la expansión de los cultivos de pitahaya a nivel territorial del 50%.

La imagen (5), muestra el crecimiento de los cultivos de pitahaya en el 2013.

Imagen 5

Cultivos de Pitahaya (Parroquia Sangay) - año 2013

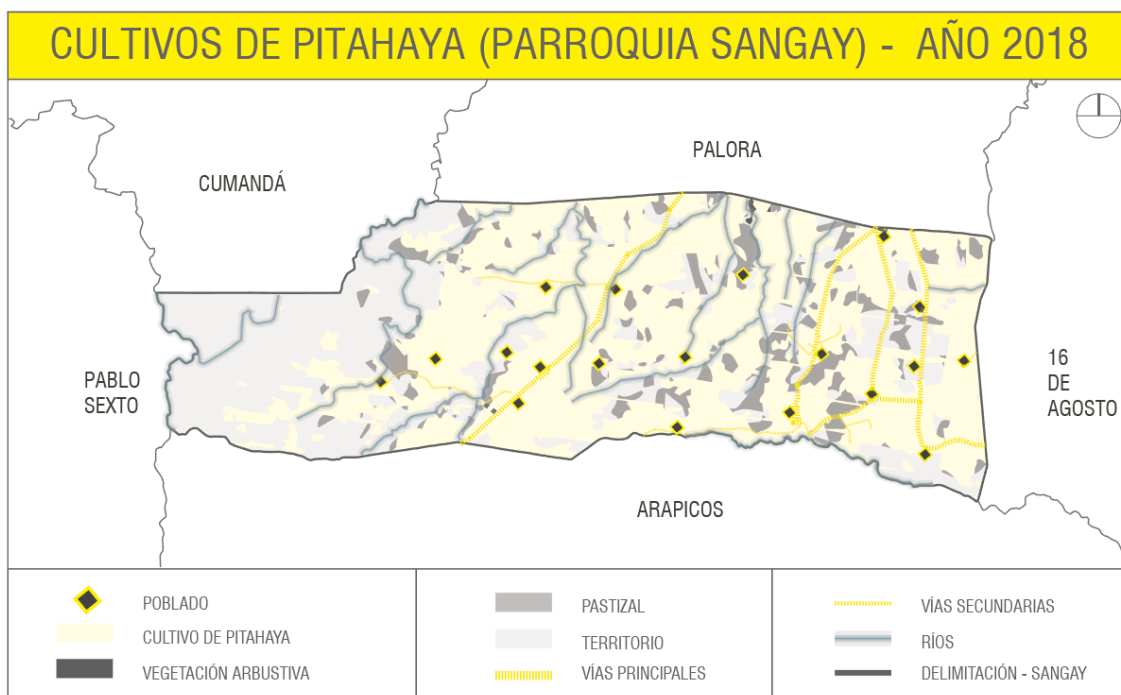


Fuente: Propia

En el año 2018 las áreas que antes eran grandes bosques nativos, son sustituidas por plantaciones que exceden por completo su límite de producción, alcanzando el 86% de ocupación del territorio, sin importar aspectos normativos de regulación como, uso de suelo e impacto ambiental.

Imagen 6

Cultivos de Pitahaya (Parroquia Sangay) - año 2018



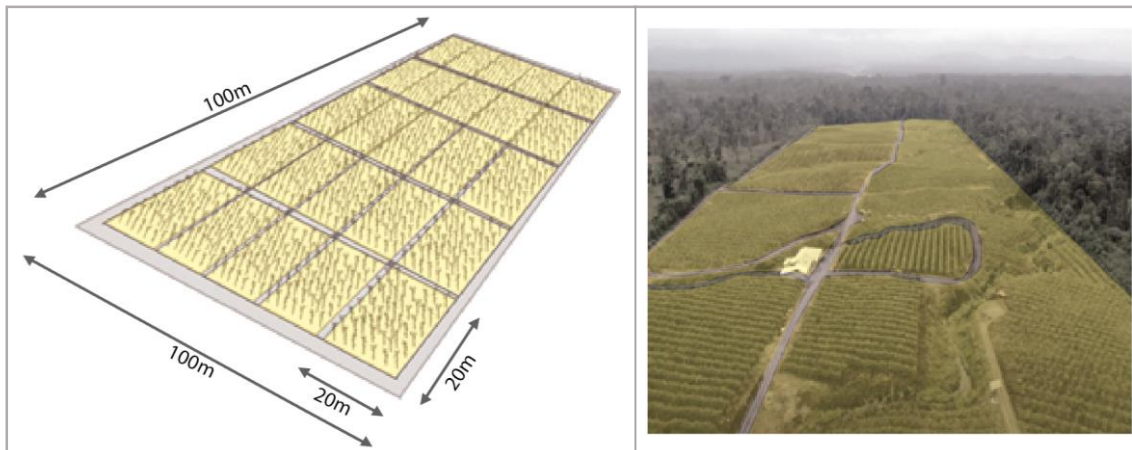
Fuente: Propia

Este cambio de uso de suelo compete a cultivos intensivos permanentes de pitahaya, que han ido en aumento sobrepasando la capacidad agrícola, en cuanto al tamaño de los lotes de los cultivos permanentes, el 60 % son de una hectárea aproximadamente, esto se da por el alto costo de implantación de la pitahaya, el 17,4 % de los cultivos tiene entre 1 y 2 hectáreas; el 6% entre 2 y 3 hectáreas y, finalmente, el 7, 8% de las plantaciones tienen entre 5 y 10 hectáreas.

La ocupación de cultivos que se lleva a cabo sobre terrenos fraccionados, utilizan hasta el 100% de la superficie, sin tomarse en cuenta retiros laterales o frontales, delimitándose la hectárea en 5 partes iguales a lo largo y ancho de 20m x 20m.

Imagen 7

Distribución de cultivos por hectárea

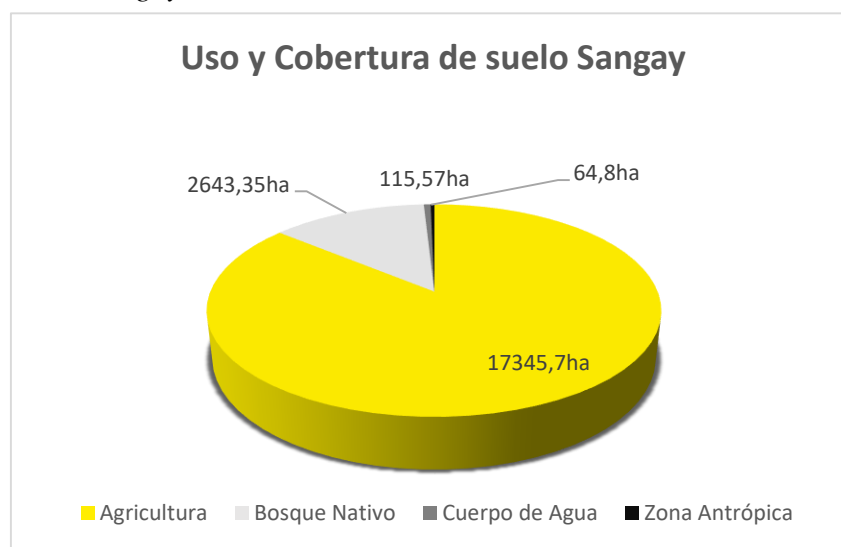


Fuente: Propia

Si se analizan las plantaciones por los años transcurridos desde la siembra, se encuentra que el 13,3 % está recién sembrada. El 4,6 % tiene menos de 2 años, el 13,8 % menos de 3, mientras que el 68,22 % alude a cuatro años o más. En lo referente a la conservación el 72% de los productores agrícolas.

Figura 1

Uso y Cobertura de suelo Sangay



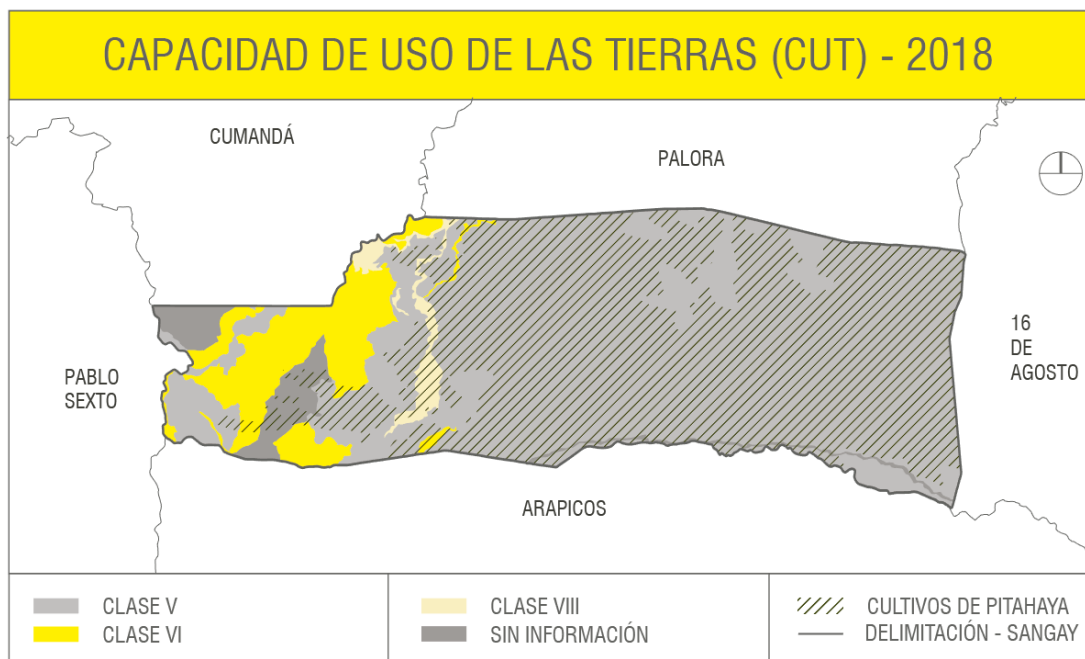
Fuente: Propia

- Capacidad de Uso de las Tierras (CUT)

Todas las capas de (CUT), pertenecen al año 2013, exceptuando la de cultivos de pitahaya pertenecen al año 2018. Se observa en la imagen 8 que los cultivos de pitahaya han ocupado la capacidad de uso CLASE V, CLASE VI y CLASE VIII. La mayor parte de la parroquia cuenta con una clasificación CLASE V: Limitación para usos agrícolas severas, con prácticas de conservación muy complejas, clasificación que pertenece al grupo de no arables, funciona específicamente para cultivos permanentes y la pitahaya es una producción intensiva permanente, problema es que la falta de delimitación de los cultivos.

Imagen 8

Capacidad de Uso de las Tierras (CUT) - 2018



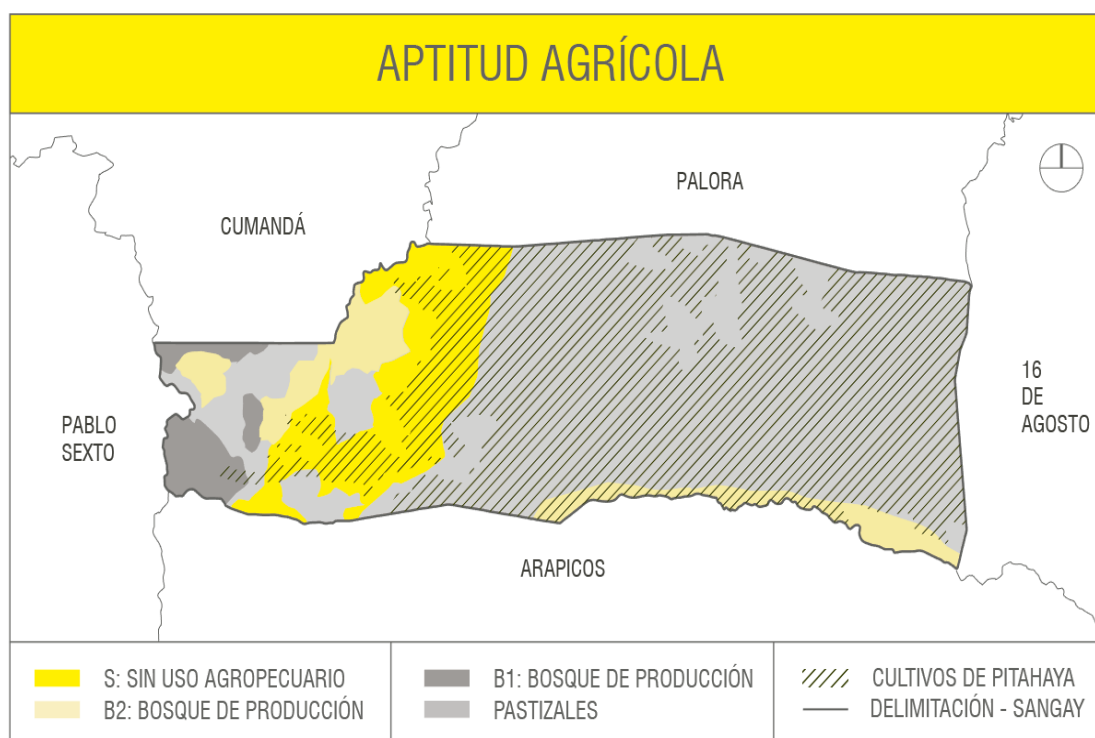
Fuente: Propia

- Aptitud Agrícola

La parroquia Sangay en su mayor parte está conformada por grandes extensiones de pastizales correspondiente a un 70% del territorio total aproximadamente, utilizados para la actividad ganadera, uso que a su vez se cambia para poner a producir plantaciones de pitahaya, a partir del año 2015, hasta el 2018. En la imagen 9, solo la capa de cultivos pertenece al año 2018.

Imagen 9

Aptitud Agrícola -2018



Fuente: Propia

- **FACTORES AMBIENTALES**

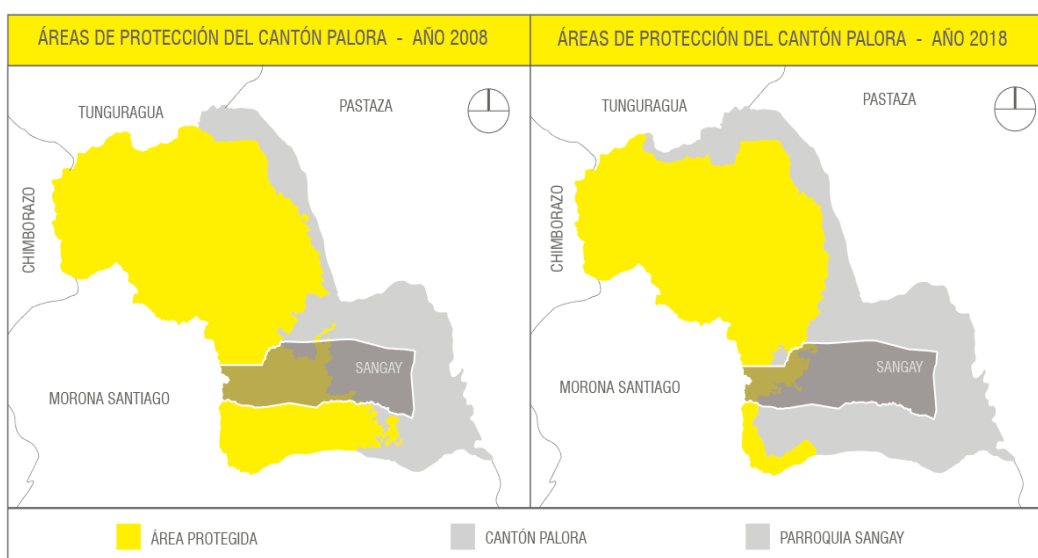
1. **Áreas protegidas**

- **Grado de conservación de áreas de protección**

Mediante el análisis comparativo anual de mapas del cantón Palora se obtienen los siguientes datos: En el año 2008 Palora cuenta con 68.28% de áreas de protección, porcentaje que reduce para el año 2018 a un 49.35%, destacándose una pérdida significativa de áreas de protección del territorio bajo, donde se ubica la parroquia Sangay con una afección del 46.62%.

Imagen 10

Áreas de protección del Cantón Palora años 2008-2018

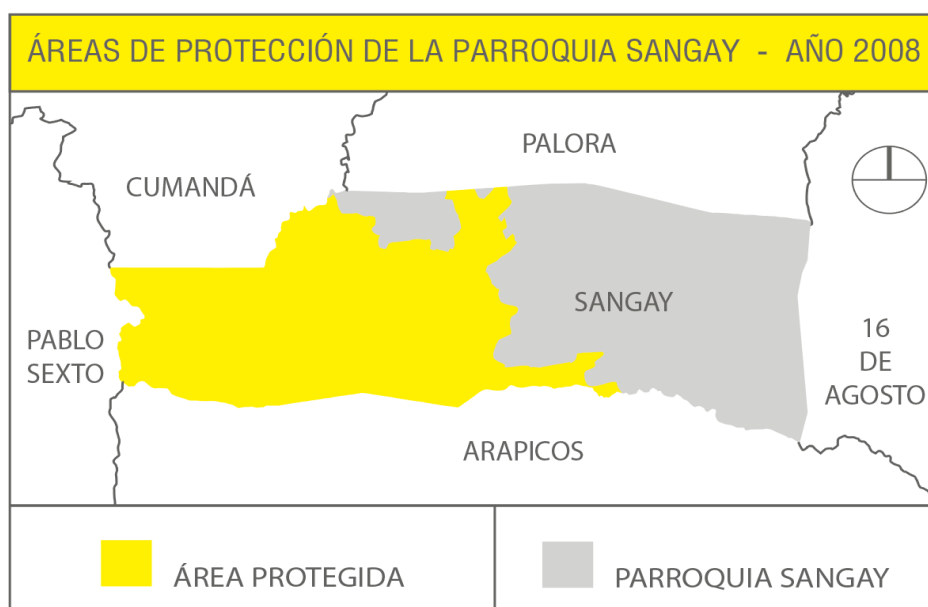


Fuente: Propia

En el año 2008 Sangay cuenta con 49.82% de áreas de protección.

Imagen 11

Áreas de protección Parroquia Sangay, año 2008

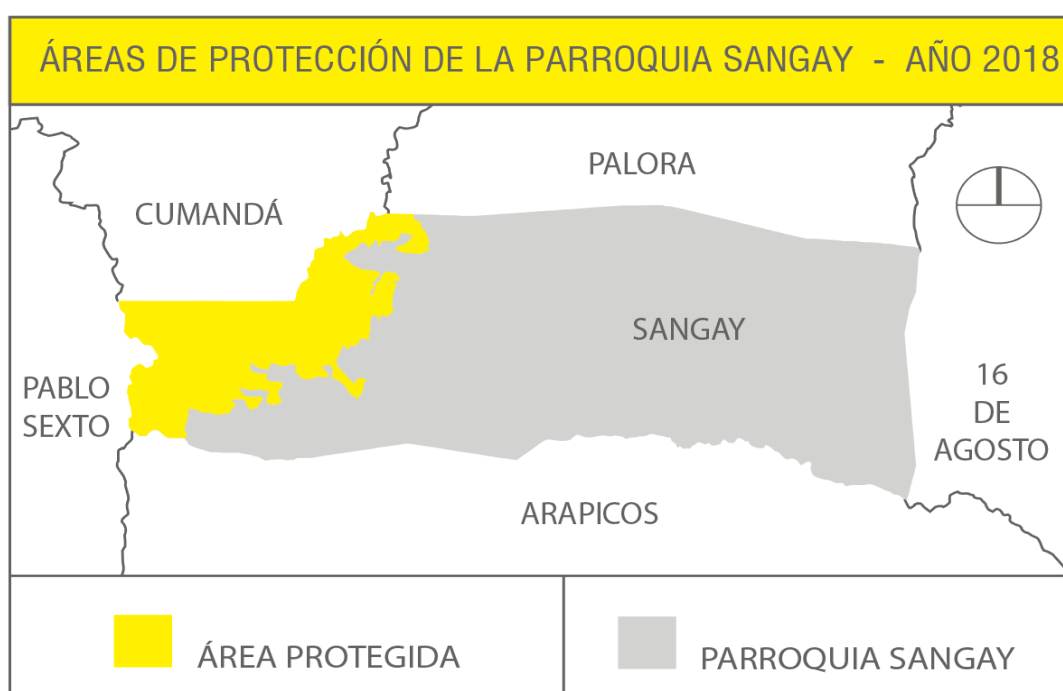


Fuente: Propia

En el año 2018 Sangay cuenta con 20.21% de áreas de protección.

Imagen 12

Áreas de protección Parroquia Sangay, año 2018



Fuente: Propia

Lo que antes fueron espesos bosques, abundantes en biodiversidad, hoy se presentan como pastizales, que cada vez se extienden más y más, para poder satisfacer la demanda del sector agrícola que está en constante crecimiento, causando efectos adversos en el medio ambiente.

La causa principal de la pérdida de áreas protegidas en la parroquia Sangay es la deforestación masiva, ya que para despejar la tierra y cultivar la pitahaya hay que talar, rozar y quemar la vegetación natural, el siguiente paso es parcelar en 25 partes iguales el terreno y drenarlo, acto seguido se colocan los tutores o postes y por último se siembran las pencas de pitahaya enterrándose unos 3cm.

Como consecuencia del proceso de producción de los cultivos está la degradación de los bosques, erosión del suelo, extinción de las especies, modificación drástica de los ecosistemas y pérdidas de las reservas naturales.

2. Bosques

- Muestreo de bosques

Se refiere al componente estructural y funcional de los ecosistemas o unidades de vegetación, la fisonomía es el primer y el más visible de los factores tanto en ser detectado y evaluado. Este factor funcional y medible a escala global separa la vegetación herbácea (herbazal), vegetación arbustiva (arbustal) y vegetación arbórea (bosque).

La parroquia Sangay por sus características climáticas pertenece a la clasificación ecológica Muy Húmedo Sub- Tropical y corresponde a la zona de vida de Bosque muy Húmedo Pre Montano.

La alta pluviosidad de esta zona, es la consecuencia de una superposición de lluvias de tipo orográfico originada por vientos que son obligados a ascender por estas vertientes.

En la descripción de las formaciones vegetales presentes en la parroquia Sangay, se encuentran tres grandes grupos, Bosque Siempre Verde Montano, Bosque Siempre Verde Pre Montano y Bosque Siempre Verde Montano Bajo, mismos que poseen una riqueza ecológica única.

Esquema 6

Formación de bosques



Fuente: Propia

- **Grado de conservación de los bosques**

Tomando en cuenta que el bosque con mayor número de especies en categoría de amenaza, es el bosque siempre verde pre montano con un porcentaje del 54% de riesgo,

seguido del bosque siempre verde montano con el 32% y el bosque siempre montano bajo con un 28%, se extrae una media de pérdida del 38% entre las 3 categorías, obteniéndose un grado de conservación valorado en 6.2 de 10 en el estado de conservación de bosques.

3. Flora y Fauna

- Muestreo de flora – Ejemplares en peligro de extinción

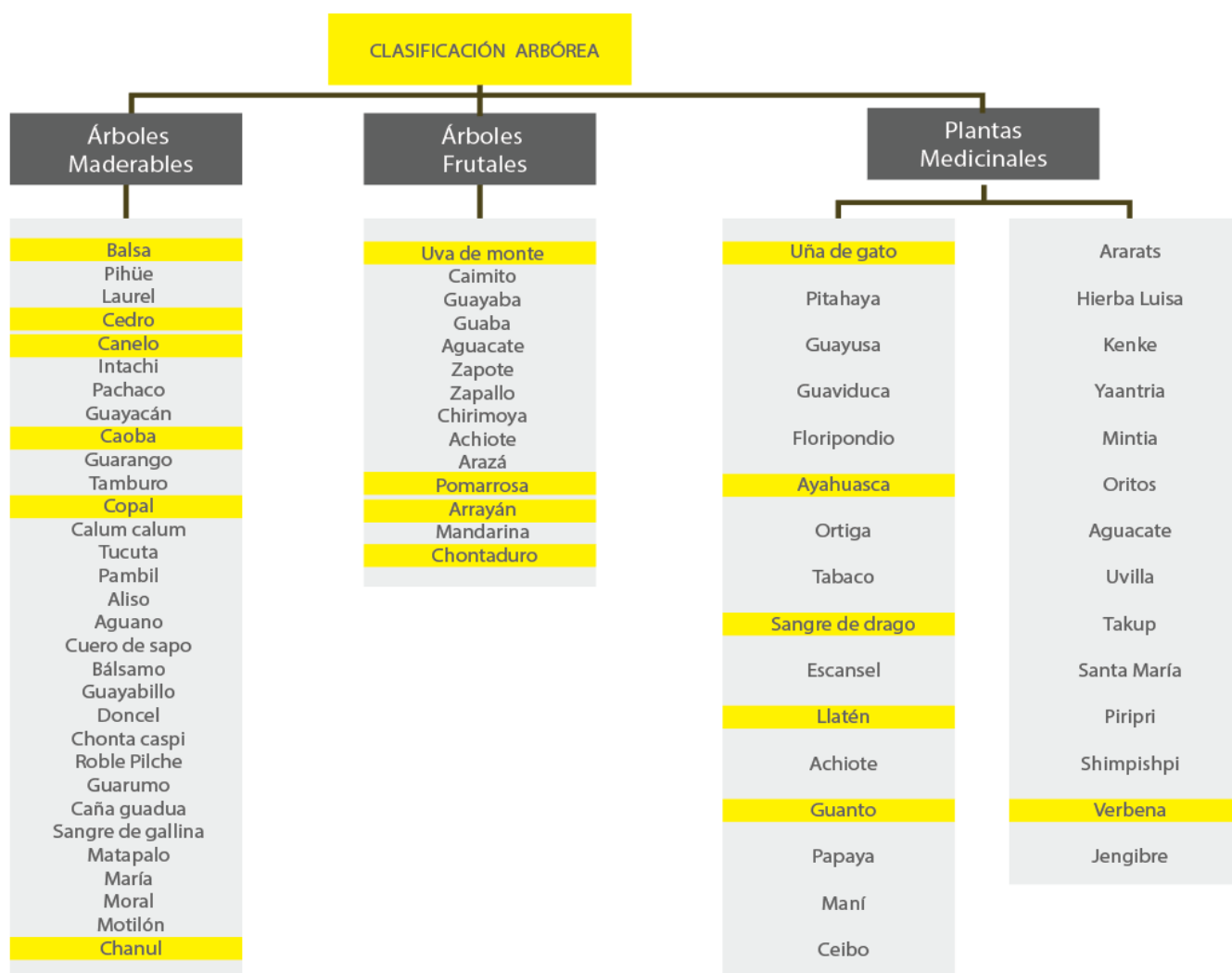
La parroquia Sangay estuvo fragmentada en varios usos de suelo que presionan los relictos de hábitats naturales. Se identificaron usos como el bosque nativo con diferente grado de intervención desde bosques primarios hasta bosques con extracción de madera, bosque secundario, uso agropecuario (sistema mixto de uso con cultivos perennes y de ciclo corto, pastos, árboles y cultivos, árboles y pastos, etc.), suelo rotativo (suelo desnudo en fase de descanso), pastos (gramíneas en su mayoría introducidas) y vegetación herbácea (en sitios de deslaves o derrumbes).

La clasificación arbórea se divide en tres grandes grupos, identificándose 31 especies de árboles maderables, 14 especies de frutales y nueve especies de plantas medicinales.

En el esquema 2, subrayado en tono celeste están los ejemplares en peligro de extinción, a causa de la deforestación.

Esquema 7

Clasificación Arbórea



Fuente: Propia

Ilustración 1

Clasificación Arbórea – Ejemplares en Peligro de Extinción



Fuente: Propia

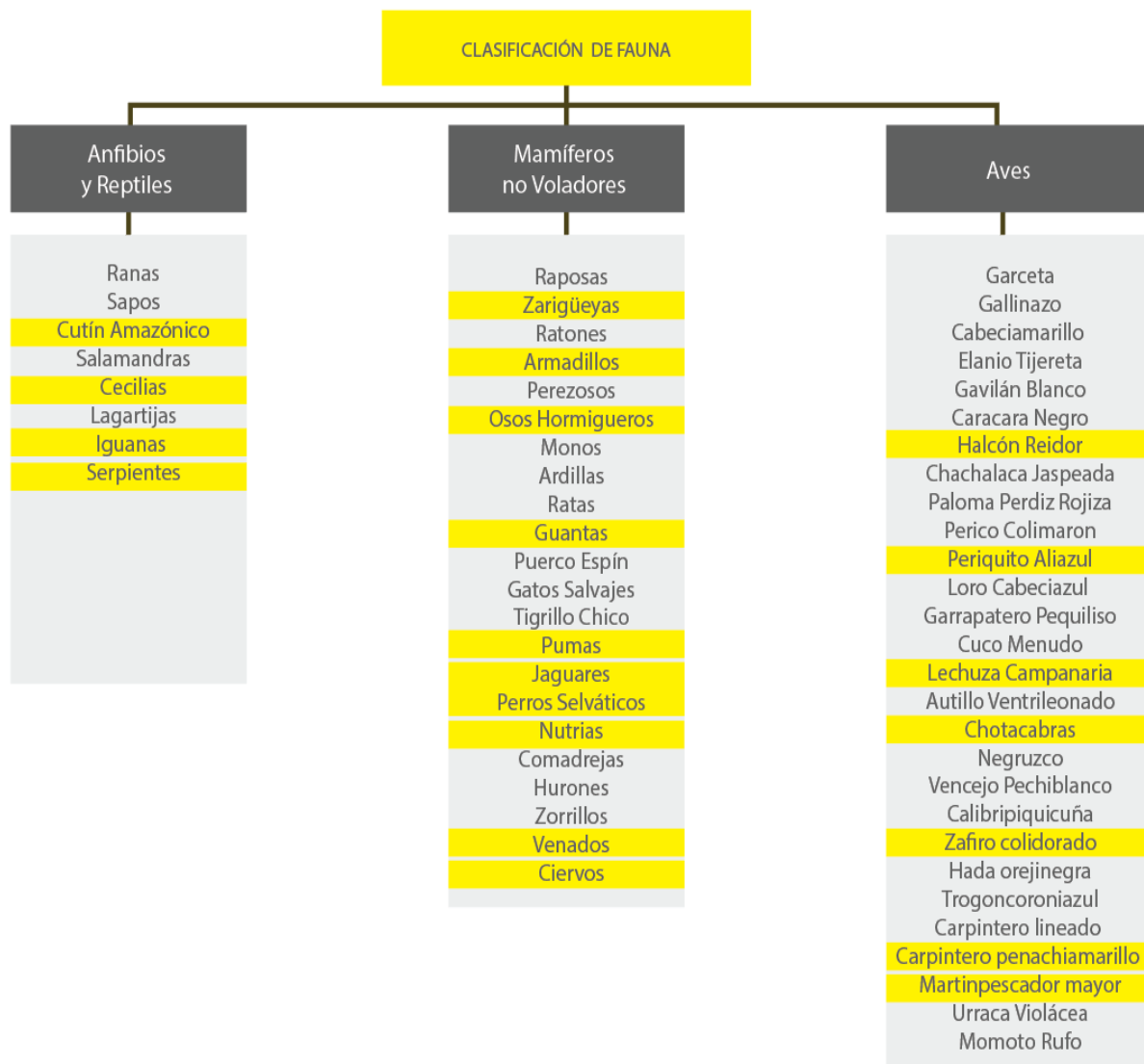
- Muestreo de fauna - Especies en peligro de extinción

Entre el año 2008 al año 2018 el grado de conservación de la flora en la parroquia Sangay tiene un cambio drástico en cuanto a porcentajes, si para el 2008 contaba con un 4% de pérdida arbórea, para el 2018 dicho porcentaje incrementa a 6.7%. La clasificación de fauna en Sangay se divide en tres grandes grupos: Anfibios y reptiles, mamíferos no voladores y aves. Se estima que existen más de 500 especies de vertebrados en la zona, el grupo más representativo, en términos de abundancia, son las aves con 343 especies, seguido por los mamíferos con 100, se identificaron 83 especies de anfibios y reptiles en los bosques de la parroquia.

En el esquema 8, subrayado en tono amarillo están las especies en peligro de extinción, a causa de la deforestación.

Esquema 8

Clasificación de Fauna

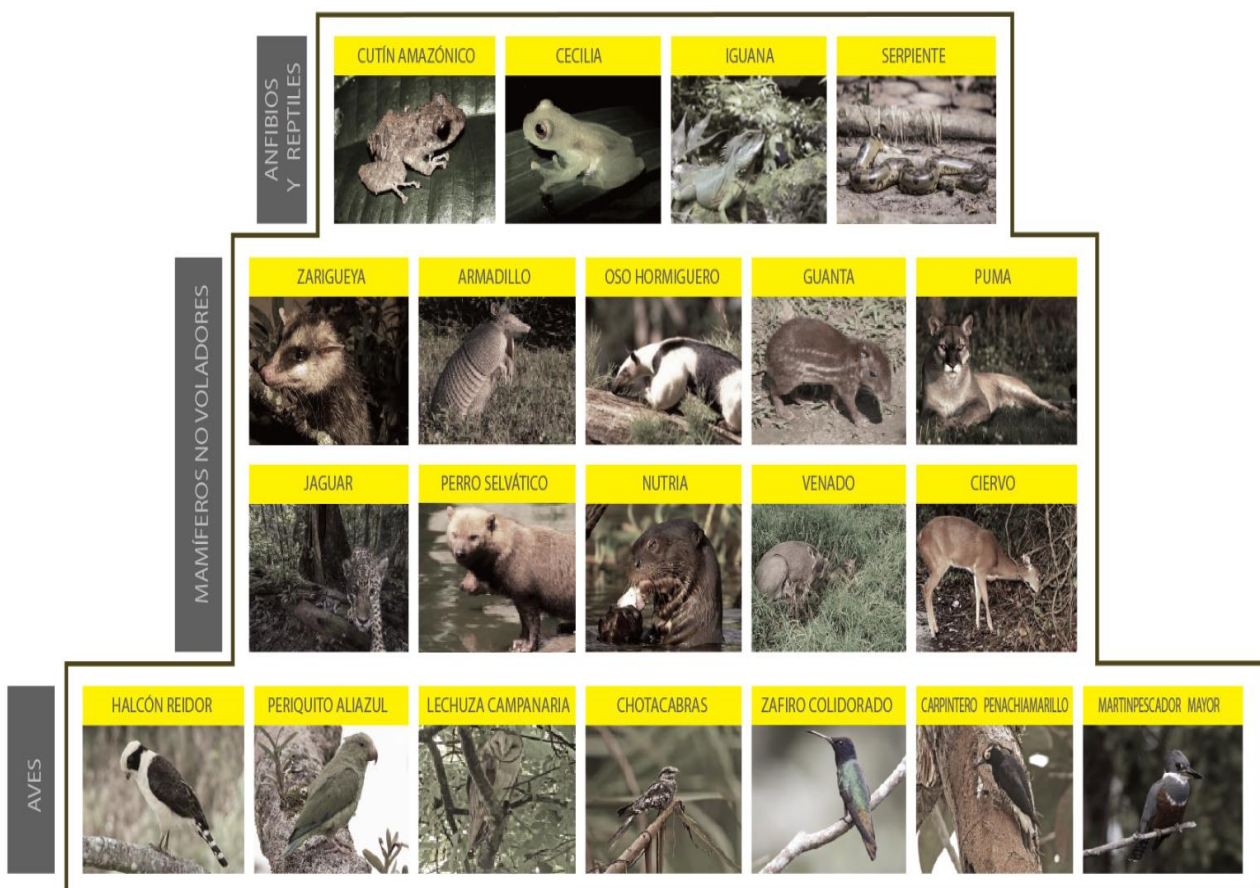


Fuente: Propia

Hábitat y su espacio de refugio actual es ineficiente, el 8.4% de las especies se encuentran con categoría En Peligro, dos especies en Peligro Crítico y el 7.2% vulnerables.

Ilustración 2

Clasificación de Fauna – Especies en Peligro de Extinción



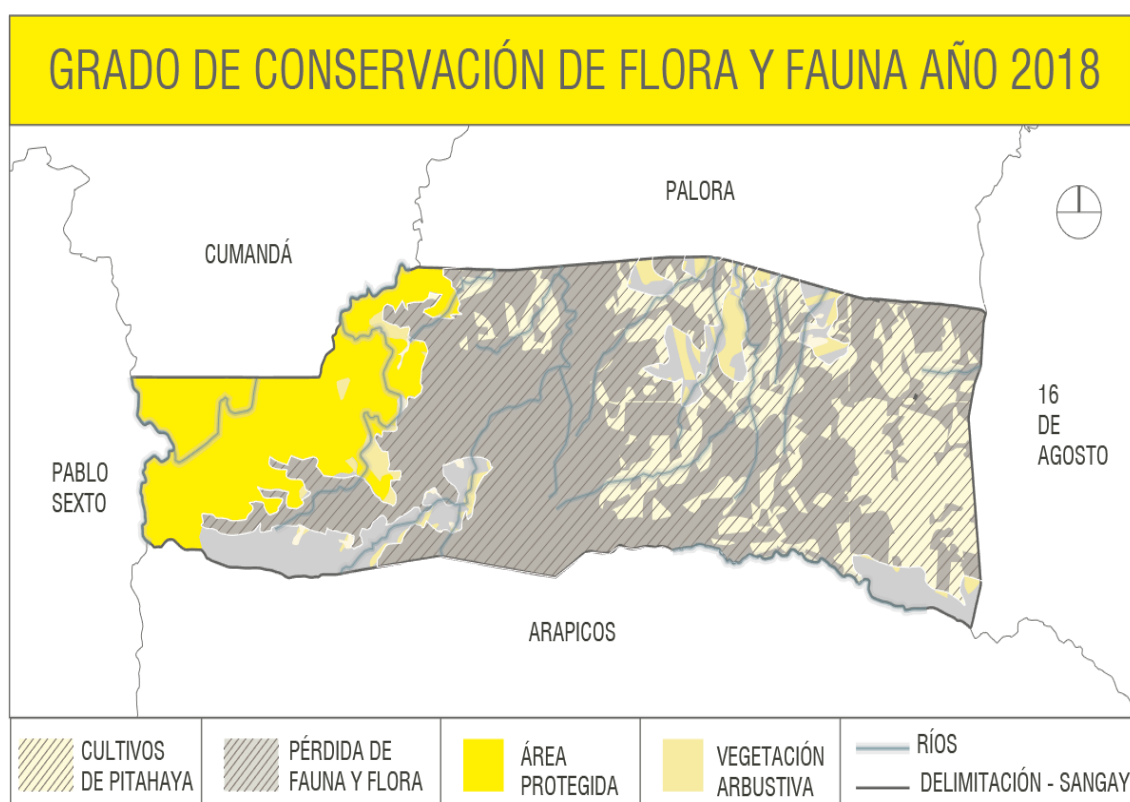
Fuente: Propia

- **Resultados que arroja el muestreo respecto al grado de conservación de flora y fauna hasta el año 2018.**

En el mapa de la imagen 11 se observa en tono oscuro e intenso la pérdida de biodiversidad de fauna y flora, que representa al 49.93% del territorio, recurso natural sacrificado en pro de la agricultura, obteniéndose un grado de conservación valorado en 5.1 de 10, distribuyéndose en 3.5 para flora y 1.6 para fauna.

Imagen 13

Conservación de Flora y Fauna año 2018



Fuente: Propia

4. Contaminación

- Grado de polución del aire

Al tratarse de cultivos de pitahaya que necesitan de plaguicidas y pesticidas, la calidad del aire se medirá en base a la cantidad de contaminantes de la atmósfera, especialmente si la aplicación se la realiza durante los días de verano en donde el viento es impetuoso.

Para el caso de la parroquia Sangay se calcula el índice de calidad del aire utilizando los valores guía publicados por ICAire en el 2009 son:

Tabla 2

PM10(material particulado) – 24 horas de exposición

MATERIAL PARTICULADO TOTAL - 24 HORAS DE EXPOSICIÓN				
	ug/m3	Indice	Calidad	Límite del nivel elegido
NIVEL 1	60	25	MUY BUENA	Valor guía promedio anual correspondiente a la resolución municipal(1992)
NIVEL 1	100	50	BUENA	Valor intermedio entre las guías establecidas
NIVEL 3	150	100	ACEPTABLE	Valor guía promedio máximo de 24 horas de exposición correspondiente a la resolución municipal (1992)
NIVEL 4	275	200	INADECUADA	Valor que guía del Grupo GESTA, que no debe excederse en mas de una vez en el año.
NIVEL 5	563	300	MALA	Excede el 50% el valor anterior
NIVEL 6	845	400	MUY MALA	Excede el 50% el valor anterior

Fuente: Propia

Referencia: Marco normativo - Código Técnico de la Edificación (CTE)

El PM10 en Sangay es 145 ug/m3, corresponde a calidad de aire Inadecuada, correspondiente al nivel 4.

Tabla 3

Ecuaciones de cálculo ICAire PM10

PROMEDIO 24 horas	PM10	aX+b=PM10		Icaire	Valoración 0-10
	ug/m3	a	b		
HASTA	50	0,5	0	25	1 - 4
HASTA	75	1,5	-1,5	50	
HASTA	100	2,0	-100	100	
HASTA	150	2,0	-100	200	5 - 7
HASTA	225	1,3	0	300	8 - 10
HASTA	340	0,9	104	400	

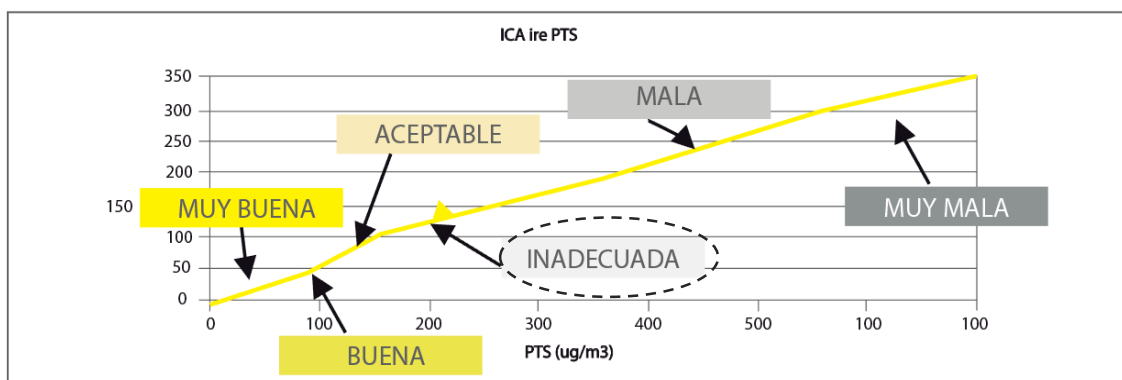
FÓRMULA

$$PM10 * a + b = (150 * 2) - 100 = 200$$

Fuente: Propia

Ilustración 3

Gráfica ICAire PTS



Fuente: Propia

Referencia: Servicio Evaluación de la Calidad y Control Ambiental Departamento de Desarrollo Ambiental Intendencia de Montevideo

Obteniéndose una valoración 5 de 10 correspondiente al nivel 4 de la tabla de 24 horas de exposición, determinándose una calidad de aire inadecuada con un índice de 200.

- Grado de polución del agua

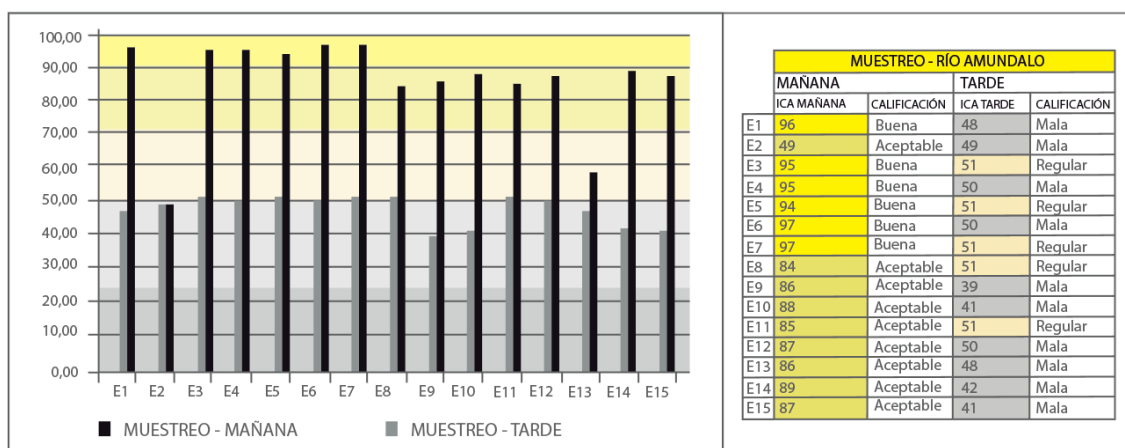
La agricultura es el principal usuario de recursos de agua dulce, utilizando un promedio mundial del 70% de todos los suministros hídricos superficiales. En el caso particular de la pitahaya es la causa de la contaminación de los recursos hídricos, debido a la descarga de contaminantes y sedimentos.

Grado de polución en la mañana y en la tarde

Para el caso de la parroquia Sangay se realizó un muestreo tanto en la mañana como en la tarde, para evidenciar polución que se da en un trecho del río Amundalo, después de la fumigación de la pitahaya.

Tabla 4

Muestreo – Río Amundalo



Fuente: Propia

Referencia: Índice de Calidad de Agua Marina Costera para Preservación de Flora y Fauna (ICAMPFF – Invemar, 2014).

El muestreo en la mañana arroja 2 estados de la escala de clasificación del ICA, 5 regulares y 10 malas, la media de las tomas malas es de 45,8. El muestreo en la tarde

arroja 2 estados de la escala de clasificación del ICA, 6 buenas, 9 aceptables, la media de las tomas aceptables es de 74.1.

El índice de calidad del agua se evaluó utilizando los valores guía publicados por ICAire en el 2009.

Tabla 5

Escala de clasificación del ICA – NSF (Calidad del Agua)

ESCALA DE CLASIFICACIÓN DEL ICA - NSF (MAÑANA)			ESCALA DE CLASIFICACIÓN DEL ICA - NSF (TARDE)		
CALIDAD DEL AGUA	VALOR DEL ICA	VALORACIÓN (0-10)	CALIDAD DEL AGUA	VALOR DEL ICA	VALORACIÓN (0-10)
BUENA	91 - 100	9,1 - 10	BUENA	91 - 100	9,1 - 10
ACEPTABLE	71- 90	7,1- 9	ACEPTABLE	71- 90	7,1- 9
REGULAR	51 - 70	5,1 - 7	REGULAR	51 - 70	5,1 - 7
MALA	26- 50	2,6- 5	MALA	26- 50	2,6- 5
MUY MALA	0 - 25	0 - 2,5	MUY MALA	0 - 25	0 - 2,5

Fuente: Propia

Referencia: Marco normativo - Código Técnico de la Edificación (CTE)

FASE 4: VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

- **PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Es necesario realizar una elección de categorías ambientales y parámetros idóneos del medio natural. Categorías Ambientales (Ecología, contaminación). Cada uno de los parámetros se ha valorado entre 0 y 10, cero cuando el parámetro presenta la calidad mínima y diez cuando presenta la calidad máxima dentro de cada área homogénea. Estos valores asignados se han corregido en función de la ponderación anterior y al análisis de mapas y cálculo de la FASES 3.

Tabla 6*Valoración de categorías ambientales*

CATEGORÍA AMBIENTAL	TOTAL DESEADO	PARÁMETROS AMBIENTALES	VALORACIÓN DE PARÁMETROS 0-10	TOTAL OBTENIDO
ECOLOGÍA	10	Conservación de Bosques	6.2	11,3
	5	Conservación de Fauna	1.6	
	5	Conservación Flora	3.5	
CONTAMINACIÓN	30	Calidad del Aire	5	15
		Calidad del Agua - Mañana	5	
		Calidad del Agua - Tarde	5	
	50			26,3

Fuente: Propia

- RESULTADOS

- FÓRMULA:

Valor de Impacto = Sumatoria del total deseado - Sumatoria del total obtenido

Valor de Impacto = 50 – 26,3 = **23,7** equivalente al 47,4% de conservación.

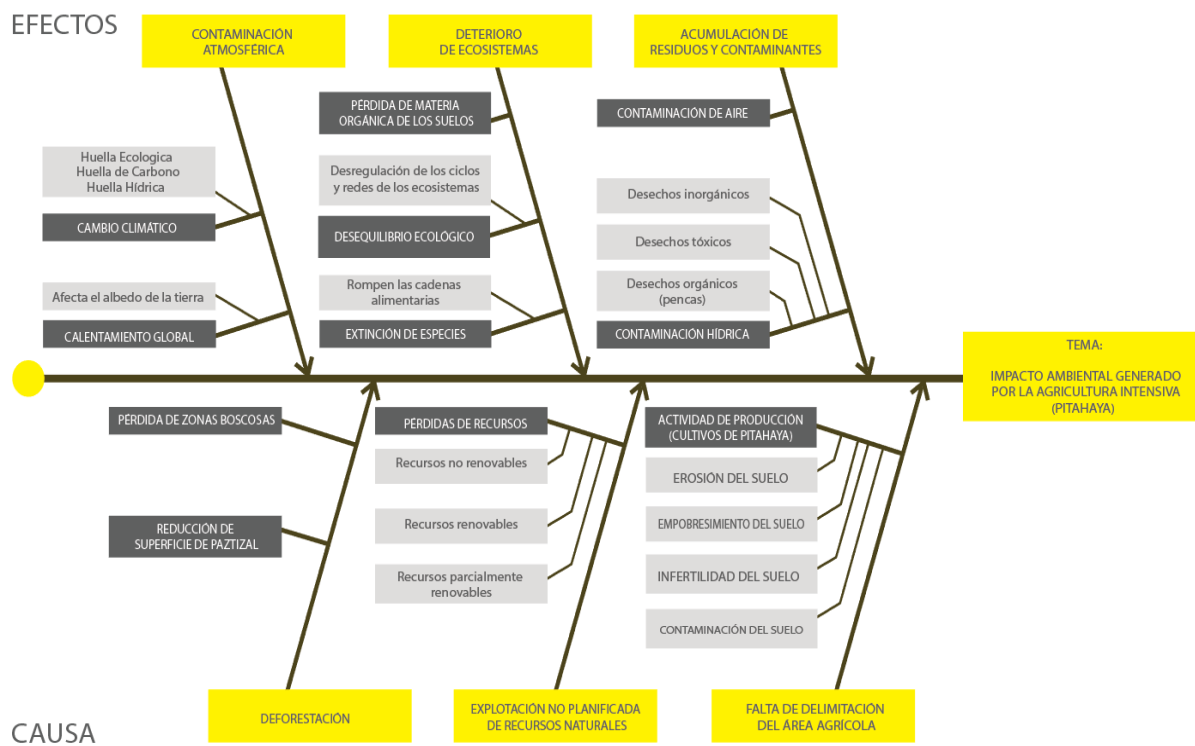
Se obtiene un valor de impacto eco sistémico del 52,6%, porcentaje que abala la indagación del tema de estudio en la Parroquia Sangay.

FASE 5: MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO

- ANÁLISIS CAUSAL DE LA PROBLEMÁTICA

Esquema 9

Causa y Efecto



Fuente: Propia

La deforestación originada por la expansión de cultivos y la falta de delimitación del área agrícola

FASE 6: IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS EN LA PROBLEMÁTICA

1. GAD Parroquial de Sangay

Hasta el año 2017, esta entidad no ha designado un valor monetario para la conservación de ecosistemas que puedan verse afectados por la expansión de cultivos de pitahaya, de hecho, no existen registros del abordaje del tema en el PDOT.

A partir del año 2017 se hace una toma de conciencia por parte del GAD Cantonal Palora poniendo en conocimiento a la entidad GAD Parroquial Sangay, que, en el eje biofísico, en el diagnóstico se incorpora el siguiente objetivo estratégico.

Promover la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental, mediante el uso de buenas prácticas agrícolas y pecuarias, con una adecuada gestión de residuos sólidos y líquidos producidos por actividades antrópicas, donde la ciudadanía esté capacitada y sea responsable con el cuidado del medio ambiente.

Planteándose llevarlo a cabo mediante el Programa de Prevención y Mitigación de Impactos Sobre el Componente Agua y Suelo del Cantón Palora.

Pese a la incorporación del objetivo sostenible es difícil regular el uso de insumos aplicados a los cultivos de pitahaya, ya que el productor requiere que la fruta tenga un mínimo de 10% de mancha, para su exportación.

2. GAD Cantonal Palora

A inicios del año 2021, en la propuesta de lineamientos normativos para el uso del suelo rural se estipula que:

Suelos de producción: Comprende a polígonos de uso para actividad forestal, pastoril y sembríos determinando restricciones para el uso de un solo cultivo o monocultivo, con retiros y un máximo de aprovechamiento del lote en un 60 % del área total, medida que limitará el uso de fertilizantes químicos.

Han pasado 4 meses y por ser tan reciente la propuesta, aún no se logra regular la siembra desmedida en las parroquias, incluida Sangay.

3. Sociedad Civil

La población local es el punto clave ya que en la parroquia representan al sector agrícola en su gran mayoría, pero son pocos los productores que están optando por generar cultivos orgánicos de pitahaya.

Cesar Delgado, pioneros en la producción y exportación de la pitahaya del Cantón Palora, cuenta actualmente con 30ha en plena producción en la Parroquia Sangay, de las cuales 3ha son de pitahaya orgánica, ya que el proyecto empezó a inicios del año 2021 y su visión es cambiar la forma de cultivo para todas sus hectáreas, iniciativa que es amigable con el medio Ambiente y amplía el mercado en China.

No todos los productores pueden realizar este cambio me forma de producción por el alto costo que implica por lo que necesitan el apoyo económico con el que aún no cuentan del GAD Parroquial y Cantonal.

FASE 7: ESTUDIO DE CASOS

- **REFERENTES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA SOSTENIBLE**

Introducción - Producción agrícola sostenible

Es un sistema de producción agraria conservador de recursos, amigable con el medioambiente, siendo culturalmente sensibles, socialmente justos, económicamente viables.

1. Región pampeana pastizales del río de la plata, (Argentina, Uruguay y Sur de Brasil)

Hacia los primeros años del siglo XX, la soja apareció en Argentina, en la región pampeana en un contexto muy favorable para su desarrollo social y económico, repercutiendo años más tarde a nivel territorial y ambiental. (Reboratti, 2010)

A inicios del 2007 los cultivos de soja avanzaron progresivamente de forma agresiva, auspiciado por los permisos de desmonte emitidos por los gobiernos provinciales, este año se nota por primera vez el impacto ambiental claramente relacionado con la producción sojera, armándose una protesta consistente conformada por el ONG, por lo que el congreso debate un Plan de Ordenamiento Territorial Forestal, reglamentándose en el 2008.

En la Tabla (7) se describe en síntesis cuál fue la problemática que se analizó en el caso de la región pampeana pastizales del río de la plata y las soluciones que se llevaron a cabo para resolverla.

Tabla 7

PROBLEMÁTICA	SOLUCIÓN
Las plantaciones de soja, han provocado deforestación a gran escala y otros efectos devastadores en cadena, que van desde la pérdida de biodiversidad y el aumento de las emisiones de carbono hasta la erosión del suelo y la contaminación del agua.	<ul style="list-style-type: none"> - Trazar mapas de uso de suelo, registrar cambios en sus límites, y mantener actualizado el catastro de parcelas agrícolas. - Metodología aplicada: Imágenes multiespectrales, que considera la variabilidad en tamaños y formas de las parcelas siguiendo 4 procesos: preproceso, consenso de segmentaciones y postproceso.

Fuente: Propia

2. Cacaotales en Talamanca

Basa su estudio en transformar cultivos de cacao normal en cacao orgánico, en centro América. Se realiza este programa debido a la desaparición de la cubierta vegetal natural que al fragmentarse se convierte en territorio productivo; la rápida conversión de paisajes naturales a agrarios, la escasez de áreas protegidas y eco-sistémicos.

Se analizan los ecosistemas conformados por cultivos bajo el sistema de policultivo, en el que los árboles de sombra son plantados en medio de los árboles de cacao, para servir exclusivamente como sombra, o en sistema combinados con otros cultivos.

En la Tabla (8) se describe en síntesis cuál fue la problemática que se analizó en el caso de los cacaotales en Talamanca y las soluciones que se llevaron a cabo para resolverla.

Tabla 8

PROBLEMÁTICA	SOLUCIÓN
Expansión descontrolada de cacaotales ha generado pérdida de biodiversidad por el poco control de afección ambiental.	<p>Integrar producción sostenible y conservación de biodiversidad en cacaotales indígenas de Talamancas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se designa uso de suelo a las fincas clasificándose en cultivos, bosque secundario joven, vegetación secundaria densa y herbácea. - Estudio del suelo para cada uso, modo de cultivo, densidad arbórea máxima. - Se plantea para la planificación agroforestal estrategias metodológicas conjuntamente con las actividades de producción sostenible y de conservación de la biodiversidad. - Crear organizaciones indígenas con el propósito de negociar y administrar el pago del servicio ambiental por el carbono fijado en sus parcelas.

Fuente: Propia

- REFERENTES DE CORREDORES ECOLÓGICOS

Introducción - corredores ecológicos

Los corredores ecológicos son mecanismos de gestión de la biodiversidad con un alto grado de participación social, su objetivo es proporcionar conectividad entre paisajes, ecosistemas y hábitats (naturales o modificados) para asegurar el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos y evolutivos. (Boraschi, 2009)

“El Ministerio del Ambiente (MAE) reconoce que el establecimiento y gestión de corredores constituye el mecanismo más adecuado para garantizar la conexión funcional entre paisajes, ecosistemas y hábitats naturales o modificados, pues incrementa la

permanencia de la biodiversidad a largo plazo y de los servicios eco-sistémicos imprescindibles para el bienestar de la sociedad. Bajo esta perspectiva, mediante Acuerdo Ministerial No 105 del 24 de octubre de 2013, el MAE expidió los Lineamientos para la Gestión para la Conectividad con Fines de Conservación”. (Subsecretaría de Patrimonio Natural, 2013)

1. Corredor ecológico Río Bogotá (Elemento articulador como motor de desarrollo sustentable)

La desigualdad en la planificación de infraestructura entre las Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ) que hay en el territorio y las problemáticas que se han desarrollado por las urbanizaciones no planificadas.

La propuesta se basa en recuperar y proteger la estructura ecológica de la ciudad enfatizando el sistema hídrico y el cuerpo de agua principal que es el río Bogotá, mismo que conecta con las áreas urbanas.

Se escogió esta zona por tres razones principales:

- La diversidad ambiental y eco-sistémica del lugar.
- El río, con zonas de agricultura.
- Las zonas de protección.

La propuesta considera pertinente recuperar los ecosistemas perdidos y reforzar el Programa Europeo de Especies en Peligro (EEP).

En la Tabla (9) se describe en síntesis cuál fue la problemática que se analizó en el caso del corredor ecológico Río Bogotá y las soluciones que se llevaron a cabo para resolverla.

Tabla 9

ESTRATEGIAS APLICADAS

- Generar una articulación entre la ciudad, lo urbano, y la sabana de Bogotá, lo rural; por medio de unos ejes y alamedas junto con un eje principal de aproximación al río Bogotá, el cual le otorga prioridad al peatón.
 - Generar diferentes actividades que revitalicen el sector y generen nuevas formas de ocupación y apropiación del territorio de manera que se cree una conciencia ambiental positiva y de protección con los cuerpos de agua.
- Ejemplo:** Accesos y recorridos, zonas verdes, zonas de tratamiento de aguas, escenarios multifuncionales, zonas de permanencia, programa de usos, escenarios y actividades

Fuente: Propia

2. Corredor ecológico, quebrada seca Los Tejares en el barrio San José, cantón Catamayo.

San José no cuenta se encuentra registrado como barrio definido en los archivos municipales, no existe una delimitación, se toma como eje referencial a la quebrada seca Los Tejares y se expande unos 500 metros a cada lado hasta encontrar las zonas que constan en la organización censal del INEC 2010.

La contaminación por la actividad antrópica en la quebrada ha llegado a modificar la composición natural del cauce, sus bordes presentan inestabilidad, el piso cuenta con socavaciones, todo ello por efecto de los rellenos de escombros y basura; a pesar de contar con áreas verdes estas no son asequibles, el sector cuenta con un área de 346 641.584 m² aproximadamente dedicadas al cultivo de caña de azúcar, a cargo de la empresa MALCA.

Al no aplicarse medidas de carácter socio-ambientales mediante intervención urbana las próximas generaciones contarán con 4 m² de área verde/hab muy por debajo de la mínima correspondiente a 10 m² de área verde/hab.

En la Tabla (10) se describe en síntesis cuál fue la problemática que se analizó en el caso del corredor ecológico, quebrada seca los Tejares en el barrio San José y las soluciones que se llevaron a cabo para resolverla.

Tabla 10

ESTRATEGIAS APLICADAS

- Se propone, recuperar la ribera mediante corredores ecológicos e incorporación de espacios públicos y áreas verdes.
- Encausamiento de la quebrada conservando las distancias del margen de área de protección de la quebrada, correspondiente a 10 metros mínimos.

- Monitoreo y selección de ejemplares de flora y fauna que serán conservados, además generar su disposición espacial en la intervención.
- Se plantea la incorporación de un sendero para activar el flujo turístico.

Fuente: Propia

- ANÁLISIS DE LA PROPUESTA DE LINEAMIENTOS NORMATIVOS PARA EL USO DEL SUELO RURAL (PALORA – PROVINCIA DE MORONA SANTIAGO)

Sub clasificación

Lineamientos normativos para fraccionamiento de suelo productivo

- Hacia la vía rural Mojón-Sangay existentes, se establecerá una franja que comprende 200 m desde la línea de fábrica del lote a cada lado de la vía. Sobre este suelo rural se permite el fraccionamiento mínimo de 1 hectárea.
- Se establece una zona de amortiguamiento en todo el límite interno del Parque Nacional Sangay, con las propiedades del cantón Palora, donde no se permitirá el fraccionamiento menor a 5 hectáreas. En el resto del territorio productivo se permitirá un fraccionamiento de 2 hectáreas.
- En los centros poblados urbanos se determinará una franja de 500 m, en donde no se permitirá sembrío de monocultivo y el uso de productos químicos.

Lineamientos normativos de protección ecológica

Para el suelo rural se plantea un sub-clasificado de Protección el cual se estructura en tres polígonos: áreas de riesgo, suelos de patrimonio natural, suelos de protección de márgenes de vías, de los cuales se enfatiza el segundo polígono.

2do Polígono: Suelos de Patrimonio Natural que comprende categoría de protección hídrica, importancia hídrica y representación hídrica.

Propuesta de lineamientos normativos de protección hídrica

En las márgenes de protección de ríos, quebradas y esteros se formula la normativa definida como protección ecológica y, así mismo, se determina que el suelo se dejará para establecer los proyectos de equipamientos recreativos. Todo predio limitado o atravesado por un río mantendrá una franja de protección de acuerdo al ancho del río. Se tendrán los siguientes rangos:

El patrimonio natural en estos polígonos plantea franjas de protección a los diferentes cuerpos de agua, cuyo ancho estará en función del lecho de cada río.

A partir del cauce permanente, se delimita el componente hidrológico que corresponde a los anchos de inundación, alcanzados por los ríos para un caudal máximo de periodo de retorno de 15 años, por tratarse de una corriente en área rural, posteriormente está delimitado el componente eco sistémico, definido a partir de dos variables, las zonas de vida más la altura media del dosel de la vegetación existente con relación a la densidad del drenaje obteniéndose así el ancho fijo de este componente. Finalmente se acota el componente geomorfológico el cual abarca toda el área necesaria para que la corriente cumpla sus funciones morfo dinámicas de manera natural.

La siguiente tabla muestra los retiros del componente geomorfológico.

Tabla 11

Normativa - Retiros de protección hídrica

NORMATIVA - RETIROS DE PROTECCIÓN HÍDRICA
--

15 m	20 m	15 - 30 m	50 - 100 m
Se considera un retiro de 15m para uso exclusivo de quebradas, desde la orilla.	Se considera un retiro de 20m desde la orilla para uso exclusivo de ríos que no se encuentren en áreas de protección.	Retiro desde el borde o ribera del río de 30 m, para corrientes planas y muy sinuosas.	Todo cuerpo natural de agua, en áreas protegidas, será preservado por su valor ecológico y paisajístico, sus márgenes tendrán salvaguarda especial, no se podrá realizar actividades agropecuarias en la franja establecida. Se considera 10m desde el borde del cauce natural en donde se podrán sembrar especies vegetales que aporten a la conservación y protección de la ribera, no se permite la tala o remoción de vegetación natural existente.

Fuente: Propuesta de lineamientos normativos para el uso del suelo rural en el caso del cantón Palora – provincia de Morona Santiago.

Justificación de la aplicación

- Constitución de la República del Ecuador

Tabla 12

Constitución de la República del Ecuador

Constitución de la República del Ecuador	
N° Artículo	Ley
Art.57	Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.
Art. 405	El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas.
Art. 406	El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados.

Art. 411	<p>El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas.</p> <p>La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.</p>
Art. 414	<p>El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.</p>

Fuente: Constitución de la República del Ecuador

- **Código Orgánico de Ordenamiento Territorial y Descentralización (COOTAD)**

Tabla 13

Artículos (COOTAD)

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial y Descentralización (COOTAD)	
N° Artículo	Ley
Art. 446	<p>Expropiación. - Con el objeto de ejecutar planes de desarrollo social, propiciar programas de urbanización y de vivienda de interés social, manejo sustentable del ambiente y de bienestar colectivo, los gobiernos regionales, provinciales, metropolitanos y municipales por razones de utilidad pública o interés social, podrán declarar la expropiación de bienes, previa justa valoración, indemnización y el pago de conformidad con la ley. Se prohíbe todo tipo de confiscación.</p>

Art. 447

Declaratoria de utilidad pública. - Para realizar expropiaciones, las máximas autoridades administrativas de los gobiernos regional, provincial, metropolitano o municipal resolverán la declaratoria de utilidad pública, mediante acto debidamente motivado en el que constará en forma obligatoria la individualización del bien o bienes requeridos y los fines a los que se destinará. A la declaratoria se adjuntará el informe de la autoridad correspondiente de que no existe oposición con la planificación del ordenamiento territorial establecido, el certificado del registrador de la propiedad, el informe de valoración del bien; y, la certificación presupuestaria acerca de la existencia y disponibilidad de los recursos necesarios para proceder con la expropiación.

Fuente: (COOTAD)

- **Ley de patrimonio cultural**

Art.7. Cuando se trate de bienes inmuebles se considerará que pertenece al Patrimonio Cultural del Estado el bien mismo, su entorno ambiental y paisajístico necesario para proporcionarle una visibilidad adecuada; debiendo conservar las condiciones de ambientación e integridad en que fueron construidos. Corresponde al Instituto de Patrimonio Cultural delimitar esta área de influencia. (CULTURAL, 2004)

- **Ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión de suelo**

Art. 19.- Suelo rural - sub clasificación:

1. Suelo rural de producción. Es el suelo rural destinado a actividades agro productivas, acuícolas, ganaderas, forestales y de aprovechamiento turístico, respetuosas del ambiente. Consecuentemente, se encuentra restringida la construcción y el fraccionamiento. (Barrezueta, 5 de julio 2016)

El apartado de tratamientos urbanísticos para suelo rural, cuenta con los siguientes literales:

- a (Tratamiento de conservación)
- b (Tratamiento de desarrollo): Este literal no fue tomado en cuenta ya que tiene como objetivo principal la dotación de sistemas públicos.
- c (Tratamiento de mitigación)
- d (Tratamiento de promoción productiva)
- e (Tratamiento de recuperación)

Tabla 14

Tratamientos urbanísticos para suelo urbano

TRATAMIENTOS URBANÍSTICOS PARA SUELO URBANO			
a	c	d	e
Tratamiento de conservación	Tratamiento de mitigación	Tratamiento de promoción productiva	Tratamiento de recuperación
Se aplica a aquellas zonas rurales que posean un alto valor paisajístico, ambiental o agrícola, con el fin de orientar acciones que permitan la conservación y valoración de sus características, de conformidad con la legislación ambiental o patrimonial, según corresponda.	Se aplica a aquellas zonas de suelo rural de aprovechamiento extractivo donde se deben establecer medidas preventivas para minimizar los impactos generados por la intervención que se desarrollará, según lo establecido en la legislación ambiental.	Se aplica a aquellas zonas rurales de producción para potenciar o promover el desarrollo agrícola, acuícola, ganadero, forestal o de turismo, privilegiando aquellas actividades que garanticen la soberanía alimentaria, según lo establecido en la legislación agraria.	Se aplica a aquellas zonas de suelo rural de aprovechamiento productivo o extractivo que han sufrido un proceso de deterioro ambiental y/o paisajístico, debido al desarrollo de las actividades productivas o extractivas y cuya recuperación es necesaria para mantener el equilibrio de los ecosistemas naturales, según lo establecido en la legislación ambiental y agraria.

Fuente: LOOGTUS (2016)

- **Ley para la conservación de aguas**

Tabla 15

Ley para la conservación de aguas

LEY PARA LA CONSERVACIÓN DE AGUAS	
Nº Artículo	Ley
Art. 10	Las riberas son fajas naturales de los cauces, situadas por encima del nivel de aguas bajas, la protección de las aguas que circulan por los cauces y de los ecosistemas asociados, se establece una zona de protección hídrica.
Art. 63	<p>Numerales:</p> <p>a) La Protección de los cauces naturales del agua.</p> <p>b) El mantenimiento del caudal ecológico como garantía de preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.</p> <p>c) La preservación de la dinámica natural del ciclo integral del agua o ciclo hidrológico.</p>

	<p>d) La protección de las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de toda contaminación; y La restauración y recuperación de los ecosistemas por efecto de los desequilibrios producidos por la contaminación de las aguas y la erosión de los suelos.</p>
<p>Art. 64</p>	<p>Señala que “Los dueños colindantes de predios no podrán verter aguas contaminadas en los ríos, como desperdicios de pesticidas ”.</p>

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

El sector agrícola ha crecido considerablemente como respuesta a la creciente demanda de la población. Como consecuencia de ello, la producción de alimentos se ha convertido en una contribución importante al agotamiento de los recursos naturales y al cambio climático. Por esta razón se incita a los agricultores a practicar una agricultura más sostenible que permita satisfacer todas las necesidades de la sociedad: ambiental, social y económica.

En este sentido, las plantaciones frutícolas, aunque en menor medida, también tienen sus contribuciones, pues requieren de cantidades de insumos químicos, uso de suelo, combustibles para el manejo de la tierra y transporte de los productos, que pueden contribuir a determinados impactos ambientales.

La producción y cosecha de la pitahaya, presenta alteraciones ambientales sobre algunos de los componentes físicos, bióticos y socio-económicos-culturales, sobre todo impactos significativos sobre los recursos, agua, suelo y el componente biótico. Existiendo un incremento de deforestación y afectando en gran medida a la fauna de este lugar.

Los impactos negativos de mayor importancia en los cultivos de pitahaya fueron la pérdida de biodiversidad, y la degradación de suelos, asociados principalmente por el uso de agroquímicos, el desbroce de ecosistemas boscosos, movimiento de tierras, por lo cual el 38% se da uso a la plantación de esta fruta (Bosque verde montano, Pre montano y montano bajo).

Por lo cual se debería elaborar o gestionar alianzas estratégicas con programas de elaboración de abonos orgánicos en la zona que permitan incorporar los volúmenes de residuos sólidos orgánicos que se generan, como también priorizar y evitar la disposición de cualquier desecho, químico o contaminante directamente en el suelo y destinar un área específica para el almacenamiento de desechos de envases de químicos.

Es importante establecer y mantener las franjas de amortiguamiento con vegetación nativa protectora. Realizar un monitoreo y muestreos periódicos de las descargas y aguas superficiales de los plantíos, según las ordenanzas internacionales y dar su monitoreo permanente y la evaluación tanto para la viabilidad de un sistema de tratamiento convencional para las aguas residuales de la instalación de beneficiado, que, aunque no presenta grandes cantidades de contaminación, si son vertidas sin previo tratamiento.

Otro factor importante a tener en cuenta es el aire, que puede verse afectado por el uso de los agroquímicos que se dispersan y pueden afectar la calidad del mismo, además la aplicación de fertilizantes, que contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero, como las emisiones provenientes del transporte y preparación de la tierra, producto de la combustión de combustibles fósiles que afectan en gran parte a la flora y a la fauna.

CAPÍTULO III

- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN SELECCIONADA

Se seleccionó 8200ha para el área de intervención, tomando en cuenta el sector con mayor índice de problemática y potencial, situado al oeste del territorio, en donde si no se delimitan los cultivos de pitahaya, estos van a tomar por completo las áreas de protección. Los ríos de mayor relevancia que atraviesan el área de estudio son el Río Huatatuca y Amundalo.

Imagen 14

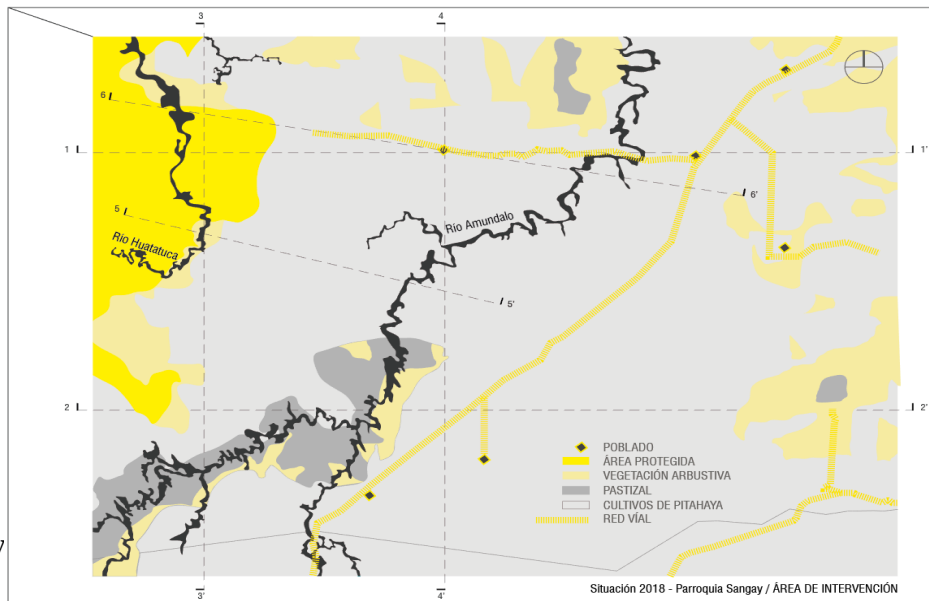
Delimitación del área de intervención



Fuente: Propia

Imagen 15

Zoom - Área de intervención

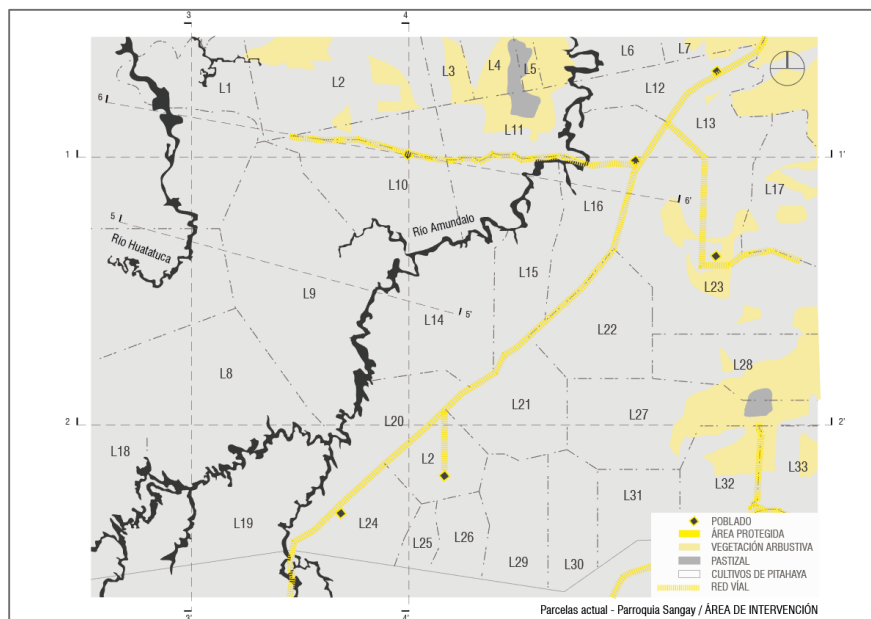


Fuente: Propia

En el primer mapa se evidencian las parcelas existentes, sus límites de la frontera agrícola (cultivos de pitahaya). Se delimita hasta donde se extenderán los cultivos de pitahaya, tomando en cuenta las áreas protegidas, vegetación arbustiva, pastizales y el recorrido que tomarán los corredores ecológicos. Las nuevas parcelas en función de la ubicación de corredores ecológicos.

Imagen 16

Parcelas – Estado actual del área de Intervención



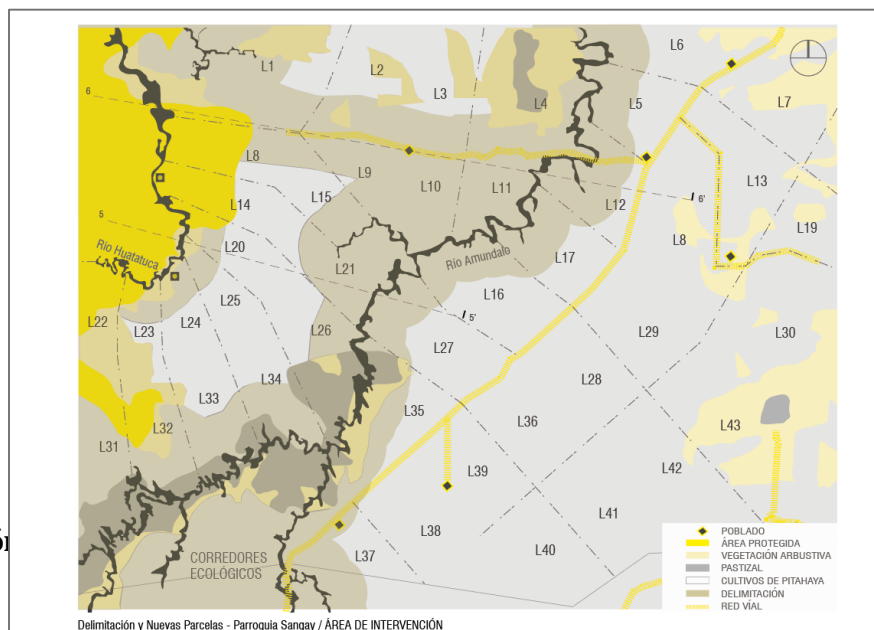
Fuente: Propia

Imagen 17

Delimitación - Nuevas Parcelas

- Justificación

Fuente: Propia



Afiliación es completamente voluntaria, por eso es importante dar a conocer a los propietarios de la zona de intervención y evaluar los pro y contras.

Ejemplo: si cuento con 10 parcelas, y en el nuevo parcelado hay 20, las propiedades administrarán los mismos dueños, respetando el porcentaje de territorio que tenían originalmente.

En estas cooperativas los pitahayeros, predisponen sus recursos en común, como las áreas de actividad productiva, servicios y la actividad principal que es la producción de pitahaya será comercializada en común, porque todos son socios.

Se selecciona el territorio a intervenir y se lo dispone para formular la propuesta, las parcelas que sobran se repartirán a las personas que les falta territorio.

Entonces para la propuesta, el estado actual cuenta con:

Originalmente se cuenta con parcelas sobre las 200 hectáreas, el parcelado que se propone oscila entre 40 – 50 ha.

Los terrenos al inicio no se conectan con los corredores ecológicos, en la intervención al tiempo que se parcela se alinean corredores, caudales de agua y ejes viales; brindándoles así una actividad mixta, turismo y producción de pitahaya.

- **FASES DE LA PROPUESTA**

Toda la propuesta gráfica se verá evidenciada en anexos.

- 1. Fase I: intervención a corto plazo - 3 años**

- **Generar corredores ecológicos para conectar áreas prístinas (conectividad biológica) sobre los cuales se enfocarán los esfuerzos de conservación.**

Dichos corredores ecológicos presentarán una estructura continua y lineal, por normativa contarán con un ancho mínimo de 1km.

- a) Articular los corredores ecológicos los ejes hídricos que atraviesan el área de intervención Huatatuca y Amundalo.

Se respetarán los retiros de 50 a 100m en áreas protegidas para el río Huatatuca, para generar los corredores ecológicos y trazar la delimitación de cultivos de pitahaya.

En el caso del río Amundalo, para realizar la intervención urbanística se respetará el retiro de 20m para tramos de corrientes normales y 30m en tramos de corrientes planas y sinuosas, por estar fuera del área de protección.

Se implementará la ordenanza y gestión del paisaje mediante la clasificación general de desplazamientos en función a la extensión de especies, tomando en cuenta que el ancho del corredor es de 1km, este pertenece al enunciado del literal “a” - distancias muy cortas, especies que se desplazan entre 0 y 3km, como algunas plantas e invertebrados.

b) Articular los corredores ecológicos al eje vial.

Se vinculará la conectividad vial entre los relictos de bosque de las áreas de reserva forestal, las nuevas parcelas de pitahaya sustentable y los corredores ecológicos articulados a los ríos Huatatuca y Amundalo

Las nuevas vías se proponen paralelas a las dos vías existentes, estas vías deberán tener un estimado de 6m de ancho máximo, con un carril de ida y otro de vuelta.

- Reorganización de las fincas mediante el reajuste de Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS).

Delimitar la expansión de cultivos de pitahaya en el área de intervención, en base a los lineamientos de uso y ocupación de suelo R1, R2 y R3.

R1 y R2: Suelo Urbano

R3: Vegetación Arbustiva, Pastos, Cultivos de Pitahaya

La producción de pitahaya que se delimita, contará con control de calidad, mediante los centros de acopio que se crearán en la fase tres, aprovechando las vías que se implementan cerca a los poblados.

Consensuar con los agricultores será de vital importancia para la toma y posesión de las nuevas parcelas y forma de uso y ocupación del suelo propuesto, bajo la normativa de

restricción de su densidad de uso del 60% del área total de cada lote, para cultivos de pitahaya, según el esquema de sub-clasificación de producción del capítulo 2.

- **Implementación de plantas de tratamiento líquido y sólidos.**

Seis plantas de tratamiento de desechos líquidos, por el tema de fertilizantes y cuatro plantas de tratamiento de desechos sólidos que se utilizarán para convertirlos en abonos naturales y energía eléctrica (biomasa) para los poblados aledaños, a partir de desperdicios de pitahaya pencas y fruta.

Plantas de desechos sólidos para dar tratamiento a las pencas y fruta en descomposición que no se venda, por ser muy pequeña, como la pitahaya de categoría cuarta, destinadas para abono entonces es importante en el cruce de vías para repartirlos nuevamente a las parcelas de cultivos.

Plantas de tratamiento de líquidas siempre hay antes de un río o una quebrada para sacar los residuos de agua de las parcelas. El planteamiento lo revisé y se lo pone cada 3 parcelas, estas se juntarían y harían una planta de tratamiento de líquidos por el tema económico.

1. Fase II: Intervención a mediano plazo - 5 años

- **Protección y conservación de flora silvestre**

Esta estrategia contempla dos actividades principales.

a) Escoger las especies endémicas en peligro de extinción, a causa de la deforestación.

Aplicar medidas verticales, mono u oligoespecíficas, mismas que concentran su esfuerzo de conservación en pocas especies dependiendo del grado de endemidad, rareza y menor resiliencia frente a los impactos.

Para el caso se han tomado 3 ejemplares de cada categoría:

Árboles maderables: Balsa, copal y chanul.

Árboles frutales: Pomarrosa, chontaduro y uva de monte.

Plantas medicinales: Uña de gato, sangre de drago y ayahuasca.

b) Seleccionar los sitios a restaurar.

Las zonas con mayor potencial son las riberas de los ríos Huatatuca y Amundalo en los cuales se respetará el retiro de 10m según la norma, desde el borde del cauce natural para sembrar los ejemplares vegetales escogidos para la conservación de la flora, sin remover la vegetación natural existente.

c) Propagar y manejar las especies, redistribuyéndolas por las 8200 ha de intervención.

La propagación es la capacidad de las plantas para reproducirse, ya sea de forma sexual o vegetativa (asexual); la primera de estas se da por medio de semillas y la segunda mediante células, tejidos y órganos. Existen tres tipos de propagación vegetativa: 1. propagación por rizomas, estacas, esquejes, bulbos, tubérculos, estolones y segmentos de órganos como tallos y hojas; 2. propagación por injertos donde segmentos de una planta se adhieren a otra receptiva más resistente, de mejores características, y 3. Propagación in vitro, en la cual células, partes de tejido u órganos son cultivados en condiciones controladas de laboratorio. (CARDONA, 2007)

d) Monitorear

Consistirá en el seguimiento y evaluación continua de los cambios que experimente el ecosistema, bajo los tratamientos de restauración aplicados, con el objetivo final de asegurar el éxito de la restauración ecológica.

e) Consolidar

Implica que se han superado casi todas las barreras a la restauración y que el ecosistema marcha de acuerdo a los objetivos planteados.

- Incorporar senderos y rutas

Esta intervención es el primer paso de apertura hacia el turismo gracias a los componentes del paisaje que cuenta el área de intervención: Abióticos, bióticos faunísticos, bióticos vegetativos y agrarios.

Se lo plantea bajo el concepto de racionalizar y reducir al mínimo el impacto humano en zonas de protección, teniendo en cuenta que su creación debe evitar al máximo las alteraciones al ecosistema local.

Tabla 16

Metodológica para Senderos

TABLA METODOLÓGICA PARA LA PLANEACIÓN, DISEÑO Y OPERACIÓN DE SENDEROS	
FASES	
Planeación Participativa	I. PLANEACIÓN PARTICIPATIVA Y DIAGNÓSTICO DEL SENDERO
Diagnóstico de la Región	

Delimitación del Área de Estudio del Sendero	
Inventario de Atractivos	
Diseño y Construcción del Sendero	I. DISEÑO DEL SENDERO
Capacidad de Carga e Impacto Ambiental	
Interpretación Ambiental	
Señalización	
Mobiliario y Señalización Especializada	
Costo de la Inversión	
Administración	
Estrategias de Comercialización	
Monitoreo y Mantenimiento	

Fuente: (García, 2004)

- Crear una cooperativa de pitahayeros

- a) Organización social, para formar la directiva de esa asociación proporcionando valor a los residentes de la parroquia.

Es importante tomar en cuenta la participación ciudadana ya que de la aceptación de esta depende el éxito o fracaso de mi propuesta, garantizando así que vaya a perdurar en el tiempo.

- b) Implementar el departamento turístico, para gestionar el turismo del corredor y generar ingresos para la zona escogida.

- c) Complementar servicios de hostería, restaurantes, etc, para mantener a los corredores activos y funcionando.

2. Fase III: Intervención a largo plazo - 10 años

- Crear centros de acopio

La finalidad de estos centros de acopio es realizar de forma adecuada y detallada el manejo integral de los residuos sólidos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos relacionados con los cultivos de la pitahaya.

La fruta que se recibirá en estos centros de acopio será orgánica, minimizando el uso de pesticidas y fungicidas, control de agro calidad que se llevará internamente.

- Red turística mediante los corredores ecológicos

Se promoverá a través de la red de corredores de ecoturismo y agroturismo, esta es una intervención urbana y paisajística por lo que el humano hace parte de la propuesta, misma que se basará en nodos, pues los recursos ofrecidos por cada nodo tienen el propósito de una participación activa en pro de la eficacia de la red, tales como miradores, restaurantes, cabañas, hitos, etc. Dicha red servirá para consolidar las estrategias planteadas anteriormente, para garantizar que no se pierdan con el paso del tiempo.

Parte del propósito es generar ganancias, mismas que podrían destinarse a actividades que ayuden al desarrollo de las comunidades locales o destinarse al manejo y conservación de las áreas de protección.

Generar empleos, ya sea directamente en la construcción y mantenimiento del sendero o como Promover la identidad local y nacional.

Fortalecer con afirmación del valor de los recursos naturales la identidad parroquial.

- **CONCLUSIONES**

Se concluye que los cultivos de pitahaya al ser reorganizados de forma eficiente, mediante la nueva parcelación de lotes y respetando el 60% de ocupación y uso de suelo para fines agrarios, puede subsistir con las áreas de protección y de reserva siempre y cuando se respete la delimitación establecida.

Las acciones aplicadas bajo la normativa de retiros con respecto de la ribera de cuerpos de agua permiten disminuir significativamente el impacto ambiental, que generaban los cultivos de pitahaya, ya que en su lugar se establecen corredores ecológicos que ayudan a que se desarrolle vida vegetal como animal y donde se brindará protección a las especies catalogadas en peligro de extinción. Cada etapa de la propuesta es un refuerzo de la anterior para cumplir con los objetivos planteados, el hecho de que se haya generado esta secuencia a corto, mediano y largo plazo de 3, 5 y 10 implica que, no estrategias que pueden ser modificadas en el territorio fácilmente, los agricultores que

hayan aceptado participar en el reajuste de cambio de uso de suelo, deberán acatar con los lineamientos establecidos dentro de cada una de las estrategias.

- **RECOMENDACIONES**

La información encontrada en esta tesis puede ser una guía para sectores que contengan problemáticas similares, en donde la expansión de cultivos esté sobrepasando su capacidad y necesite delimitar el territorio para contrarrestar los impactos ambientales que se estén generando.

Las estrategias, lineamientos y acciones planteadas al ser urbanísticas no solo van a disminuir el impacto ambiental, también tienen un propósito paisajístico para el goce y disfrute de propios y extraños, que a su vez generará nuevas fuentes de empleo.

- **BIBLIOIGRAFÍA**

Cecilia A. Harvey. Joel C.Sáenz. (2007). *Evaluación y Conservación de biodiversidad en paisajes fragmentados*. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica: INBio.

GAD Municipal de Palora. (2020). *EXPOSICION DE MOTIVOS*. Palora.

MAE. (2011).

(BPA). (s.f.). *Buenas Prácticas Agrícolas*.

Barrezueta, H. D. (5 de julio 2016). LOOTUGS., (pág. 6). Quito.

Bennett. (1999).

Boraschi, S. (2009). Corredores biológicos: una estrategia de conservación en el manejo de cuencas hidrográficas. *Revista Forestal*, 5, 12.

- Camagni, R. (2005). Introducción. En *Economía urbana* (págs. 1-20). Barcelona: Antonio Bosch.
- CARDONA. (2007). *Propagación de especies*. Colombia, Bogotá: O. Vargas (ed.).
- Casas, C. A. (2019). El bioma amazónico y el Acuerdo de. *REB (Revista de Estudios Brasileños)*.
- Challenger, A. (2001). ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS. *Gaceta Ecológica*, 27.
- Código Orgánico de Organización Territorial. (20 de 03 de 2017). Ecuador: Registro Oficial Suplemento.
- CULTURAL, L. D. (2004). *LEY DE PATRIMONIO CULTURAL*.
- Eliana Alexandra Sánchez Bautista, Jeisson Rene Villarreal Roa, Jesus Alfonso Ortega. (2015). Estimación de la huella hídrica para un cultivo de pitahaya amarilla (*Selenicereus megalanthus*). *UDUAL*.
- García, L. Á. (2004). *GUÍA PARA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE SENDEROS INTERPRETATIVOS*. MÉXICO.
- Igualada, J. P. (2016). *ARQUITECTURA DEL PAISAJE*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Informe de Avance del Cumplimiento de la Agenda para el Desarrollo Sostenible . (2019). *Secretaría Técnica Planifica Ecuador*, 113- 116.
- Karel Dieguez Santana, Adriana Abigail Zabala-Velin, Kasandra Liseth Villarroel- Quijano, Liliana Bárbara Sarduy-Pereira. (2020). Evaluation of the

Environmental Impact of the Pitahaya Crop, Cantón Palora, Ecuador.
TecnoLógicas.

Leakey & Lewin. (1995). *El hombre como factor de extinción biológica*.

MAG. (2019). *MAG apoya la búsqueda de nuevos mercados para la pitahaya de Palora*.
Quito.

Mariela Bustillos, Angel Cajas, Jonathan Reisancho y Jimmy Velastegui. (2020). *La Pitahaya de Palora: Actualidad y perspectivas económicas y agroecológicas*.
Tena: IKIAM.

Miller. (2001).

Organization, W. M. (2012). *Meteorológica Mundial*. OMM.

Patricio de Blas, Cristina Herrero, Alberto Pardo. (1991). *Respuesta Educativa a la Crisis Ambiental*. España: C.I.D.E.

Pautasso, N. A. (2017). "Evaluación del impacto de la exposición a. Paraná.

Procurement, F. (2015). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Naciones Unidas: FAO Procurement.

Purbis, B. (03 de Septiembre de 2018). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. Reino Unido.

Rafael A. Trejos, Carlos Pomareda, Juan ML. Villasuso. (2004). *Políticas e instituciones para la agricultura de cara al siglo XXI*.

Reboratti, C. (2010). Un mar de soja: la nueva agricultura en Argentina y sus consecuencias. *SCIELO*.

Varios Autores. (1996). *Guía para la elaboración de estudios de medio físico: contenido y metodología*. Madrid: MOPU.

Varios Autores. (2006). Agricultura. *LEISA revista de agroecología*.

Varios Autores. (2015). *De Residuo a Recurso (Camino hacia la sostenibilidad)*. España: Mundi-Prensa.

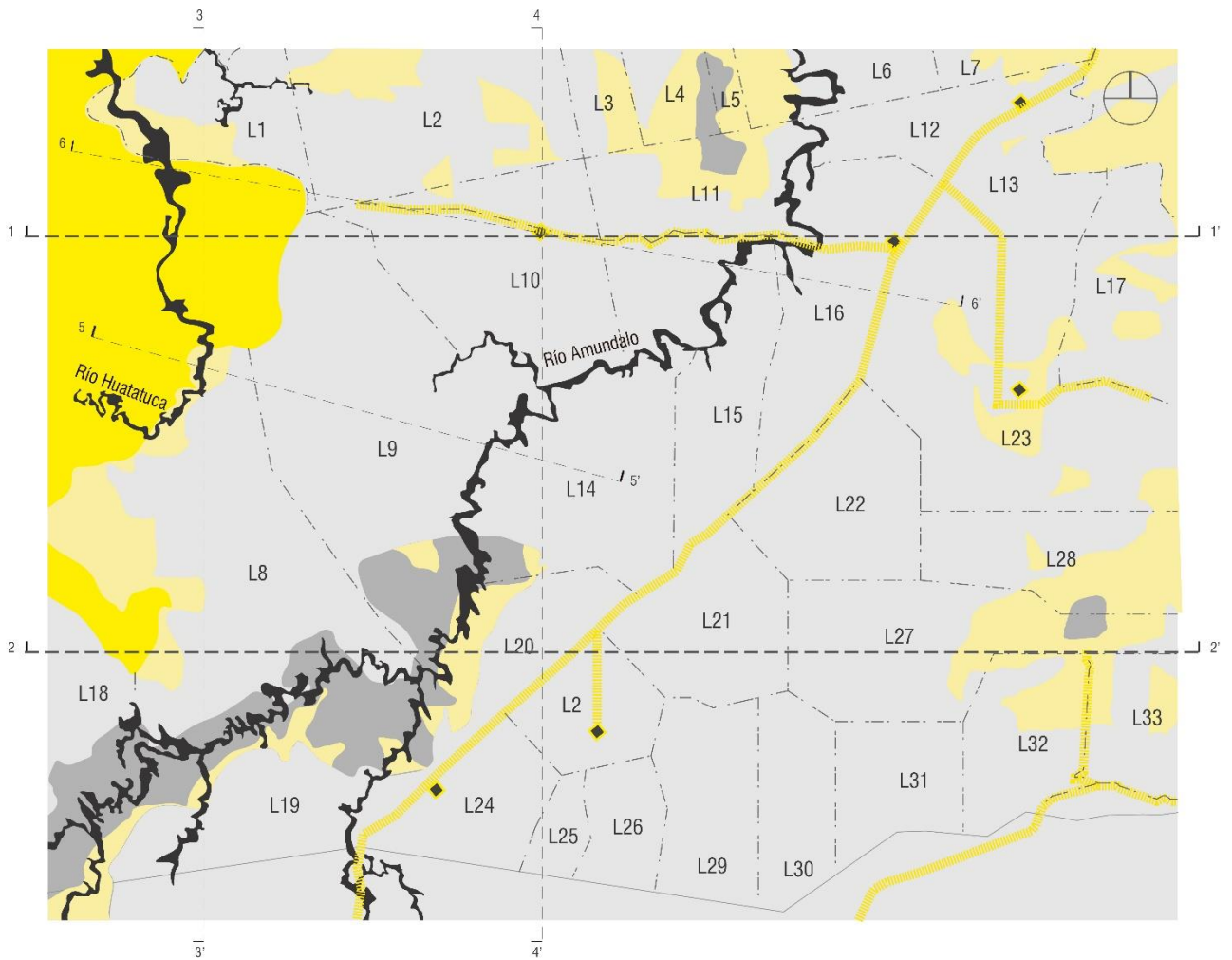
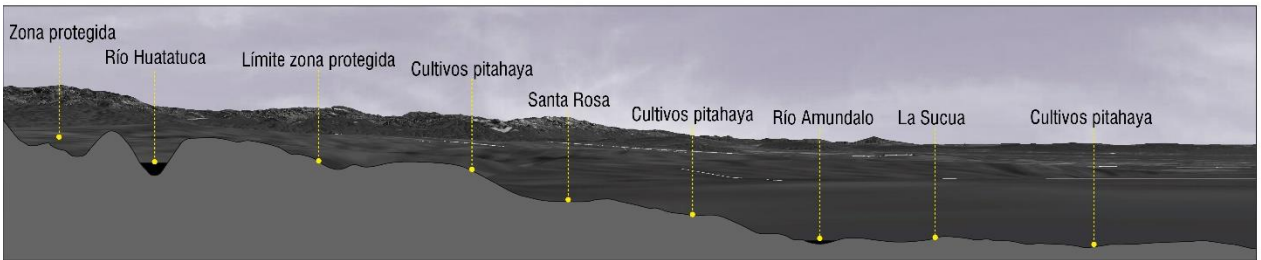
Yolanda Donají Ortiz-Hernández, José Alfredo Carrillo-Salazar. (2012). Pitahaya (*Hylocereus spp.*). *CS*, 221.

Zarta Ávila, P. (2018). *La sustentabiLidad o sostenibiLidad: un concepto poderoso para La humanidad*. Obtenido de [redalyc.org](https://www.redalyc.org) UAEM: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39656104017>

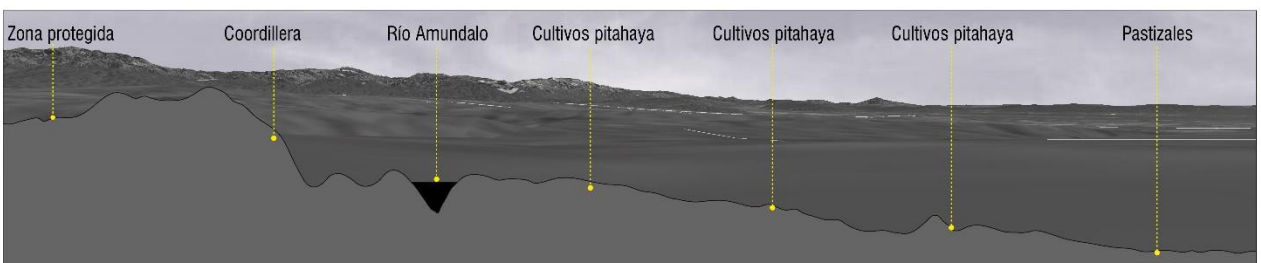
- **ANEXOS**

CORTE 1 - 1' y CORTE 2 - 2' de la situación actual del área de intervención.

CORTE 1 - 1' - SITUACIÓN ACTUAL

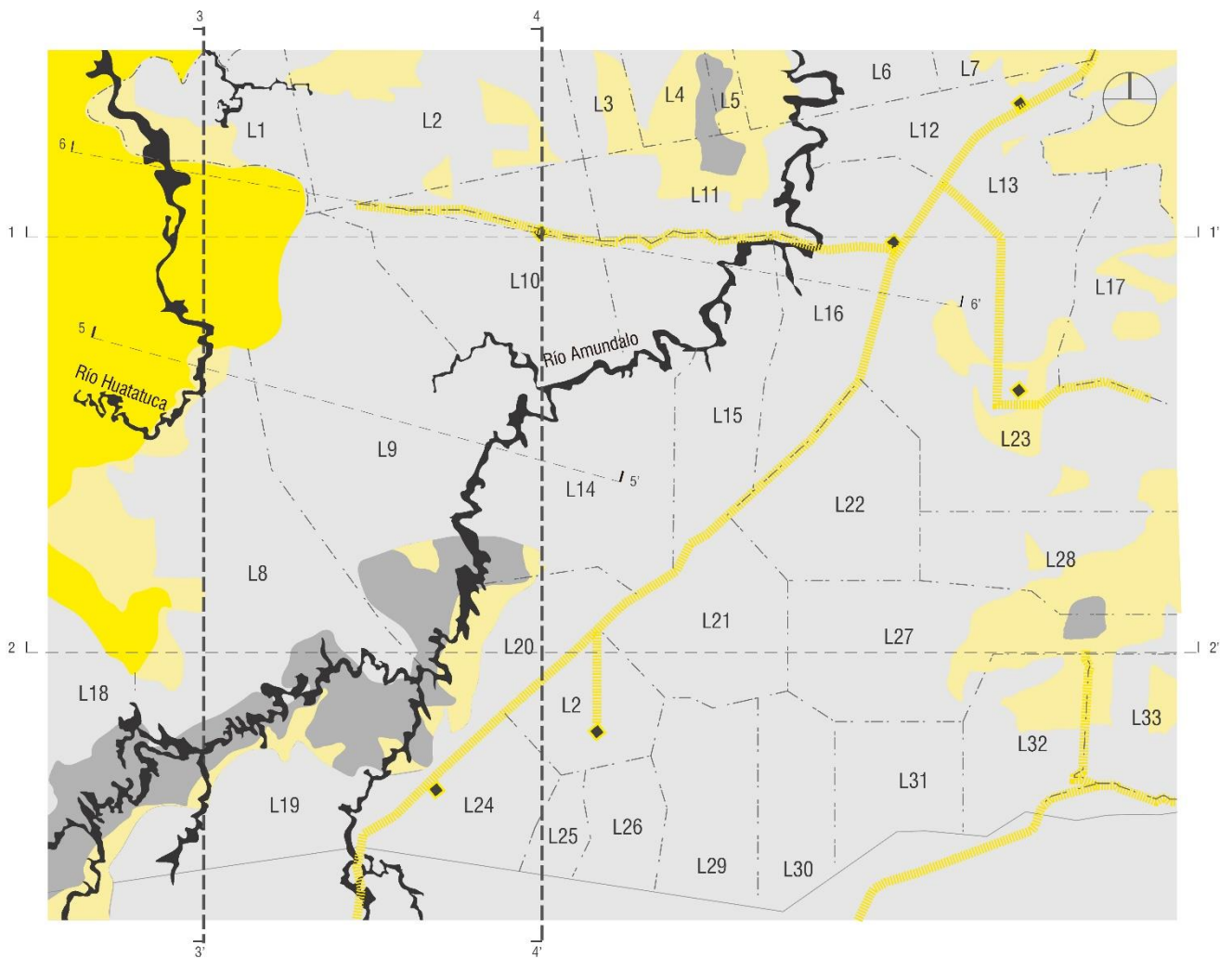
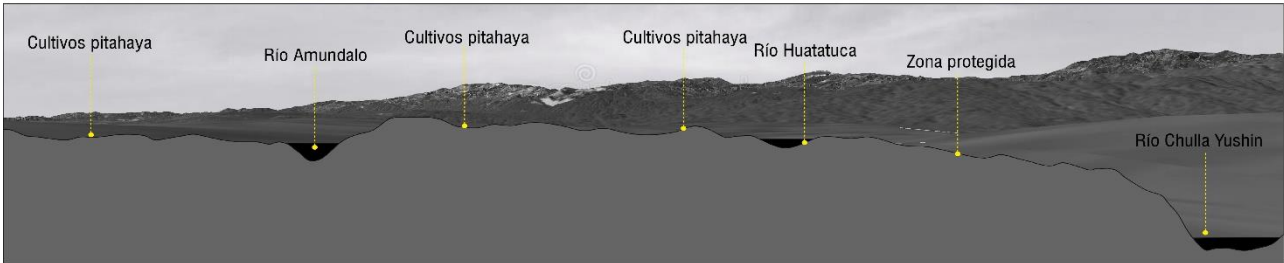


CORTE 2 - 2' - SITUACIÓN ACTUAL

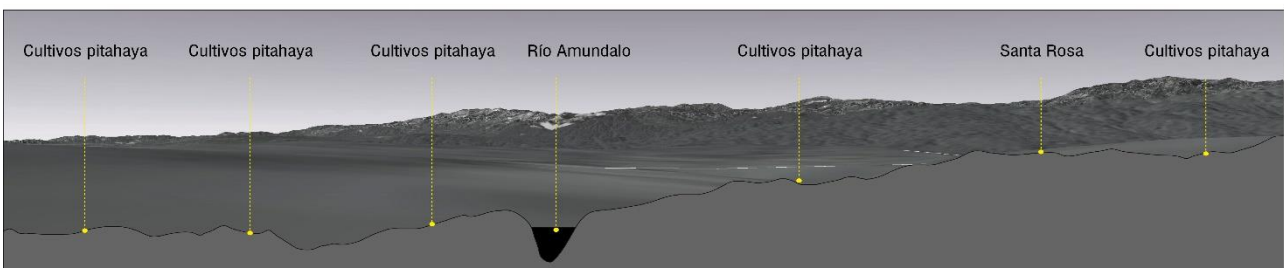


CORTE 3 - 3' y CORTE 4 - 4' de la situación actual del área de intervención.

CORTE 3 - 3' - SITUACIÓN ACTUAL

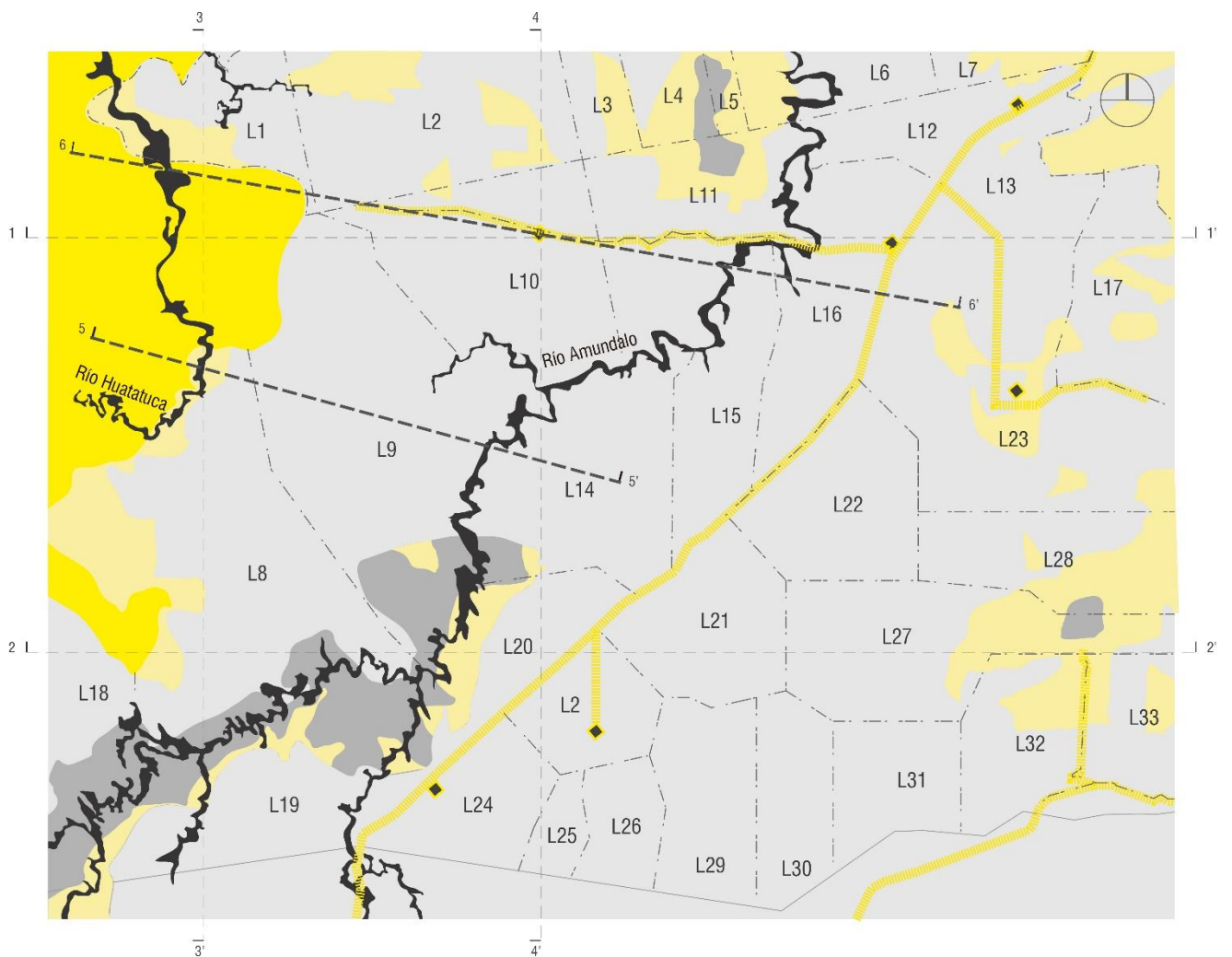


CORTE 4 - 4' - SITUACIÓN ACTUAL

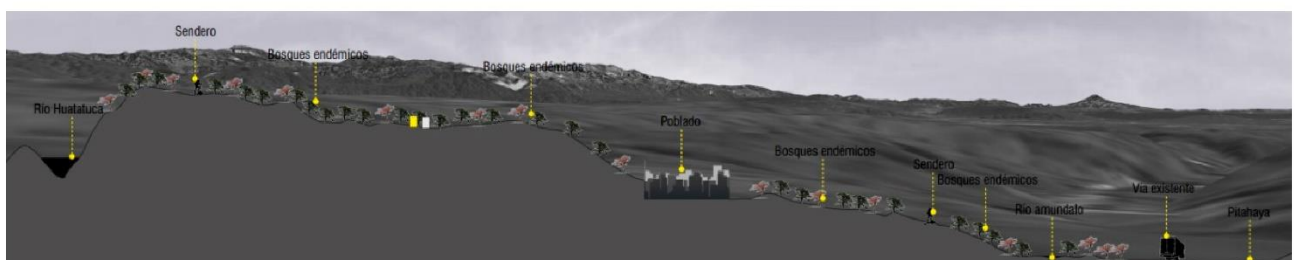


CORTE 5 - 5' y CORTE 6 - 6' de la propuesta en el área de intervención.

CORTE 5 - 5' - PROPUESTA

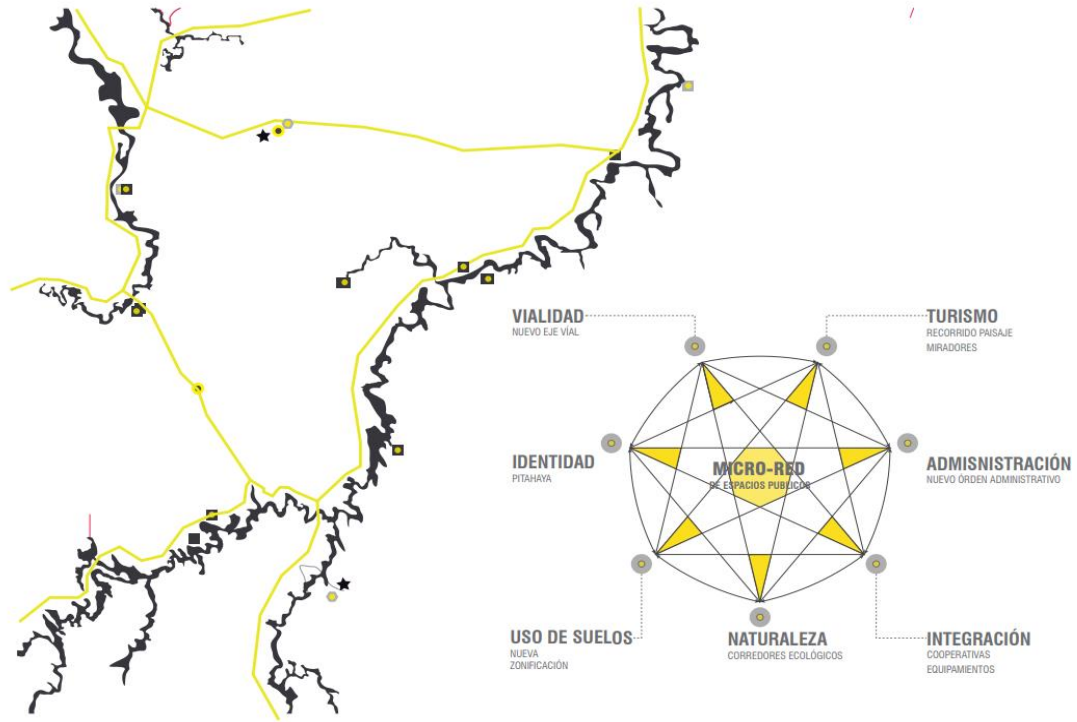


CORTE 6 - 6' - PROPUESTA



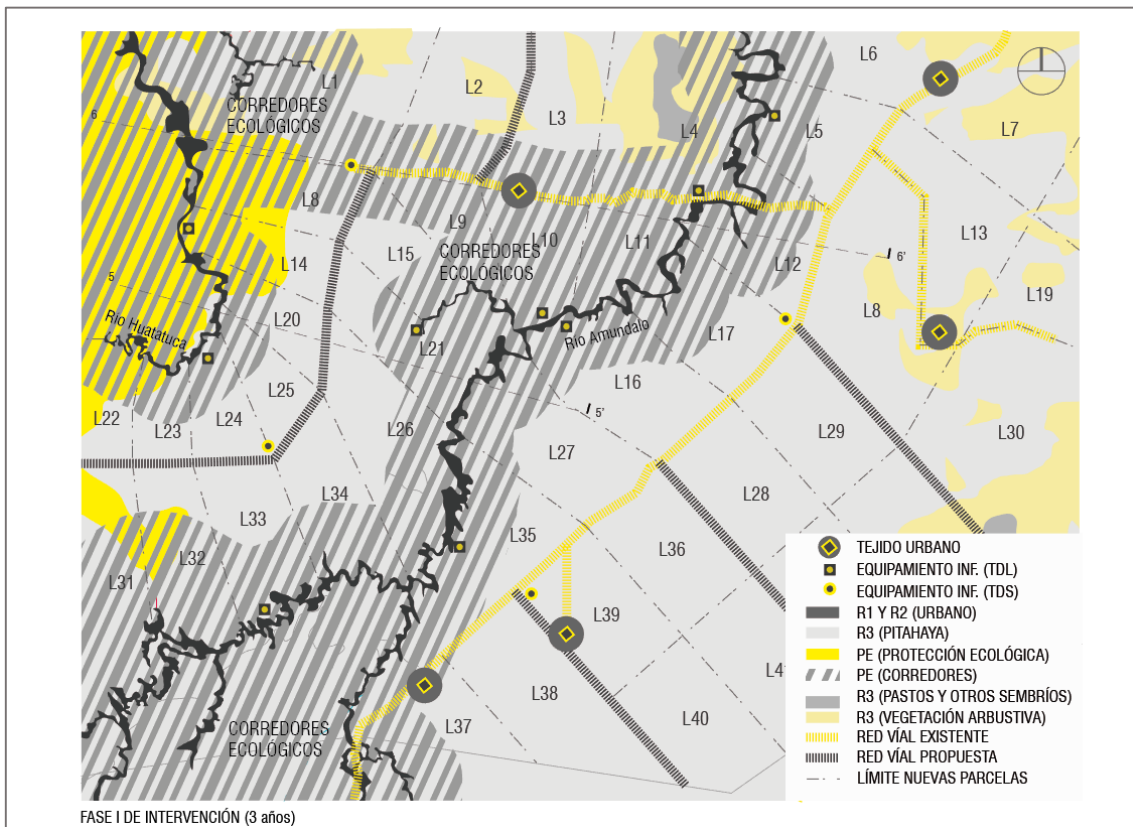
Fuente: Propia

ESQUEMA 1



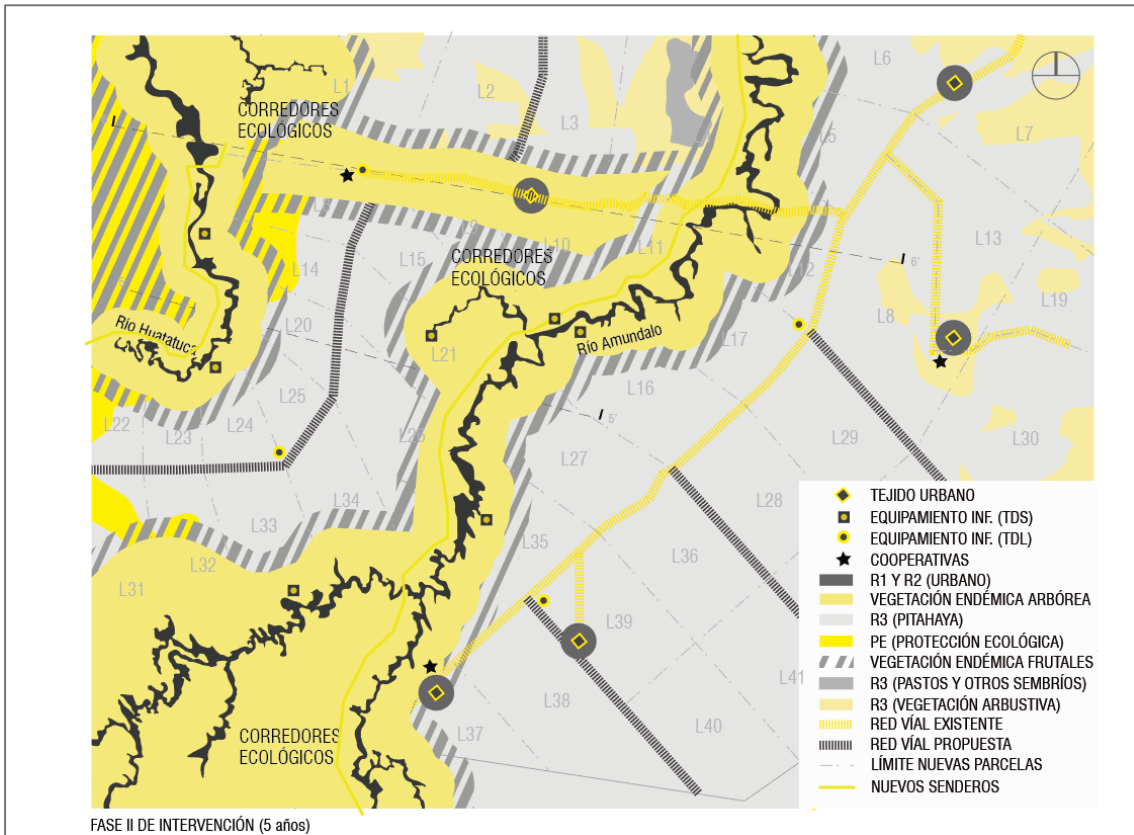
Fuente: Propia

FASE I DE INTERVENCIÓN



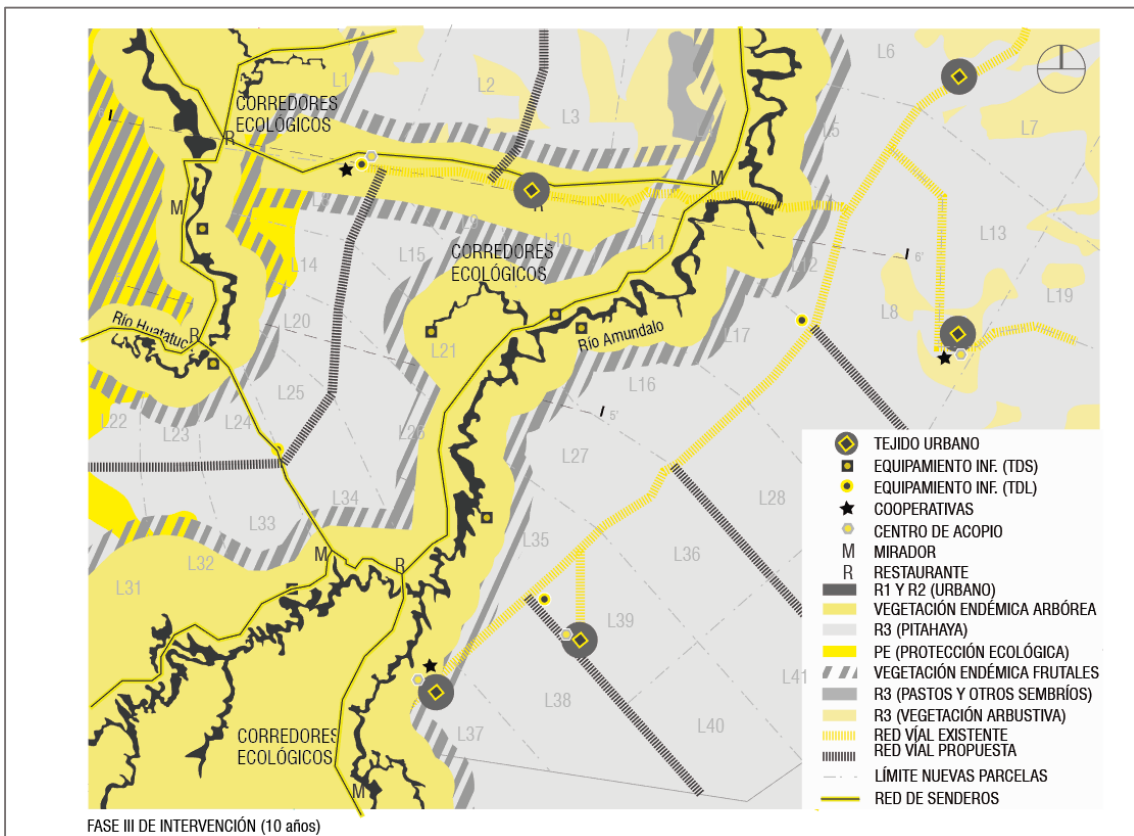
Fuente: Propia

FASE II DE INTERVENCIÓN



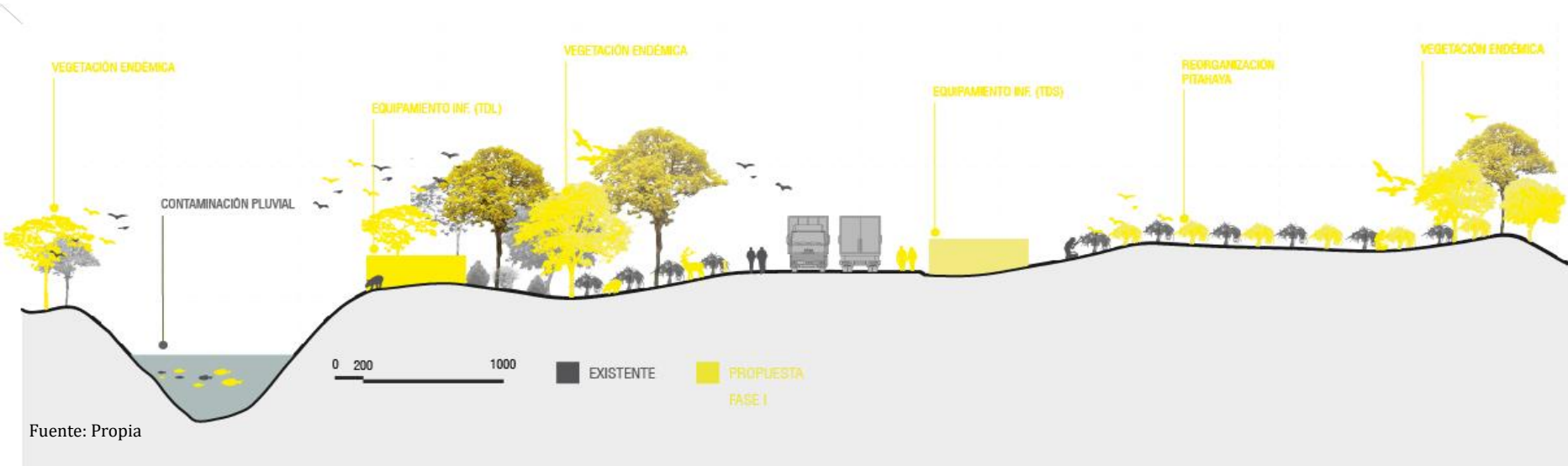
Fuente: Propia

FASE III DE INTERVENCIÓN

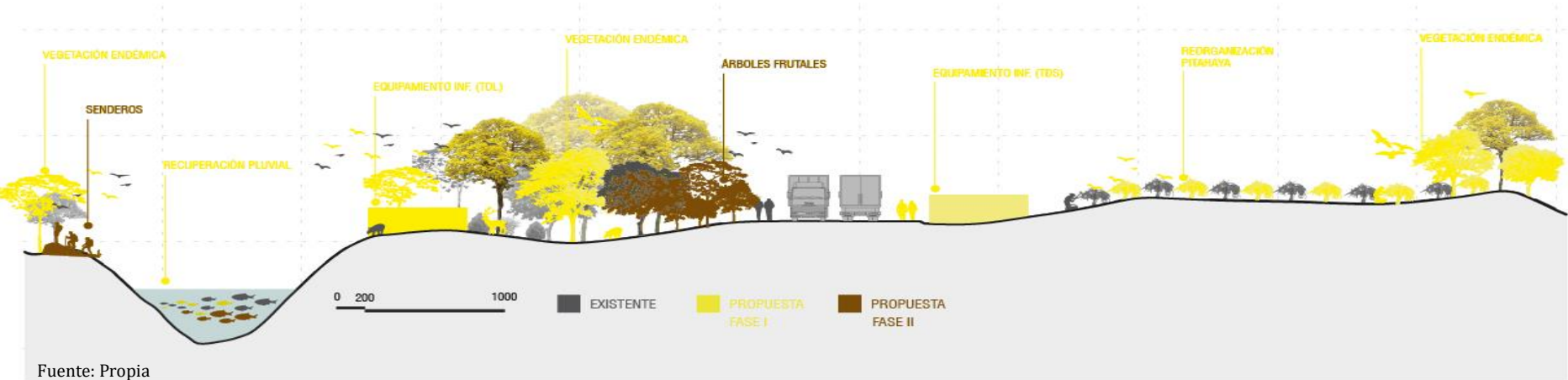


Fuente: Propia

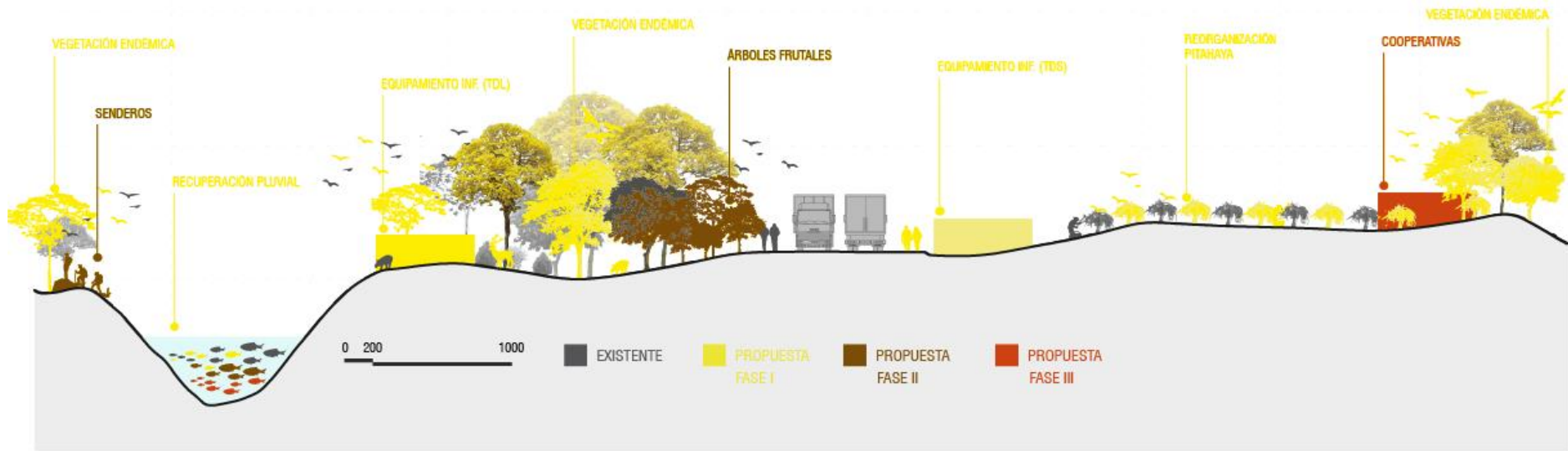
CORTE FASE I DE INTERVENCIÓN



CORTE FASE II DE INTERVENCIÓN



CORTE FASE III DE INTERVENCIÓN



Fuente: Propia