

TOCACHE

Hacia el desarrollo sostenible...

ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA

La publicación de este documento fue financiada por el Proyecto de Desarrollo Alternativo Tocache-Uchiza, PRODATU

El proceso de Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de Tocache fue liderado por el Proyecto de Desarrollo Alternativo Tocache-Uchiza, el Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana y la Municipalidad Provincial de Tocache



© Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
Programa de Ordenamiento Ambiental
Av. Abelardo Quiñones Km. 2.5
Teléfonos: (051) (065) 265516 / 265516 Fax: (051) (065) 265527
www.iiap.org.pe
Loreto -Perú, 2006

Esta publicación puede ser parcial o totalmente reproducida, citando la fuente



Equipo Técnico

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA – IIAP

- Ing. M. Sc. Fernando Rodríguez Achung* ⊙ *Director del Programa de Ordenamiento Ambiental y coordinador general*
- Econ. Luis Limachi Huallpa* ⊙ *Coordinador general del estudio y responsable de los aspectos socioeconómicos*
- Ing. Alex Marx Reátegui Reátegui* ⊙ *Coordinador del proceso de difusión*
- M. Sc. José Maco García* ⊙ *Hidrobiología*
- Ing. Roger Escobedo Torres* ⊙ *Fisiografía y suelos*
- Blgo. Filomeno Encarnación Cajañaupa* ⊙ *Vegetación y fauna*
- Ing. Francisco Reátegui Reátegui* ⊙ *Forestal*
- Ing. Wagner Guzman Castillo* ⊙ *Potencialidades y necesidades socioeconómicas*
- Ing. Walter Castro Medina* ⊙ *Geología y geomorfología*
- Ing. M. Sc. Juan Ramírez Barco* ⊙ *Uso actual de las tierras*
- Blgo. Rolando Aquino Yarihuaman* ⊙ *Fauna*
- Ing. José Vargas Rivera* ⊙ *Clima*
- Ing. Percy Martínez Dávila* ⊙ *Forestal*
- Ing. Luz Adelina Saavedra* ⊙ *Ecoturismo*
- Ing. Esley Huatangare* ⊙ *Fauna y biodiversidad*
- Blgo. Illich Arista Tuanama* ⊙ *SIG y teledetección*
- Ing. José Sanjurjo Vilchez* ⊙ *SIG y teledetección*
- Ing. Lizardo Fachín Malaverri* ⊙ *SIG y teledetección*
- Blgo. Ricardo Zárate Gómez* ⊙ *Asistente de vegetación*
- Ing. Hamilton Rabanal Rosillo* ⊙ *Asistente de suelos*

EQUIPO EDITOR

- M. Sc. Karina Pinasco Vela* ⊙ *Sistematización y edición*
- Econ. Luis Limachi Huallpa* ⊙ *Coordinador de la edición*
- Blgo. Miguel Tang Tuesta* ⊙ *Edición y diseño*
- Ing. Percy Martínez Dávila* ⊙ *Edición y diseño*
- Norbil C. Bocanegra Rios* ⊙ *Diagramación y diseño gráfico*

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE TOCACHE

- Dr. Pedro Bogarín Vargas* ⊙ *Alcalde provincial*

PROYECTO DE DESARROLLO ALTERNATIVO TOCACHE UCHIZA – PRODATU

- Soc. Hans Joachin Picht* ⊙ *Coodirector internacional*
- Ing. Armando Pimentel Bustamante* ⊙ *Coodirector nacional*
- Ing. Daniel Vásquez Cenepo* ⊙ *Coordinador del proyecto*



Agradecimiento

La Municipalidad Provincial de Tocache, el Proyecto de Desarrollo Alternativo Tocache Uchiza – PRODATU y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, expresan su profundo agradecimiento a todas las personas e instituciones que hicieron posible la realización del proceso de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) en la provincia de Tocache.

Especial y principal reconocimiento recae sobre cada uno de los pobladores, mujeres y hombres, de la provincia y sus organizaciones representativas, que voluntariamente y con el corazón visionario de construir un Tocache como una tierra de paz, prosperidad y bienestar, han participado activamente. Son ellos la razón de este proceso y quienes dan sentido a los resultados que compartimos en el presente documento. Gracias por sus experiencias, conocimientos, sueños y aportes y sobretodo, por la confianza brindada.

Asimismo agradecemos el apoyo de todas las organizaciones que conforman el Grupo Técnico de la ZEE Tocache, especialmente al Gobierno Regional de San Martín, a las municipalidades distritales de Uchiza, Pólvora, Shunté, Nuevo Progreso, a organizaciones públicas y privadas, tales como la ONG CIMA – Cordillera Azul, al Proyecto de Titulación de Tierras – PETT, al Instituto Nacional de Recursos Naturales – INRENA, al Ministerio del Interior, a la Federación de Palmicultores de la provincia de Tocache – FEDEPALMA, al Ministerio de Agricultura, a la Red de Comunicadores Sociales, al Instituto de Cultivos Tropicales - ICT, al Instituto Superior Tecnológico del Alto Huallaga – ISTAH, al Proyecto Especial Alto Huallaga - PEAH, al PRONAA, PRISMA, CEDRO, Electro Tocache, Cámara de Comercio, Hospital Rural, Instituciones Educativas, entre otras.

El presente trabajo ha sido posible gracias al compromiso, voluntad y liderazgo de la Municipalidad de la provincia de Tocache, en la persona del alcalde, regidores y su equipo técnico; asimismo al aporte desprendido de la Cooperación Técnica Alemana, a través del Proyecto de Desarrollo Alternativo Tocache Uchiza – PRODATU y, sobretodo, al soporte técnico y experiencia del equipo de profesionales del Programa de Ordenamiento Ambiental del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, así como de los asistentes y auxiliares del Equipo Técnico durante los trabajos de campo.

A todos y cada uno de ellos, reiteramos nuestro compromiso de seguir aportando y apostando por la construcción de un Tocache próspero y ordenado, un San Martín competitivo, una Amazonía sostenible y un país integrado y unido.

*Dr. Luis Campos Baca
Presidente del IIAP*



Contenido

	<i>Pág.</i>
EQUIPO TÉCNICO	3
AGRADECIMIENTOS	5
PRESENTACIÓN	9
1. INTRODUCCIÓN	13
2. MARCO CONCEPTUAL DE LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL.....	19
3. EL ESCENARIO BIOFÍSICO	25
3.1. Cordillera Oriental.....	27
3.2. Cordillera Subandina.....	30
4. EL ESCENARIO SOCIOECONÓMICO	43
4.1. El proceso de construcción social.....	45
4.2. Las migraciones, la coca y la subversión.....	46
4.3. Población actual	49
4.4. Actividades económicas.....	51
5. POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES	59
5.1. Generalidades	61
5.2. Valor productivo.....	62
5.3. Valor bioecológico.....	64
5.4. Vulnerabilidad.....	65
5.5. Conflictos de uso	66
5.6. Aptitud urbano e industrial	66
5.7. Potencialidades socioeconómicas	67
6. ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA	75
6.1. Alcance conceptual	77
6.2. Zonas Ecológicas y Económicas.....	77
A. Zonas productivas.....	83
B. Zonas de protección y conservación ecológica.....	97
C. Zonas de recuperación	113
D. Zonas urbanas e industriales	118
7. RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN LA PROVINCIA DE TOCACHE.....	119
7.1. Protección de ecosistemas clave	121
7.2. Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos.....	122
7.3. Recuperación de ecosistemas degradados, prevención y mitigación de impactos ambientales.....	125
8. AGENDA PENDIENTE	127
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
ABREVIATURAS	141
MAPAS	
1 Ubicación.....	17
2 Geología	32
3 Geomorfología	33

4	Fisiográfico	34
5	Suelos	35
6	Capacidad de uso mayor de la tierra	36
7	Cuencas hidrográficas.....	37
8	Clima	38
9	Hidrografía	39
10	Vegetación	40
11	Forestal	41
12	Socioeconomía	55
13	Frentes socioeconómicos	56
14	Uso actual de las tierras	57
15	Aptitud productiva	69
16	Aptitud piscícola	70
17	Valor bioecológico	71
18	Vulnerabilidad.....	72
19	Conflictos de uso de la tierra	73
20	Aptitud urbana e industrial.....	74
21	Zonificación Ecológica y Económica.....	81
TABLAS		
1	Población por distritos según censos de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2005	50
2	Servicio de energía eléctrica en la provincia de Tocache.....	54
3	Zonas ecológicas y económicas.....	79
FIGURAS		
1	Evolución de la población provincial y distrital según censos de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2005	50
2	Servicios de educación en la provincia de Tocache.....	54
FOTOS		
1	Vista de la planicie de inundación del delta del río Tocache cerca a la desembocadura en el río Huallaga.....	11
2	Plaza de armas de la ciudad de Uchiza	15
3	Afloramientos de cantos rodados.....	21
4	Paisaje montaño de la Cordillera Oriental	27
5	Laderas de montañas cercanas a Shunté.....	29
6	Deforestación de las montañas en la Cordillera Oriental cercana a Tocache	29
7	Colinas altas deforestadas	30
8	Vista de la Cordillera Subandina	30
9	Hacha de piedra	45
10	Petroglifos de Shunté	45
11	Campos degradados y abandonados cubiertos de “Shapumba”. Estos campos constituyeron cocales en los años del “boom” del narcotráfico.....	48
12	Vista aérea de plantación en Palma del Espino.....	62
13	Potencial de pesca comercial.....	63
14	Cascada Santa María.....	65
15	Tumbas preincas	65
16	Loro de cabeza azul.....	65
17	Palmas aceiteras, sector Nueva Libertad.....	66
18	Pastizal sobre pastoreo en el sector de Loboyacu.....	67
19	Niños del centro poblado de Metal	68
20	Especies de peces del río Huallaga	95
21	Cetivos en islas y orillas del río Huallaga.....	96
22	Largartos en la Cordillera Azul.....	99
23	Paisaje de la laguna Huayranga	101
24	Terraza baja con fases de inundación estacional.....	106
25	Vista del río Matallo, cercana a Pólvora.....	108
26	Cultivos de arroz en terrazas y frutales en ladera de colinas altas moderadamente disectadas.....	114



Presentación

La provincia de Tocache viene atravesando momentos históricos de indudable trascendencia. A nivel nacional está realizando negociaciones para lograr condiciones más favorables de producción, comercio, transferencias de capitales, intercambio de conocimientos, etc., entre diversos sectores de la costa y sierra del país, así como con otros bloques económicos. En el plano regional tiene en curso un trascendente proceso de integración vial, comercial y energético; mientras que en el ámbito local viene incorporándose con éxito al proceso de descentralización y transferencia de competencias. Por otro lado, en los últimos años, ha tratado de responder con altura a las exigencias de su desarrollo económico sostenido, la consolidación de su democracia, la reconciliación con un doloroso periodo de violencia derivado del narcotráfico y el terrorismo y la superación de la pobreza extrema.

Tocache es un territorio que nos expone un escenario colmado de desafíos, que precisa tanto de la reflexión como de la acción. Es en este contexto que el Proyecto de Desarrollo Alternativo Tocache Uchiza (PRODATU), la Municipalidad Provincial de Tocache y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, en setiembre de 2004, decidieron unir esfuerzos para iniciar el proceso de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), que mediante estudios del medio físico, biológico y socioeconómico se pueda identificar las potencialidades y limitaciones de los diferentes espacios homogéneos de esta provincia, cuyos resultados son sintetizado en el presente documento.

El propósito fundamental es contribuir con la reflexión y análisis de las diversas potencialidades y limitaciones que posee el territorio, a fin de que sirva como un instrumento de gestión territorial, tanto para elaborar planes de Ordenamiento Territorial, como para facilitar la formulación de políticas, planes y programas orientados al desarrollo sostenible a escala humana en Tocache. Para su elaboración se ha utilizado toda la información disponible generada por otras instituciones como la ex ONERN, INRENA, WWF, MTC, AMRESAM, GRSM, CIMA-Cordillera Azul, PETT, entre otras. Esta información ha sido complementada con el análisis de imágenes de satélite y trabajos de campo y, sobre todo, por los saberes locales. Por otro lado, se ha recibido el apoyo y acompañamiento de numerosas entidades públicas y privadas agrupadas en el Grupo Técnico de Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache.

La responsabilidad de la preparación de la propuesta de ZEE Tocache ha recaído en el equipo de especialistas con que cuenta el ILAP, el mismo que está incorporado a su Programa de Ordenamiento Ambiental. Sin embargo, en el espíritu del texto se constata la participación, análisis y acción de muchas otras personas e instituciones comprometidas que cubren el espectro social de la provincia, quienes a través de su participación activa fortalecieron este proceso por considerarlo clave para iniciar el camino hacia la búsqueda del desarrollo sostenible.

Consideraremos que este esfuerzo habrá dado sus frutos si la Propuesta de ZEE permite un debate abierto y reflexión colectiva entre todos los que consideren a Tocache como una de sus preocupaciones fundamentales. Esa es su mayor intención y ojalá sea también su destino.



Vista de la planicie de inundación del delta del río Tocache cerca a la desembocadura en el río Huallaga



1. Introducción



La provincia de Tocache, como muchas otras provincias del departamento de San Martín, afronta en la actualidad graves problemas sociales, económicos y ambientales, que comprometen el futuro de la población vinculada a este territorio.

Tocache es el territorio de esperanzas y sueños de mucha población migrante proveniente, principalmente, de otras regiones andinas del Perú. A partir de la década del 70 del siglo pasado, con la construcción de la carretera Marginal de la Selva que permitió unir físicamente a la provincia con Tingo María hacia el sur, y con Tarapoto hacia el norte, el crecimiento de la población y por consiguiente la demanda de tierras para desarrollar la agricultura lícita e ilícita, ha registrado un incremento vertiginoso, habiéndose ocupado casi todas las tierras disponibles con vocación natural para actividades agropecuarias, inclusive se vienen ocupando tierras con vocación forestal o de protección ecológica para otros usos que no corresponden.

La ocupación desordenada y el uso no sostenible, conjuntamente con los problemas sociales vinculados al cultivo ilícito de la coca y al terrorismo, y la aplicación de políticas inadecuadas y alejadas de la realidad para el desarrollo de la Amazonía, han sido las causas directas de los graves problemas que soporta la provincia.

Salir de esta situación significa realizar un esfuerzo de gran aliento para planificar el futuro concertadamente con todos los actores sociales. Ello conlleva a usar y ocupar adecuadamente el territorio de Tocache, mejorando la competi-

tividad de las diversas actividades económicas, preservando el ambiente y superando los altos niveles de pobreza. Este es el gran reto que la Municipalidad Provincial de Tocache, conjuntamente con el Gobierno Regional de San Martín y las demás instituciones públicas y privadas, deben asumir en esta parte de la historia, incorporando e integrando eficientemente, desde el conocimiento pleno del territorio, dos procesos mayores de la actual coyuntura nacional y mundial: la descentralización y la globalización de la economía mundial.

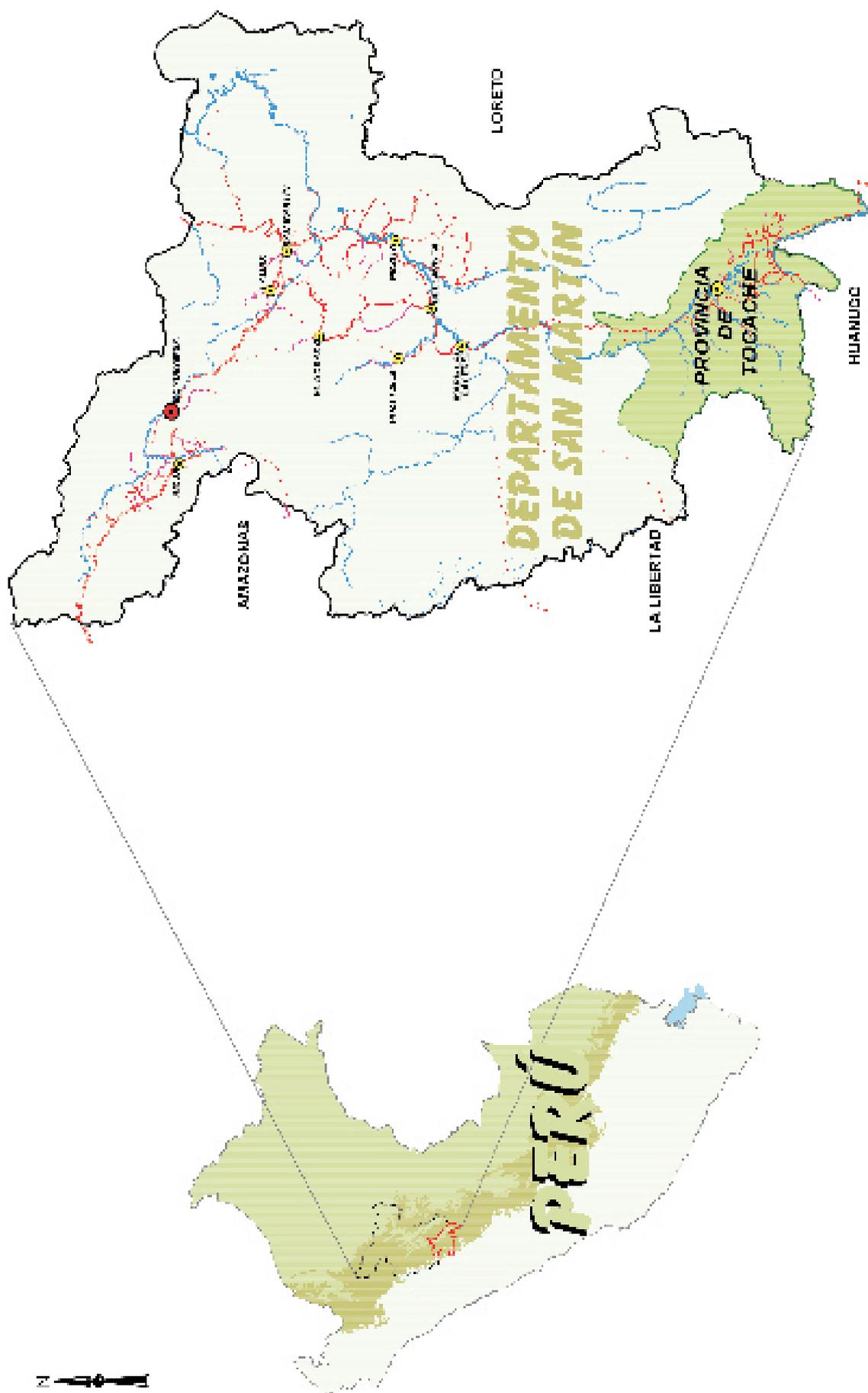
Para planificar adecuadamente el futuro de la provincia de Tocache se requiere, entre otras cosas, conocer cuáles son sus potencialidades y limitaciones, qué alternativas hay de uso sostenible y dónde se pueden desarrollar las diversas actividades productivas. Sin esta información no es posible planificar el desarrollo. Precisamente, la Zonificación Ecológica Económica es un proceso flexible y dinámico que permite identificar estas potencialidades y limitaciones.



Plaza de armas de la ciudad de Uchiza

En el contexto del departamento de San Martín, es que por voluntad y esfuerzo de los mismos sanmartinenses, desde el 2002 se viene llevando a cabo el proceso de Macrozonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial, siendo el departamento líder a nivel nacional. El desarrollo del mismo ha permitido que muchos distritos y provincias tomen la iniciativa de liderar sus propios procesos a mayor nivel de detalle, siendo uno de los primeros la Mesozonificación de la provincia de Tocache, resultados que luego de más de un año de arduo trabajo y cooperación, se presentan en el presente documento.

MAPA 01 : UBICACIÓN DE LA PROVINCIA DE TOCACHE





2. Marco conceptual de la ZEE y el OT



El país, por mandato constitucional, ha asumido el compromiso del desarrollo sostenible de la Amazonía. Sin embargo, existe una pregunta clave: cómo lograr este propósito constitucional, si todavía persisten en algunos sectores de la sociedad nacional falsas percepciones sobre la realidad amazónica, como por ejemplo:

- ⇒ La Amazonía como espacio vacío, que es necesario colonizar, desconociendo que en ella existen más de tres millones de habitantes, afrontando graves problemas socioeconómicos.
- ⇒ La Amazonía como espacio homogéneo que sólo requiere políticas globales y, en muchos casos, sólo políticas nacionales, sin consi-



Afloramientos de cantos rodados

derar que éstas han sido inspiradas en problemas de otras regiones del país, desconociendo que en este territorio existe una gran diversidad bioecológica, socioeconómica y cultural, que requieren tratamientos específicos y diferenciados.

- ⇒ La Amazonía con alto potencial de recursos naturales de fácil aprovechamiento y a cualquier costo, sin considerar que los ecosistemas amazónicos son complejos y frágiles y por tanto requieren de un mayor conocimiento y de tecnologías adecuadas para su uso sostenible.

La respuesta a esta pregunta clave, de cara al desarrollo sostenible de la Amazonía, debe partir del conocimiento pleno del territorio, de sus recursos naturales y de su población; y sobre la base de este conocimiento, identificar las ventajas comparativas de los diversos espacios, así como planear la forma de ocupación ordenada del territorio y el uso sostenible de los recursos naturales.

Una de las estrategias fundamentales para lograr el desarrollo sostenible en la Amazonía es el Ordenamiento Territorial (OT), basado en la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE).

El Ordenamiento Territorial

Teniendo en consideración el marco legal y político existente, el Ordenamiento Territorial (OT), según el Comité Técnico Consultivo Nacional de la ZEE y OT, se define como: “...un instru-

mento que forma parte de la política de Estado sobre el Desarrollo Sostenible. Es un proceso político, en la medida que involucra la toma de decisiones concertadas de los actores sociales, económicos, políticos y técnicos, para la ocupación ordenada y uso sostenible del territorio. Así mismo, es un proceso técnico administrativo porque orienta la regulación y promoción de la localización y desarrollo de los asentamientos humanos, de las actividades económicas, sociales y el desarrollo físico espacial, sobre la base de la identificación de potencialidades y limitaciones considerando criterios ambientales, económicos, socioculturales, institucionales y geopolíticos, a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona...”

La Comunidad Europea define al Ordenamiento Territorial como una proyección en el espacio geográfico de la visión de desarrollo que la sociedad desea en el largo plazo. Por consiguiente, el OT es un proceso orientado a ordenar las diversas actividades que el hombre realiza en el territorio, de cara al desarrollo sostenible, mediante su ocupación adecuada y el uso sostenible de los recursos naturales. Se trata de lograr una relación armónica entre la sociedad y la naturaleza.

Esto implica, entre otras cosas: el diseño de la estructura urbana, estableciendo la jerarquía y las funciones de cada centro urbano; el diseño de un sistema adecuado de articulación, mediante una red vial y de telecomunicaciones que articule al territorio, tanto internamente como externamente; el diseño de una base productiva, desarrollando corredores económicos; el diseño de una red de áreas naturales protegidas, incluyendo sus respectivos corredores ecológicos, así como ordenar el acceso a la tenencia de la tierra, entre otras cosas. En este proceso se utilizan diversos criterios, tales como los económicos, sociales, culturales, ambientales, administrativos y geopolíticos.

La Zonificación Ecológica y Económica – ZEE

Es un proceso de delimitación de espacios homogéneos al interior de un territorio con el objetivo de identificar las diversas alternativas de usos sostenidos en concordancia con sus potencialidades y limitaciones. Esto implica identificar áreas con vocación agrícola, pecuaria, forestal, pesquera, minero-energética, de protección, de conservación de la biodiversidad, de ecoturismo, urbano-industrial, entre otras. Esta información sirve de base para orientar la toma de decisiones en la formulación de políticas y planes de ordenamiento territorial como otras de desarrollo local, regional y nacional.

El Reglamento Nacional de la Zonificación Ecológica y Económica (D.S. 087-2004/PCM), define a la ZEE como un proceso dinámico y flexible para la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible de un territorio determinado, basado en la evaluación de sus potencialidades y limitaciones con criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales.

La ZEE se elabora para diferentes niveles de aproximación espacial. Si el interés es sólo definir políticas y planes de desarrollo, así como identificar zonas más propicias para proyectos de desarrollo o conservación, en un territorio extenso, se desarrollará a nivel de macrozonificación (escala de trabajo de 1:250 000). En este caso, la ZEE no presenta detalles a nivel de parcela o a nivel de un área pequeña. Si, por el contrario, el interés es elaborar y desarrollar proyectos y planes de manejo en un área muy pequeña, el nivel será de microzonificación (escala de trabajo de 1:25 000).

En la presente propuesta, la ZEE fue desarrollada a nivel de mesozonificación (escala de trabajo de 1:100 000). En este nivel se trata de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué zonas poseen mayor vocación natural para identificar proyectos de desarrollo agropecuario?

- ¿Qué zonas son más propicias para identificar proyectos de desarrollo forestal?
 - ¿Qué zonas poseen mayor potencialidad de recursos para identificar proyectos de desarrollo pesquero?
 - ¿Qué sitios poseen atractivos en términos de paisaje, biodiversidad, riqueza cultural y rasgos geográficos que permitan identificar proyectos de conservación o de desarrollo turístico?
 - ¿Qué zonas, por sus características socio-culturales, requieren de un tratamiento especial?
 - ¿Qué zonas, por sus características físicas, permiten identificar proyectos de explotación minera?
 - ¿Qué zonas, por problemas ambientales, requieren de un tratamiento especial?
 - ¿Qué zonas requieren programas de reforestación para recuperar áreas con conflictos de uso?
 - ¿Qué zonas, por sus características físicas y ecológicas, requieren de protección?
 - ¿Qué zonas, por sus características físicas (alto riesgo a la erosión e inundación), son zonas muy vulnerables, tanto para la localización de asentamientos como para el trazo de vías terrestres o para la ampliación del espacio urbano industrial?
 - ¿Qué zonas tienen mayor potencialidad socioeconómica?
- La información generada en el proceso de ZEE Tocache, puede ser utilizada por todos los actores, de acuerdo a las iniciativas y a los intereses de cada uno de ellos, en especial por los siguientes:
- La Municipalidad Provincial de Tocache y los municipios distritales, el Gobierno Regional de San Martín, PRODATU y demás proyectos especiales, las direcciones regionales de los ministerios, Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social (FONCODES), para definir sus planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, así como para sus programas de inversiones.
 - DEVIDA y otras organizaciones regionales, nacionales e internacionales, vinculadas a la lucha contra las drogas, para que realicen sus políticas antidrogas, de erradicación del cultivo ilícito de la coca y proyectos de desarrollo alternativo, de acuerdo a la realidad provincial y sus respectivas potencialidades y limitaciones.
 - El sector privado para identificar proyectos de inversión productiva.
 - Las ONG para focalizar sus actuaciones en actividades de promoción.
 - La cooperación técnica internacional con el propósito de definir su política de cooperación.
 - Las organizaciones representativas de la población, con el objetivo de orientar a sus asociados, así como para definir sus planes de intervención.
 - El sector educación para definir sus programas de educación ambiental, en concordancia con la realidad.
 - El CONAM para definir sus políticas y planes ambientales.
 - Las universidades e instituciones de investigación con el propósito de identificar proyectos de investigación orientados a ampliar el conocimiento, la adecuación y generación de tecnologías.

- Las organizaciones políticas para elaborar sus propuestas programáticas.
- La población en general, para construir sobre la base del consenso una visión de futuro para el desarrollo provincial, que permita utilizar eficientemente las potencialidades y disminuir las limitaciones, identificadas en el proceso de ZEE.

Los procesos de ZEE deben tener una visión holística y sistémica de la Amazonía y, fundamentalmente, deben ser participativos, con el propósito de interiorizar en la población y en los diversos agentes de desarrollo, el conocimiento del territorio y, de esta manera, garantizar su sostenibilidad.

*Una vez aprobada la **Zonificación Ecológica y Económica** de la provincia deTocache, mediante ordenanza municipal, se convierte en el instrumento técnico y orientador, **OBLIGATORIO**, para el uso sostenible del territorio y de sus recursos naturales.□*





3. El escenario biofísico



La provincia de Tocache se ubica en el gran complejo andino (o Cordillera de los Andes), y comprende dos unidades morfoestructurales relevantes: por el oeste, se encuentra la Cordillera Oriental y, por el este, la Cordillera o Faja Subandina.

A través de los diferentes periodos o eras, los procesos geológicos y geomorfológicos produjeron en la provincia una serie de cambios, tales como la sedimentación, el hundimiento, levantamiento de la corteza, etapas erosivas y denudacionales, que explican el relieve actual.

Tocache presenta un relieve con gran variedad de formas, entre las que destacan las zonas montañosas con diversas características de pendiente y altitud. Asimismo, la acción dinámica de los ríos que drenan la provincia ha desarrollado relieves relativamente planos a ondulados en algunos sectores.

Paralelamente, en este territorio se han producido intensos procesos pedogenéticos que dieron origen a la gran variedad de suelos, los cuales han tenido, a su vez, influencia en la diversidad de la vegetación y hábitats.

La red hidrográfica de la provincia de Tocache forma parte de la cuenca alta del río Huallaga, cuya longitud dentro de la provincia es de 218 km. El río Huallaga, en su recorrido por la provincia, presenta alta pendiente y gran velocidad de corriente. Los principales tributarios de este río nacen en la Cordillera Oriental y en la Cordillera Subandina, caracterizándose por ser muy torrentosos y de alta velocidad, presentan-

do baja diversidad íctica, con alrededor de 71 especies de peces.

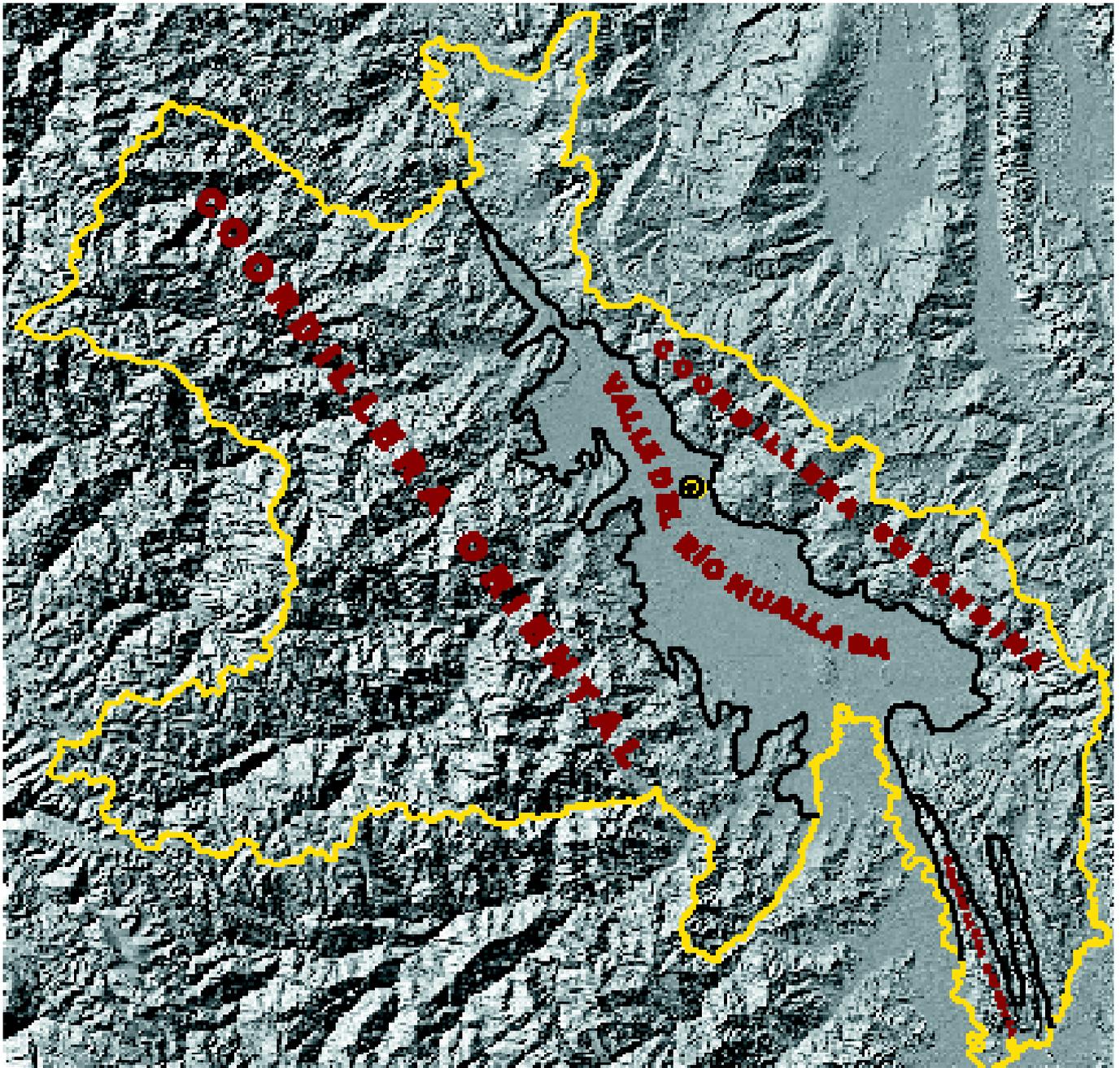
El clima varía de húmedo y cálido en las áreas bajas de planicies y lomadas del sector central de la cuenca, hasta muy húmedo y templado frío en las montañas. Una característica fundamental de la provincia es el exceso de humedad, que da lugar a escorrentía durante todo el año, bajo la forma de arroyuelos, riachuelos y ríos de regímenes continuos. De esta manera, la escorrentía hídrica constituye el principal factor para el potencial desarrollo de la actividad agropecuaria de la zona.



Paisaje montañoso de la Cordillera Oriental

3.1. CORDILLERA ORIENTAL

Esta parte del territorio, al igual que un gran sector de Sudamérica, ha estado sumergida en el mar. La introducción de la placa de



Nasca por debajo de la placa Continental es lo que da origen al levantamiento de la cordillera.

Los intensos y continuos acontecimientos geológicos produjeron, desde el Precámbrico, entre 600 - 800 millones de años (m.a.) hasta nuestros días, la generación de diversos materiales litológicos o tipos de rocas o sedimentos. El más antiguo es el Complejo Maraón, que data de hace unos 600 m.a., compuesto por rocas de tipo gneis, pizarras y esquistos producto del metamorfismo que afectó las rocas sedimentarias pre existentes. Este tipo de rocas se

evidencian en la actualidad en las partes altas del río Tocache.

Durante el Paleozoico (400 - 600 m.a.) se inicia una etapa de variada sedimentación marina influenciada por regresiones y transgresiones marinas, depositándose a través de ella la Formación Contaya que aflora en los sectores de las cabeceras de los ríos Mishollo y Chontayacu.

Posteriormente se inicia el emplazamiento de varios complejos intrusivos, compuestos

principalmente de granito y otros materiales de tipo subvolcánico, que por su extensión constituye uno de los más importantes dentro del espectro montañoso, los cuales se extienden en la margen izquierda del río Huallaga. Ambos produjeron cambios significativos durante su emplazamiento, mineralizando las secuencias sedimentarias y metamórficas existentes, lo que se evidencia en los yacimientos de polimetálicos y auríferos en estos sectores.

La sedimentación continental continúa, alternando con flujos volcánicos explosivos y lávicos, finalizando con una sedimentación en serie de cuyos componentes son las secuencias molásicas del Grupo Mitu que se observan en las zonas de Uchiza (cerros Campana y Culebra).



Laderas de montañas cercanas a Shunté

Morfológicamente presentan cadenas de montañas altas, alargadas y depresiones intramontañas.

El clima varía desde húmedo y templado frío en las partes altas de la cordillera (zona transicional de Páramo), hasta húmedo y cálido en las partes más bajas. Hay excedente de agua durante todo el año.

En esta cordillera nacen los principales afluentes de la margen izquierda del río Huallaga, siendo los más importantes el Chontayacu, Espino, Tocache, Cañuto, Challhuayacu, Mishollo y Matallo.

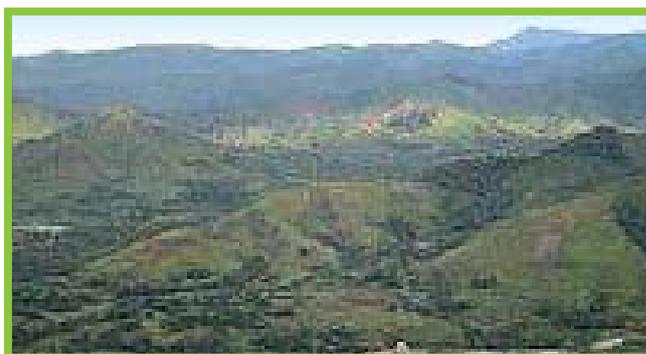
La cobertura vegetal natural se ubica predominantemente en las partes altas de las montañas, cuya composición, estructura y fisonomía, está relacionada por la pendiente, altitud y clima, variando desde bosques con árboles altos en las partes bajas de clima muy húmedo y semicálido, pasando por árboles medianos a achaparrados en las partes medias de clima muy húmedo y templado cálido, llegando a arbustos, matorrales y herbazales en las partes más altas de clima muy húmedo y templado frío denominada zona altoandina.

Las partes planas, colinas y laderas de montañas cercanas al río Huallaga están fuertemente intervenidas por diferentes actividades antrópicas.

Por su fisonomía y las limitaciones de desarrollo de los árboles, el potencial forestal maderero es de regular a pobre (menos de 90 m³/ha)

La fauna silvestre corresponde a las provincias ecozoogeográficas de las Yungas, o Selva Alta (Brack, 1986), también llamadas de “ceja de montaña” y “bosques de neblina” como las ubicadas en las cabeceras de los ríos Tocache y Mishollo.

Las especies de animales son típicas de Selva Alta, siendo las más vulnerables *Dinomys branickii* (la pacarana), *Oreonax flavicauda* (el mono choro de cola amarilla) y *Tremarctos ornatus* (el oso de anteojos), entre los mamíferos;



Deforestación de las montañas en la Cordillera Oriental cercana a Tocache

Steatornis caripensis (guácharos), *Aulacoshynchus huallague* (tucanetas) y *Rupícola peruviana* (gallito de las rocas), entre las aves.



Colinas altas deforestadas

En las montañas de clima templado cálido y frío, la fauna es transicional entre las provincias del Páramo del dominio Amazónico y provincia de la Serranía Esteparia del dominio Andino Patagónico, representada por especies como *Mazama americana* (la taruca) y *Pudu mephistophilis* (el sachacabra), entre los mamíferos; *Vultur gryphus* (cóndor andino), *Netta erythrophthalma* (el pato cabeza castaña), entre las aves.

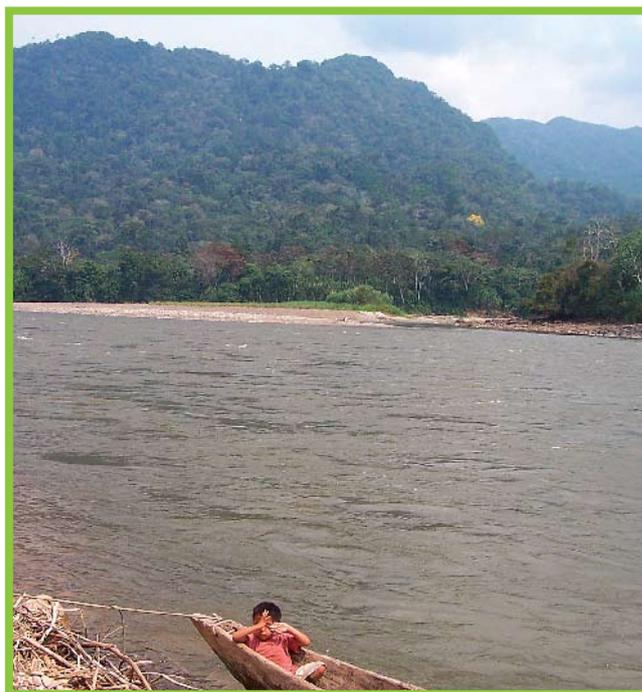
3.2. CORDILLERA SUBANDINA

Después del levantamiento de la Cordillera Oriental se inicia el levantamiento de la Cordillera Subandina, la que se diferencia por su material predominantemente sedimentario, joven y en forma de pliegues.

La formación de esta cordillera comienza en la era Mesozoica (80 - 260 m.a.), durante una intensa actividad tectónica, que origina constantes cambios en los ambientes de sedimentación. Bajo estas condiciones se depositan las primeras secuencias sedimentarias de

naturaleza calcárea en un ambiente marino, correspondiente al Grupo Pucará del Triásico (245 m.a.).

Posteriormente, entre 200 y 40 m.a., ocurrieron transgresiones (retiros del mar) y regresiones (ingreso de aguas marinas), originando en unas épocas, sedimentación continental como las formaciones Sarayaquillo, Yahuarango, Chambira, Vivian y otras; y sedimentación de origen marino como las formaciones Cushabatay, Esperanza, Aguas Calientes, Chonta, entre otras.



Vista de la Cordillera Subandina

Paralelamente a estas sedimentaciones afloran cuerpos subvolcánicos de composición cuarcífera, cuyos materiales se aprecian en los sectores del río Huaynabe y la localidad de Santa Cruz.

Desde fines del Terciario (8 m.a.) hasta la actualidad, los cambios bioclimáticos se acentúan y los procesos geodinámicos se acrecientan originando la sedimentación fluvioaluvial y aluvional de las formaciones El Valle y Tocache, las que se aprecian en las terrazas de ambos márgenes del río Huallaga.



Morfológicamente están representados por sistemas de colinas, montañas altas y bajas de origen estructural (plegadas y falladas) y denudacional. Asimismo, en este sector se han localizado los valles de sedimentación fluvioaluvial (terrazas bajas), planicies fluvioaluviales (terrazas medias y altas), relieves que se encuentran adyacentes al río Huallaga y las partes bajas del Challhuayacu, Chontayacu, Mishollo y Tocache.

Los tipos climáticos varían desde el muy húmedo y semicálido, en las áreas altas de la cordillera, hasta húmedo y cálido, en las planicies de los valles ubicados, principalmente, entre los ríos Uchiza y Cachiyacu de Lupuna. En este sector, también existe excedente de humedad.

En la Faja Subandina nacen los principales afluentes de la margen derecha de este sector del río Huallaga, siendo los principales ríos: Uchiza, Huaynabe, Cachiyacu de Santa Ana, Cachiyacu de Lupuna, Pólvora y Pulcachi. Estos cuerpos de agua presentan alto contenido de sales en solución.

Al igual que en la Cordillera Oriental, la cobertura vegetal natural, se ubica, variando desde bosques con árboles altos en las partes bajas de clima muy húmedo a semicálido, hasta bosques de árboles medianos a achaparrados de clima muy húmedo a templado cálido, adicionalmente a estas formaciones vegetales, se presenta una muy particular de la zona con ár-

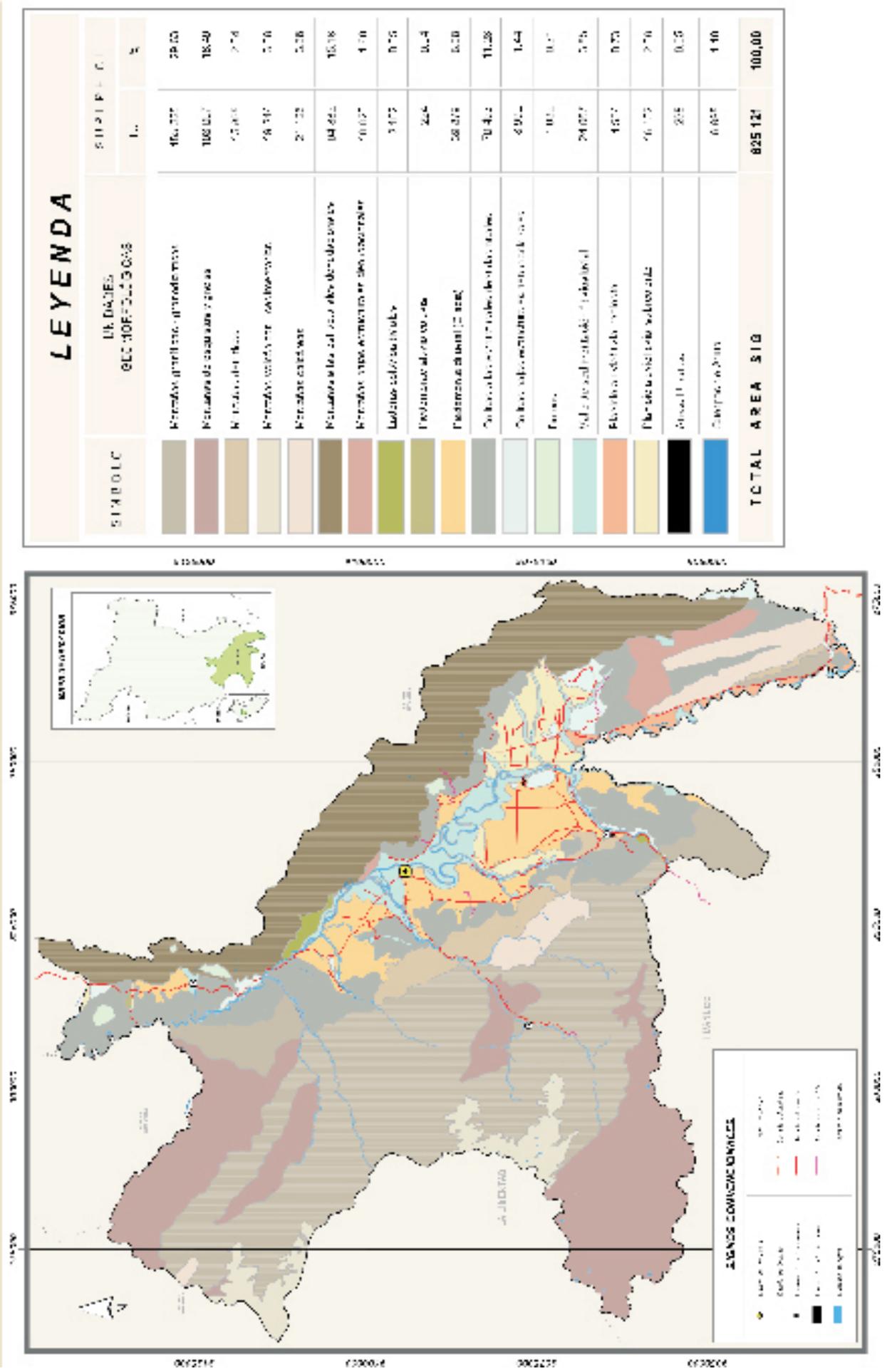
boles medianos, asociados con matorrales de fisonomía escleromórfica en las laderas próximas al río Seco del sector de Santa Cruz y otra formación de bosque pantanoso que está regulado por las fluctuaciones estacionales del flujo creciente y vaciante, de tipo mixto sucesional del complejo de orillares representados por *Ficus trigona* (renacos), *Calycophyllum spruceanum* (capirona), *Hura crepitans* (catahua), *Cecropia* sp. (cetico), *Erythrina poeppigiana* (amasisa), *Bombax munguba* (punga) y *Gynerium sagittatum* (cañabrava).

Las partes planas del valle del Huallaga, las colinas y las laderas de montañas se encuentran fuertemente intervenidas por diferentes actividades antrópicas realizadas en ellas.

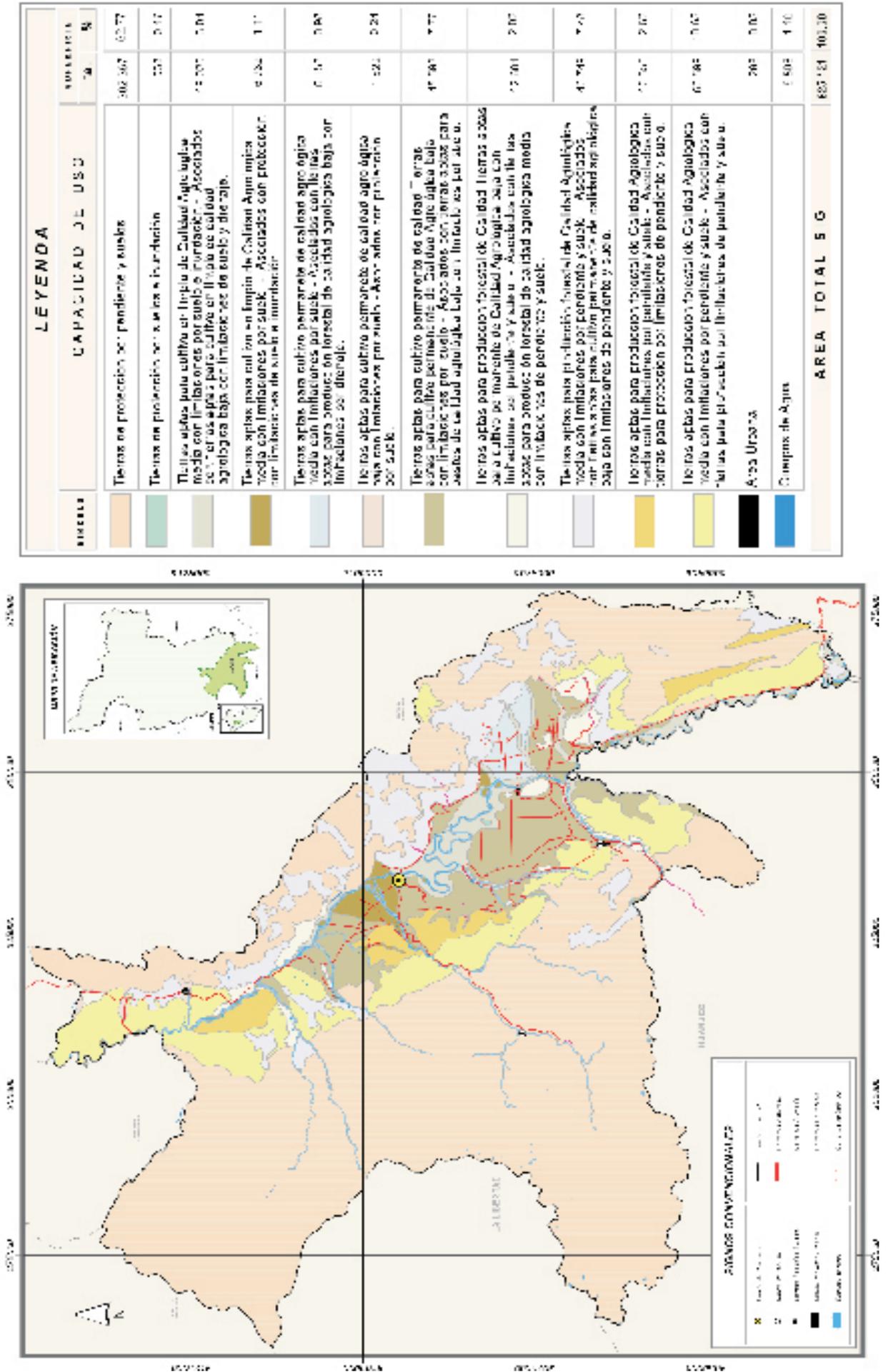
Por su fisonomía y limitaciones de desarrollo en los árboles, el potencial forestal maderero es de regular a pobre (menos de 90 m³/ha), siendo la especie más valiosa y actualmente muy extraída la *Cedrela* sp. (el cedro).

En este sector viven especies de fauna silvestre de la región biogeográfica neotropical denominada del dominio amazónico o selva baja (Brack 1986), destacando poblaciones aisladas de *Saguinus fuscicollis* (pichicos), *Hydrochoerus hydrochaeris* (ronsocos), garzas varias, anfibios (ranas, sapos) y reptiles (tortugas, serpientes). En términos de fauna ictiológica, se reportan 71 especies de peces.

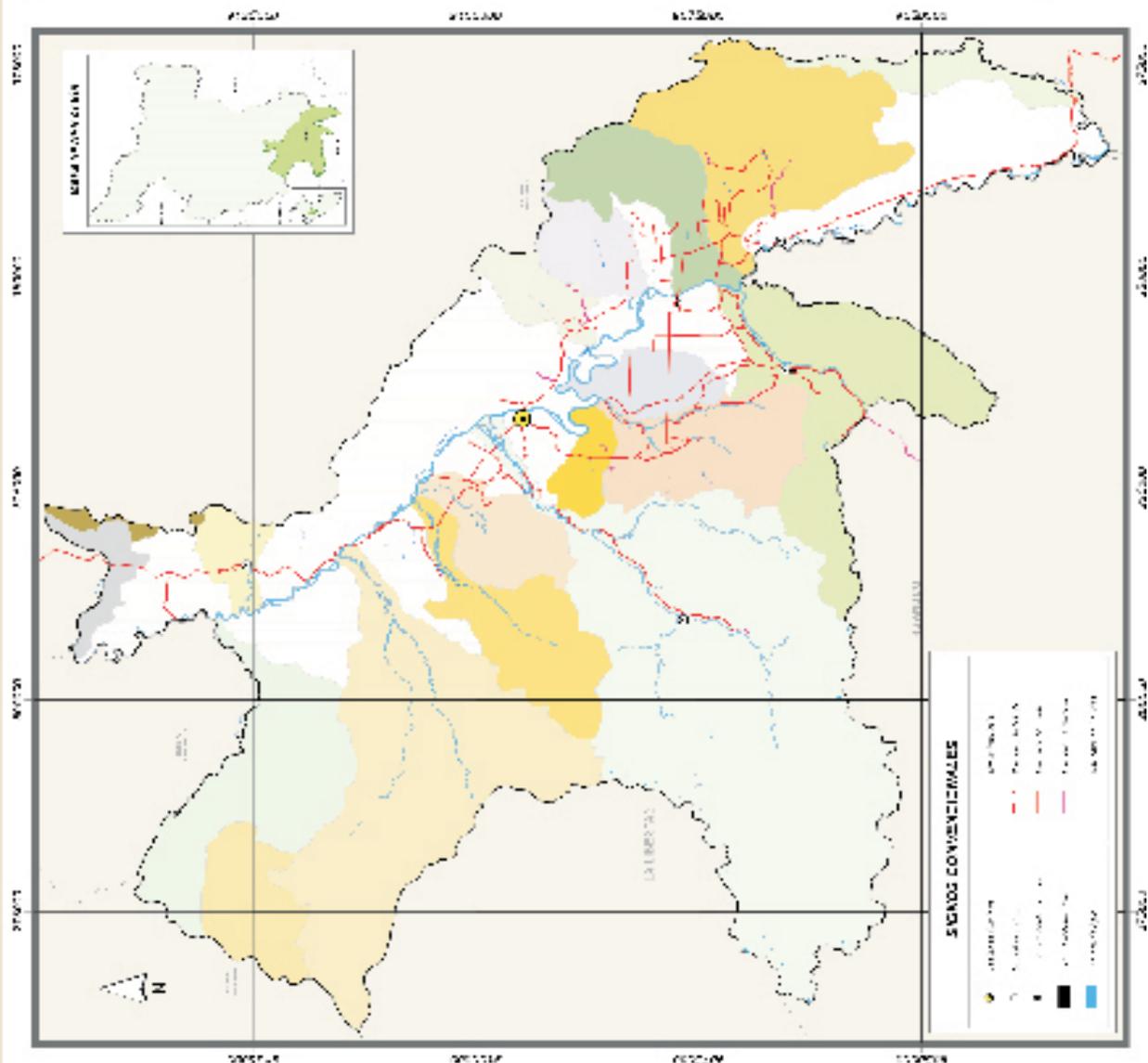
MAPA 03 : GEOMORFOLOGÍA



MAPA 06 : CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA

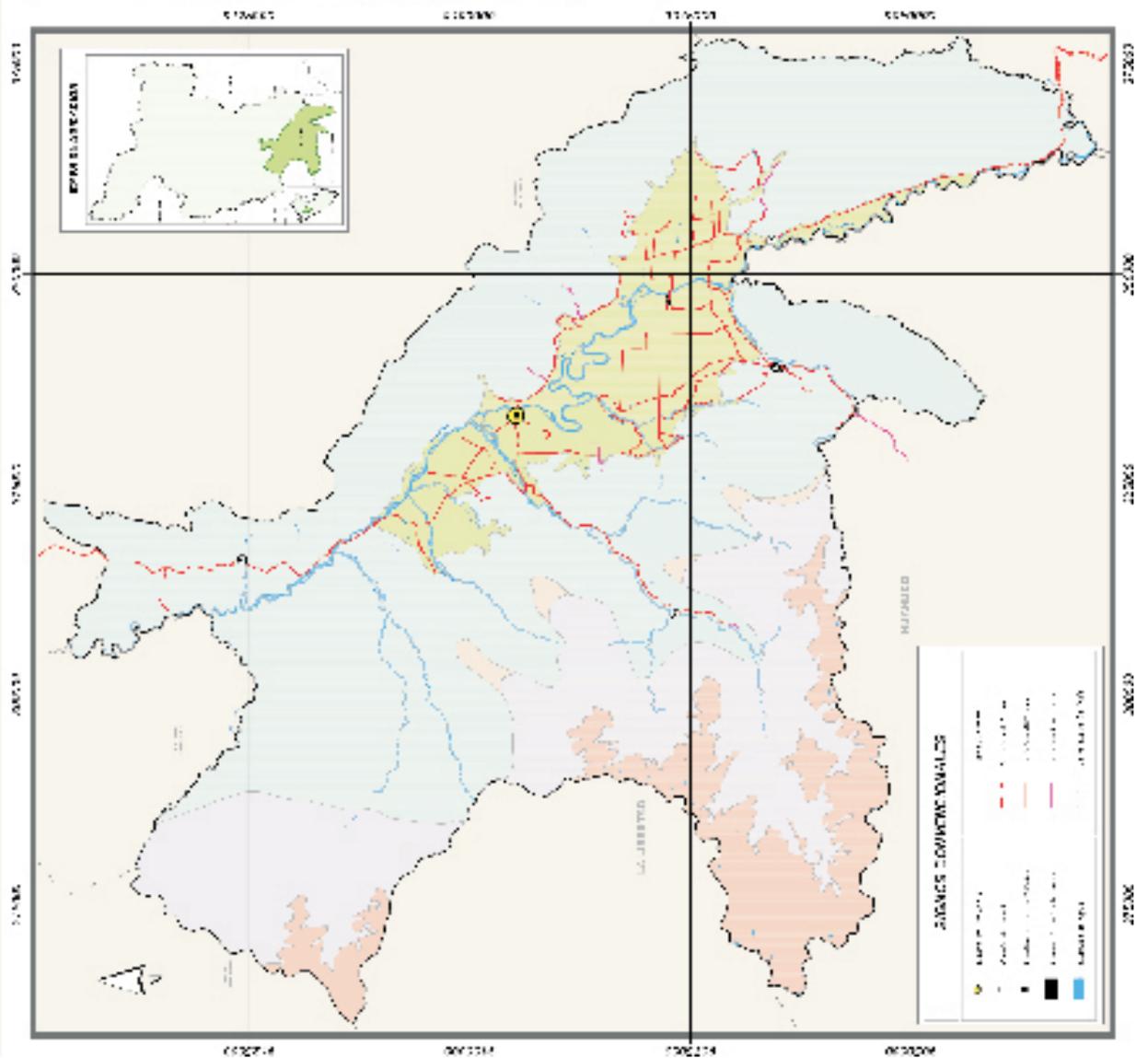


MAPA 07 : CUENCAS HIDROGRAFICAS



SIMBOL		DESCRIPCION	SUPERFICIE	
			Ha.	%
1		Cuenca del Tacache	137.323	21,87
2		Cuenca del Mielillo	76.472	12,19
3		Cuenca del Inuyabamba	15.356	2,45
4		Cuenca del Challinayacu	20.457	3,24
5		Cuenca del Espino	24.777	3,95
6		Cuenca del Ventillo	50.375	8,05
7		Cuenca del Tumbayo	5.531	0,87
8		Cuenca de Cachiycani de Santa Ana	10.766	1,72
9		Cuenca de Huitza	43.375	6,94
10		Cuenca del Biabo	1.495	0,23
11		Cuenca del Inuyabate	19.427	3,11
12		Cuenca de Acuzana	1.652	0,26
13		Cuenca de Putura	6.815	1,1
14		Cuenca del Fucachi	6.675	1,04
15		Cuenca de Cachiycani de Lujura	6.347	1,01
16		Cuenca de Chirayacu	40.423	6,37
		Cuenca del Unión	6.063	0,97
		Cuenca del Cañete	14.075	2,25
		Cuenca del Inallaga	135.003	21,60
AREA TOTAL SIG			625.124	100,00

MAPA 08 : CLIMA

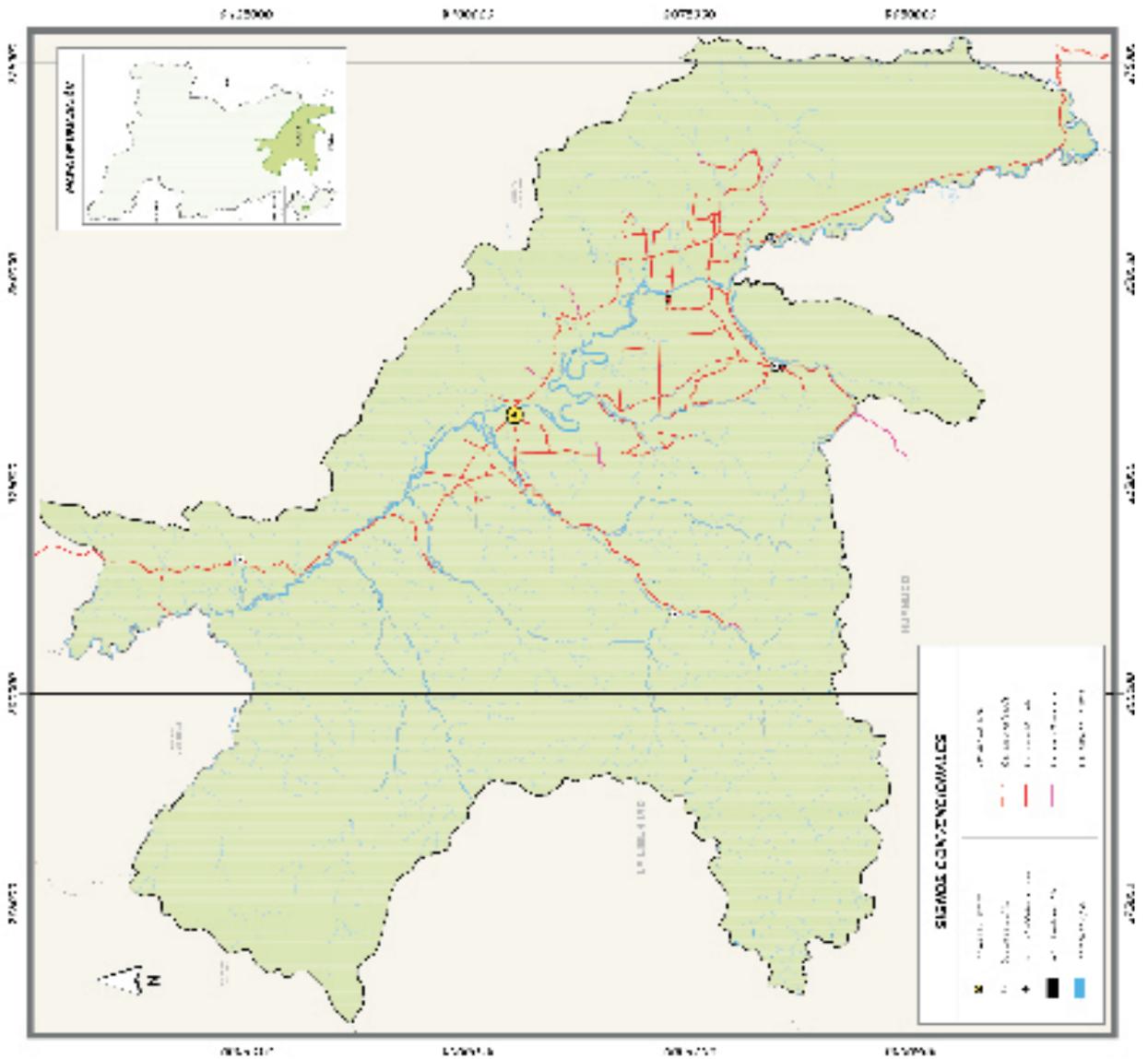


Acumulación de nubes en el cielo (Río Chalhuyayacu)

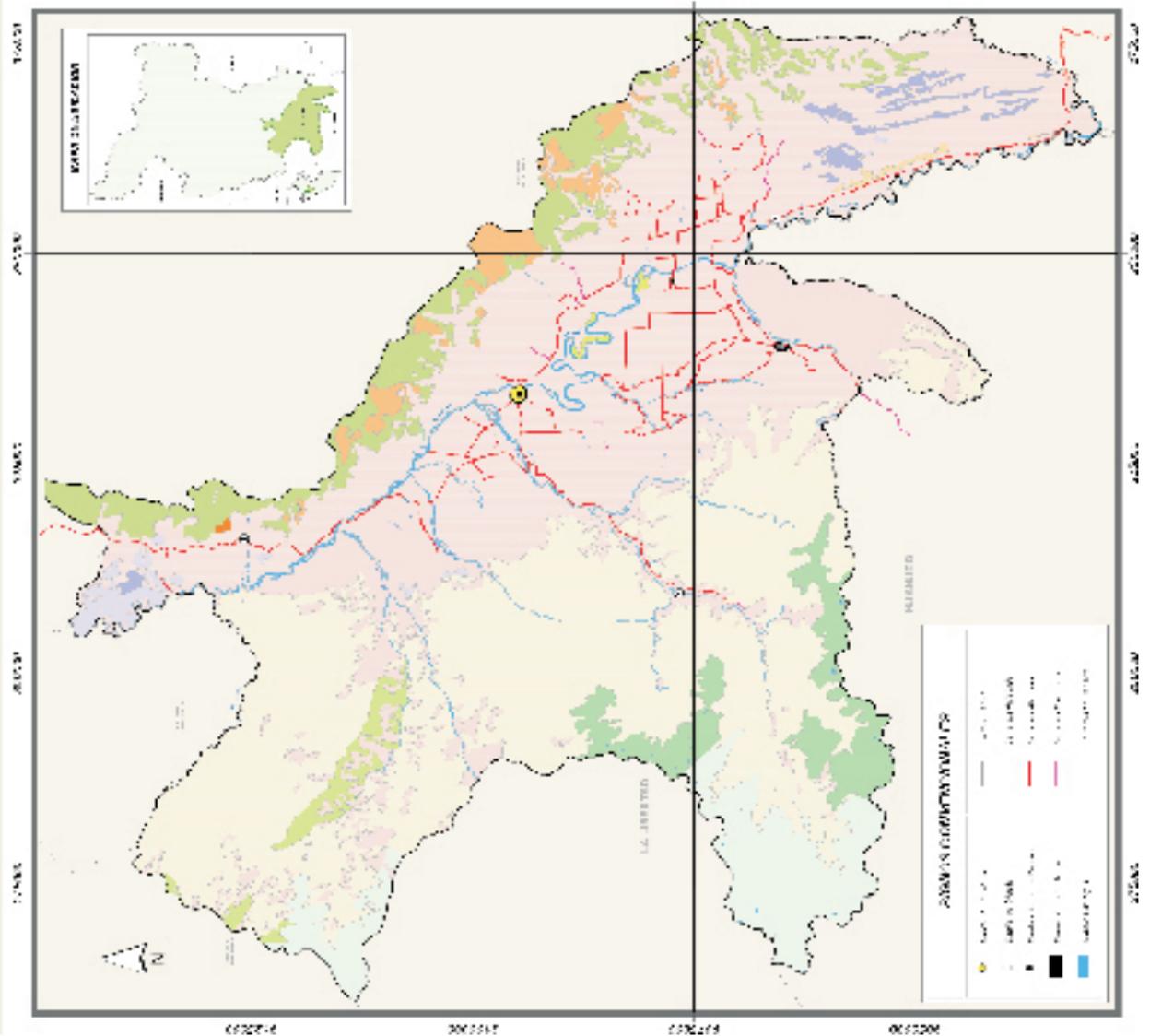
MAPA 09 : HIDROGRAFÍA



Vista panorámica del río Tocache

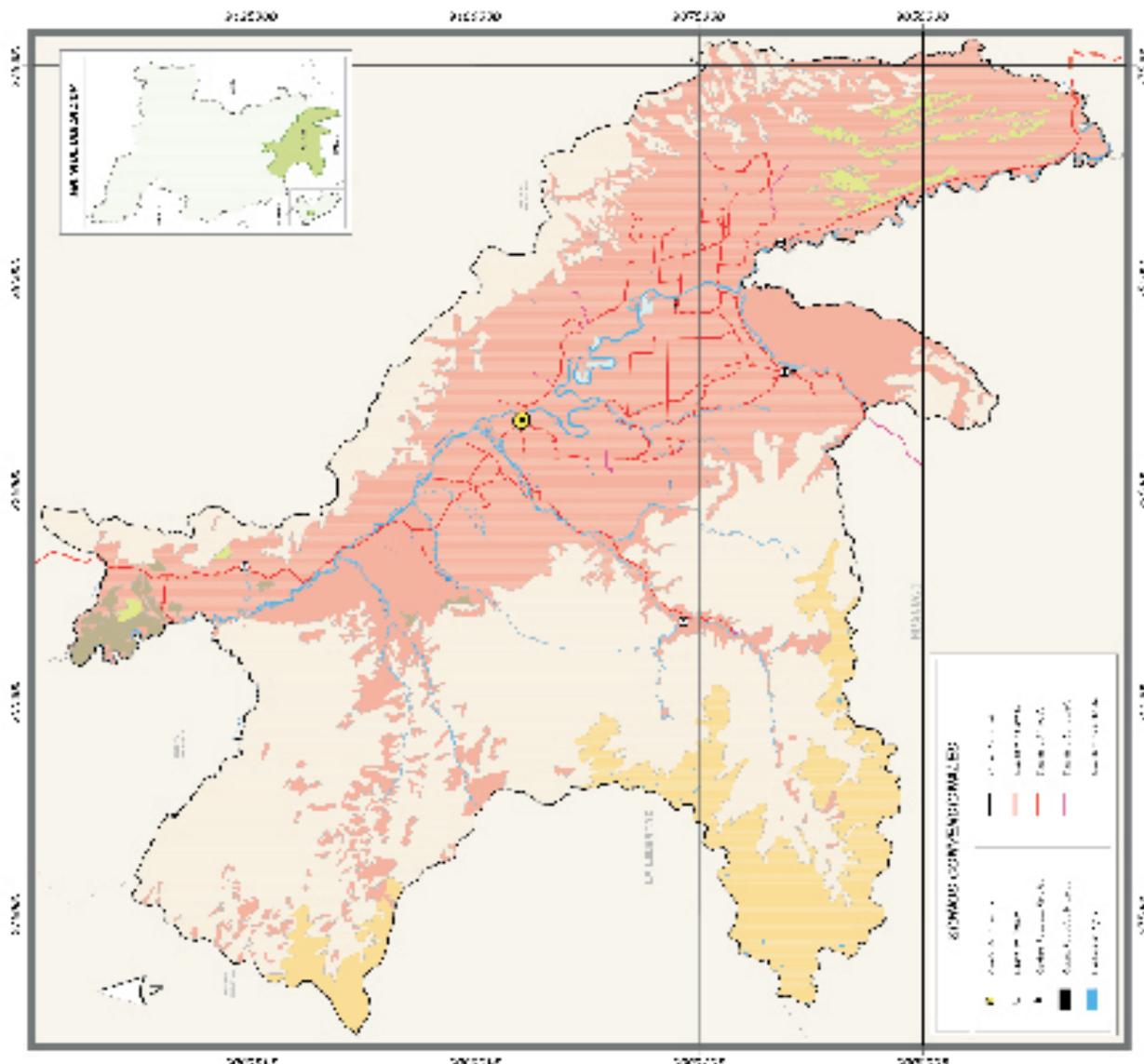


MAPA 10 : VEGETACIÓN



Bosque altoandino de montañas altas con árboles medianos

MAPA 11 : FORESTAL



Extracción de madera de una concesión forestal (sector Cachaquacu)



4. El escenario socioeconómico



4.1. EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN SOCIAL

Tocache tal como la conocemos hoy, al igual que los otros espacios territoriales de la Selva Alta del Perú, es producto de un largo proceso de colonización andina. A grandes rasgos, el proceso de colonización y poblamiento de Tocache estuvo marcado por diversos ciclos económicos, sociales y políticos, tales como: la época de extracción del caucho y barbasco, a finales del siglo XIX; la época de extracción de maderas finas durante el siglo XX; el auge de la palma aceitera desde finales de los 70; y el *boom* de la coca, narcotráfico y violencia social, durante la década del 80 e inicios de los 90.

Los recientes descubrimientos permiten inferir que, originalmente en épocas prehispánicas, este territorio estuvo ocupado por dos centros: uno establecido en el actual distrito de Shunté y otro en las zonas altas de Uchiza y Chólón, habiendo sido catalogados ambos grupos como pertenecientes a los Uchihuanes (Uchiza) y Cholone (Tocache).

Durante mucho tiempo, no se supo de vestigios de los pueblos autóctonos, por cuanto éstos desaparecieron como asentamientos poblacionales.

En la época de la Colonia, según manuscritos de los misioneros franciscanos, se señala que en el año 1676 el padre Juan de Campos, acompañado por dos religiosos ingresó al valle del Huallaga, “encontrando en estos montes a los Cholones y los Hibitos”.



Hachas de piedra

El naturalista Antonio Raimondi, en su recorrido por el río Huallaga en los años 1858 – 1861, encontró muchos pueblos y asentamientos. Menciona que el distrito de Pachiza estuvo formado por los pueblos de Juanjui, Sacanche, El Valle, Sión, Tocache y Uchiza, memoria de lo cual se encuentra en “*Apuntes sobre la Provincia Litoral de Loreto*” editada en 1862. Raimondi, en su empeño por encontrar una nueva ruta para el Huallaga, ingresó por Huancaspata y llegó a Tocache. De Tocache dice: “...es un pueblo ubicado a escasa distancia del río Huallaga, habitado por naturales que se hacen llamar Cholones...” (Raimondi, 1942)



Petroglifos de Shunté

El asentamiento denominado Tocache se ubicó, inicialmente en el actual sector de Tocache Viejo, a orillas del actual río Tocache, trasladándose posteriormente a orillas del río Huallaga y desembocadura del río Tocache, al lugar que denominaron San Juan de Tocache. Se instalaron en ese lugar por la cercanía a la compañía de explotación industrial de la shiringa (caucho), que hacia 1914 fue proveedora de bonanza para los intermediarios y comerciantes.

Luego de varios años de radicar en el poblado San Juan de Tocache y viendo que el lugar no reunía las condiciones adecuadas para fijar sus viviendas definitivas, por las constantes inundaciones del río Huallaga y del río Tocache, nuevamente un grupo de personas, en el año 1935, abandonó el pueblo de San Juan de Tocache para trasladarse al lugar que hoy es la ciudad de Tocache, a la que denominaron Tocache Nuevo, creándose como anexo del distrito de Uchiza en el año 1937.

Durante el último gobierno de Manuel Prado Ugarteche asciende a la categoría de distrito, según Ley 9097 de fecha 7 de marzo de 1940, dentro de la provincia de Mariscal Cáceres, siendo su primera autoridad el Sr. Emeterio Aliaga Rodríguez.

La creación como provincia se realizó el 6 de diciembre de 1984, durante el segundo gobierno del arquitecto Fernando Belaúnde Terry, abarcando los distritos de Uchiza, Tocache, Pólvora, Nuevo Progreso y Shunté.

4.2. LAS MIGRACIONES, LA COCA Y LA SUBVERSIÓN

Entre los años 1920 y 1930 comienza la colonización masiva de Tocache, primero con población del departamento de San Martín pro-

veniente de Saposoa, Juanjui, y Bellavista. Después, en la década del 60, con la implementación del Proyecto de Colonización Tingo María – Tocache – Campanilla, promovida por el Estado peruano, se instalaron colonos provenientes de la sierra y costa, contando con el apoyo estatal que consistía en el otorgamiento de tierras agrícolas y cabezas de ganado vacuno. En las épocas de siembra y cosecha, se contrataba peones de la sierra de La Libertad y Huánuco, mediante el sistema de “enganche”, esto, con los años hizo que muchos trabajadores fueran estableciéndose y ocupando tierras marginales.

A partir de los años 70, con la llegada de la carretera Marginal de la Selva (hoy denominada Fernando Belaúnde Terry) se inicia el fenómeno migratorio masivo, con la llegada de inmigrantes provenientes de la sierra de Áncash, Huánuco y La Libertad. Posteriormente, el flujo migratorio se acentuó con el arribo de poblaciones procedentes de la sierra norte de Cajamarca, Amazonas y Piura.

Desde fines de la década del 70 hasta los inicios del 90, Tocache es escenario de dos fenómenos que tuvieron gran impacto social, económico y político a nivel nacional: el narcotráfico (el *boom* de la coca) y el terrorismo. Durante este periodo el fenómeno migratorio tuvo su punto más alto, con la llegada de miles de inmigrantes provenientes de la sierra, costa, selva baja del Perú, así como colombianos, mexicanos, brasileños e inclusive bolivianos. Sin embargo, al finalizar el *boom* de la coca, a mediados del 90, Tocache vuelve, paulatinamente, a despoblarse y la prosperidad económica que se generó durante dos décadas aproximadamente desapareció repentinamente, dejando un panorama de crisis, abandono de pueblos y conflictos sociales. En las siguientes líneas se analiza brevemente este periodo que marcó una época sin precedentes en la historia de Tocache.



La coca y el “boom” económico

Es posible que la cuenca del Tocache haya constituido zona de cultivo de coca desde tiempos antiguos (Incanato y Colonia). A mediados del siglo XX, el cultivo de la coca era una actividad complementaria a otros cultivos y el Estado peruano había instalado varios centros de acopio hacia donde se transportaba el producto para su almacenamiento y posterior comercialización en la sierra de la Libertad, Ancash y otros departamentos.

La ampliación del cultivo de la coca en la provincia desde 1960, es paralela a la construcción de la carretera Marginal y la formación de asentamientos de colonos. Es a partir de esta década que se inicia un paulatino crecimiento de áreas de cultivo de coca, llegando a generalizarse a fines de la década del 70 hasta los primeros años de la década del 90.

Son múltiples los impactos del auge del narcotráfico en Tocache; algunos de los más evidentes los enumeramos a continuación:

- La generalización del cultivo de la coca en

toda la provincia (con excepción de zonas no aptas para ello) y desplazamiento de los otros cultivos tradicionales como el café, el cacao, el maíz y demás, que se redujeron a extensiones mínimas. Inclusive las extensas plantaciones de palma aceitera implementadas por la empresa ENDEPALMA fueron abandonadas en gran parte¹.

- Surgimiento de caseríos como “centros abiertos” de comercialización², de droga, tales como Ramal de Aspuzana, Bamba-marca, Sión y Puerto Pizana.
- Cambio en los patrones de consumo de la población. Repentinamente, en los caseríos

1. Aunque las causas para el declive de la actividad de la explotación de palma aceitera por parte de la empresa estatal ENDEPALMA son más complejas, contándose entre otras con el surgimiento de la actividad subversiva con diversos atentados a la planta de procesamiento, la excesiva burocracia y corrupción en la administración y las condiciones desfavorables en los precios internacionales.

2. “Centro abierto” de la droga se refiere a la etapa de apogeo, cuando se comercializaba PBC e insumos libremente en las calles de los pueblos.

y particularmente en los centros de comercialización de la droga, surgieron actividades comerciales bulliciosas donde la moneda de curso común era el dólar. Respecto a los patrones de consumo, la población rural que tradicionalmente se abastecía de alimentos de su propia producción, empezó a consumir productos industriales, conservas y alimentos traídos de otras zonas. Surgieron motocicletas, carros de doble tracción y un consumo suntuoso propio de las grandes ciudades.

- Inseguridad generalizada. Durante esta época, en la provincia se vivió un ambiente de inseguridad latente ocasionada por tres fuegos: las mafias de narcotraficantes, la guerrilla terrorista y las fuerzas militares y paramilitares.
- Miles de muertos y desaparecidos, sea por ajustes de cuentas, enfrentamientos entre las mafias organizadas, o por acción de las fuerzas militares o paramilitares.

En la primera mitad de la década del 90, varios factores confluyen negativamente para el desarrollo del narcotráfico en la provincia. Por un lado el precio de la droga, y consecuentemente de la coca que cae a menos de la mitad; las acciones de erradicación de los cultivos y



Campos degradados y abandonados cubiertos de “shapumba”. Estos campos constituyeron cicales en los años del “boom” del narcotráfico

de interdicción son más drásticas; se capturan a los cabecillas de los grupos terroristas. Estas acciones contribuyeron a la disminución de la actividad cocalera; sin embargo, la aparición del hongo *Fusarium* que debilita y provoca la muerte de la planta de coca, tuvo el impacto más fulminante para la disminución drástica de los cicales en la provincia.

El campo se despobló paulatinamente y el efímero *boom* comercial y de consumo desenfrenado, en la zona urbana y puntos de comercialización de la coca entró también en crisis.

La subversión y crisis postcoca

La presencia de los grupos subversivos en Tocache empieza a principios de la década del 80³. A partir de ese año, la expansión del dominio subversivo dentro de la provincia siguió una tendencia de sur a norte por todo el espacio rural del valle, buscando organizar “el campo” y acercarse poco a poco a “la ciudad” o centros urbanos más importantes de cada sector.

Según informes de la Comisión de la Verdad y Reconciliación (CVR, 2003), el grupo subversivo denominado Partido Comunista del Perú Sendero Luminoso (PCP-SL), organizó en la provincia un “nuevo estado”, en los numerosos caseríos, estableciendo los llamados “comités populares”, con los cuales gobernaban los asuntos de la comunidad desplazando a las directivas comunales⁴.

3. Según información de la población, la huelga de cocaleros en 1981 contó con presencia oculta de cuadros senderistas por primera vez.

4. En efecto, según el informe de la Comisión de la Verdad y Reconciliación (2003), la nueva autoridad se encargaba de «organizar» al pueblo, es decir, aplicar las instrucciones de la guerrilla y repartir las enseñanzas y tareas políticas del partido. Si llegaba una persona nueva buscando terreno, esa persona tenía que entrevistarse con el delegado, quien antes de darle permiso para residir allí, le interrogaba exhaustivamente sobre su procedencia, su historia y sus propósitos. Sólo si conocía a alguien del caserío y venía recomendado encontraba acogida.



El PCP-SL entabló una relación profunda con el mercado de la droga, en las fases del cultivo de la coca y elaboración de la droga, los “comités populares” controlaban la tenencia de tierras y con ello el primer eslabón del mercado de la droga; en la fase de acopio, el PCP-SL disponía los términos y condiciones de todos los que entraban a las zonas rurales para comprar la droga (acopiadores y traqueteros); en la fase de distribución, ejercían la vigilancia de las pistas clandestinas de aterrizaje en la zona rural y, finalmente, en las ciudades, otorgaban concesiones a empresas locales de la droga obligando a sujetarse al partido (CVR, 2003).

El año 1989 marcó un punto crítico en el despliegue del PCP-SL en la provincia de Tocache, pues se produce la primera crisis del precio de la coca. Posteriormente, en la década del 90, la implementación de la Ley de arrepentimiento y el descabezamiento del mando nacional de este grupo, hicieron que la acción subversiva decline paulatinamente.

4.3. POBLACIÓN ACTUAL

Actualmente, la provincia de Tocache, según los resultados del Censo de Población de 2005, asciende a 64 723 habitantes, que representa el 9,66% de la población del departamento de San Martín.

Como se mencionó en la sección anterior, hacia 1920 comienza la colonización de Tocache. A partir de entonces la población se incrementó constante y persistentemente hasta la década de los 90 del siglo pasado. En 1940, la provincia contaba apenas con 2 600 habitantes, los cuales estaban mayormente concentrados en los distritos de Uchiza y Tocache; después de 50 años, el censo de 1993 registraba 70 523 habitantes, siendo el periodo de mayor crecimiento los últimos 10 años (1981 - 1993).

Desde mediados de los años 90, como consecuencia del declive del *boom* de la coca, se registra un significativo descenso de la población de la provincia hasta inicios del año 2000.

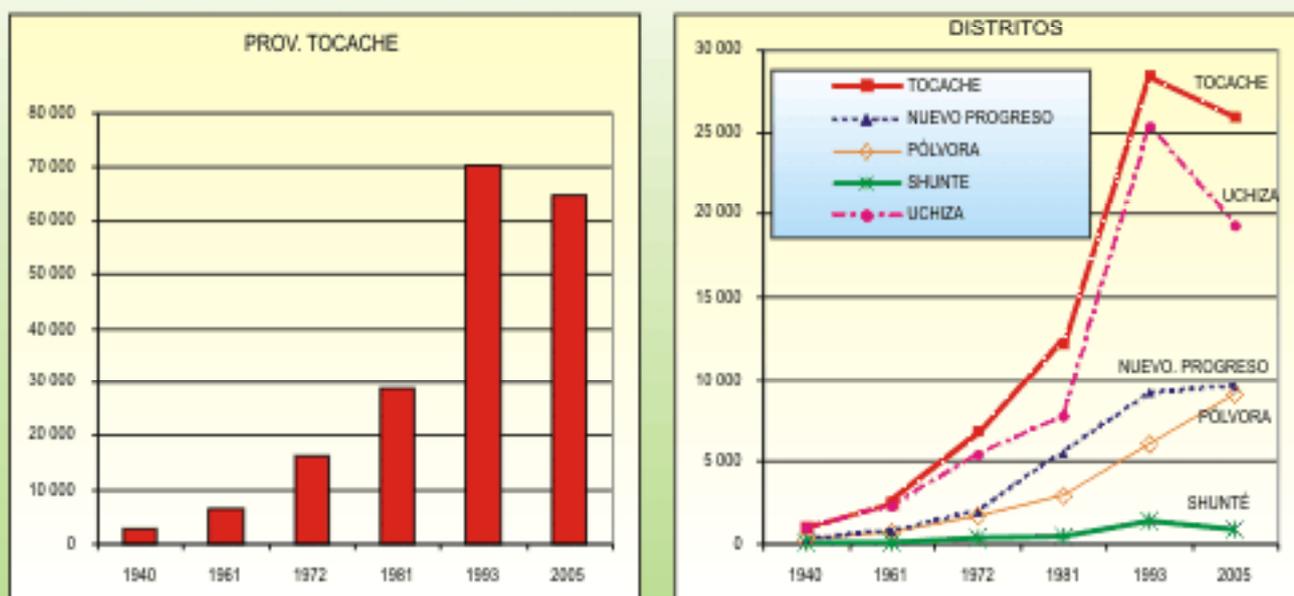
Paulatinamente, a partir del año 2000, el fenómeno del despoblamiento se revierte, y, actualmente se observa un fuerte incremento de la población como consecuencia del retorno de habitantes anteriormente establecidos, así como por la llegada de inmigrantes procedentes del resto del país. Pero aún así, la población registrada por el censo de 2005, es inferior en cinco mil habitantes a la población registrada en el año 1993 (12 años atrás) (ver tabla 1).

Tabla 1:
Población por distrito según censos nacionales de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2005

DISTRITOS	CENSO 1940	CENSO 1961	CENSO 1972	CENSO 1981	CENSO 1993	CENSO 2005
TOCACHE	966	2 531	6 864	12 144	28 487	25 974
NUEVO PROGRESO	329	779	2 041	5 557	9 209	9 569
PÓLVORA	287	713	1 744	2 912	6 010	9 017
SHUNTÉ	52	130	371	528	1 443	870
UCHIZA	1 043	2 336	5 426	7 708	25 374	19 293
PROV. TOCACHE	2 677	6 489	16 446	28 849	70 523	64 723

Fuentes: INEI - Incremento de la Población. Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2005

Figura 1:
Evolución de la población provincial y distrital según censos de 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2005



Fuentes: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2005

Como puede apreciarse en la tabla 1 y la figura 1, los distritos con mayor población como Uchiza y Tocache, han disminuido significativamente su población respecto al censo de 1993, mientras que los distritos con baja densidad de

mográfica han mantenido cierta estabilidad. El distrito de Pólvora es el único que ha experimentado una tasa de crecimiento positiva, lo que es explicable por la presencia de actividad cocalera en la cuenca del río Mishollo y el impacto de

población flotante dedicada al mejoramiento de la carretera Puerto Pizana – Campanilla.

Respecto al proceso de urbanización, como sucede con el resto del país, los censos muestran una paulatina consolidación de los poblados urbanos. Aunque el censo de 2005 no distingue población rural y población urbana, se estima que en la actualidad la mitad de la población vive en centros poblados urbanos.

4.4. ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Históricamente Tocache ha desempeñado diferentes roles económicos, de los cuales podemos identificar cuatro cronológicamente establecidos:

- **Periodo extractivo mercantil:** Comprende desde los inicios del siglo XX con el auge de la shiringa, el barbasco, la caza, la pesca y la recolección. Este periodo permanece hasta los años 70 del siglo pasado.
- **Periodo del cultivo de la palma aceitera:**

Se inicia a partir de la década del 70, con la instalación de las grandes plantaciones de palma aceitera y las plantas extractoras de aceite crudo de palma, iniciadas primeramente por el Estado peruano y seguidas por la inversión privada. En este periodo se aprecia la bonanza producida por el valor agregado de la agroindustria estatal, la cual permanece hasta inicios de los años ochenta, en que es reemplazada por el monocultivo de hoja de coca.

- **El periodo de la coca:** Al iniciarse el *boom* de la coca en los años ochenta, se produce un cambio en el comportamiento de la economía, que pasa a depender exclusivamente del monocultivo de la hoja de coca, en detrimento de los demás productos de la agricultura. Sobrevive la industria privada de la palma aceitera, pero permanece ajena al movimiento económico de la zona, al emplear personal y logística de otras partes del país, bajo fuertes medidas de seguridad. Los excedentes de esta empresa se revierten en otros lugares del país.



□ **Agricultura diversificada:** Se produce a partir de la mitad de los años noventa, con el retorno a los cultivos de arroz en baja escala y con una economía de subsistencia. Se inicia el fomento del cultivo del cacao, el crecimiento de las plantaciones de papaya y el impulso reciente a las plantaciones de palma aceitera. Se aprecia la permanencia de la agroindustria privada de palma aceitera y el surgimiento de una pequeña empresa de procesamiento de palmito, pero fundamentalmente la economía de gran parte de la población rural radica en la prevalencia del sector primario basado en cultivos de panllevar de corto ciclo (maíz, arroz) y cultivos permanentes (cacao, café, plátano).

Como puede inferirse, la economía en Tocache ha estado fundamentalmente ligada al sector primario, orientada al mercado local y nacional en pequeña escala. No se ha logrado todavía cimentar una economía ligada al sector secundario (industrial, agroindustrial, transformación, valor agregado), ni al terciario (servicios).

Los diferentes roles económicos han originado a su vez diferentes fenómenos migrato-

rios, confluencia de diferentes culturas y una gran preponderancia de la población serrana. De acuerdo a la encuesta realizada por la Municipalidad Provincial de Tocache, sobre un total de 279 familias entrevistadas, se pudo determinar que el 46% de la población procede de la sierra, el 3% procede de la costa, un 4% del resto de San Martín y un 47% es natural de Tocache, pero con ascendencia andina (principalmente de Cajamarca y La Libertad).

LA ACTIVIDAD AGROPECUARIA

La provincia de Tocache es predominantemente agropecuaria, complementada con la agroindustria (representada fundamentalmente por el procesamiento de la palma aceitera), el comercio y la prestación de servicios diversos.

Están deforestadas 284 212 ha del territorio provincial, lo que equivale al 45,47% del área total. De éstas, sólo 31 061 ha están con uso agropecuario, sin incluir las áreas destinadas a la siembra de coca.

El cultivo más representativo y emblemático, es la palma aceitera, seguida del plátano, papaya, pastizales y, gracias a la mejoría del precio del arroz el año 2003, se ha observado una orientación agresiva hacia este cultivo, logrando que durante la campaña 2004/2005 se llegara a sembrar 5 000 ha de arroz bajo riego y 2 000 ha en secano.

El grupo de cultivos permanentes representa aproximadamente el 70,79% del área total cultivada, ocupando una extensión de 24 784 ha; los cultivos anuales (3 888 ha) representan el 12,52%; y, los pastos y forrajes (2 389 ha) tienen un peso del 7,69%.

Los **cultivos permanentes** más representativos son: la palma aceitera con 8 970 ha, equivalente al 28,89% de la superficie total cultivada de la provincia, los que están distribuidos



principalmente entre los valles Espino, Tocache, Cañuto y Challhuayacu; el plátano, con 5 403 ha, representa el 17,39% del área cultivada y está concentrada esencialmente en terrazas aluviales del alto Huallaga y sus principales tributarios. Otras especies como el cacao, con 2 840 ha (9,14%) y el café, con 1 888 ha (6,08%), son los cultivos permanentes que han ido tomando importancia en los últimos años.

El grupo de **cultivos anuales** esta conformado por pocas especies, entre las que sobresalen: arroz con 2 334 ha, maíz con 1 119 ha, y yuca con 700 ha.

OTRAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Además de las actividades agropecuarias, Tocache es un polo importante de desarrollo agroindustrial, representado principalmente por el procesamiento de la palma aceitera por parte de la empresa Palma del Espino y otras plantas artesanales procesadoras de palma, cacao y piñuayo.

A la actividad agroindustrial complementan otras actividades como la de servicios diversos (transportes, comercio, etc.) que en conjunto ocupan alrededor del 30% de la población económicamente activa (PEA).



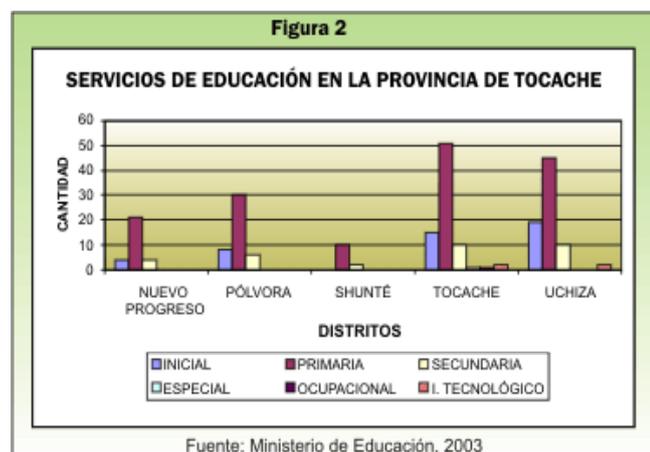
El grupo de **pastos y forrajes** está directamente relacionado con la actividad ganadera, siendo la especie más difundida *Brachiaria decumbens*, con una extensión de 2 159 ha, de las 2 389 ha de pastos cultivados en la provincia, que equivalen al 7,69% de la superficie total cultivada. Entre otras especies de pastos cultivados figuran kudzú, pasto elefante y pasto torourco, que cubren en conjunto una superficie de 230 ha, equivalente al 10% del total de pastos cultivados.

En general, después del *boom* de la coca, la provincia está en proceso de reacomodo de actividades, donde la instalación de cultivos permanentes liderados por la palma aceitera y el cacao parecen ser las más promisorias.

INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA Y DE SERVICIOS

Las vías de comunicación en la provincia de Tocache son del tipo afirmadas y cubren

aproximadamente más de 300 km. Algunos tramos de asfaltado lo conforman varios km. en el centro de la provincia de Tocache y en el distrito de Nuevo Progreso, en la zona de los poblados de Manteca y Alto Uchiza. Los poblados alejados cuentan con trochas carrozables siendo las ubicadas en zonas altas, como en el distrito de Shunté, las más vulnerables por efectos de derrumbes.



La infraestructura productiva está principalmente relacionada con la producción de palma aceitera siendo la Empresa palma del Espino, ubicada en el distrito de Uchiza, la que destaca. Adicionalmente se encuentran otras empresas pequeñas agroindustriales y de servicios, concentradas principalmente en Tocache y Santa Lucía (Uchiza).

Tocache, como capital de la provincia, presenta los mejores servicios de atención de salud a través de su Hospital Rural. Los demás distritos, a excepción de Uchiza y Nuevo Progreso, tienen sólo posta de salud. Los poblados alejados carecen de servicios adecuados, aun cuando existan botiquines o promotores; no existen medicinas ni profesionales para cubrir las necesidades de salud.

En el sector educativo, los distritos de Uchiza y Tocache presentan en conjunto la mayor cantidad de centros educativos primarios y secundarios en la provincia (61 y 63% del total respectivamente). Adicionalmente, ambos cuentan con dos institutos superiores.

El servicio de electrificación tiene una mayor cobertura en los distritos de Tocache y Uchiza, considerando que se encuentra en ampliación constante debido a la conexión con la red nacional, la cual llega hasta el distrito de Nuevo Progreso en forma parcial. En la tabla N° 2, se tiene un resumen por distrito.

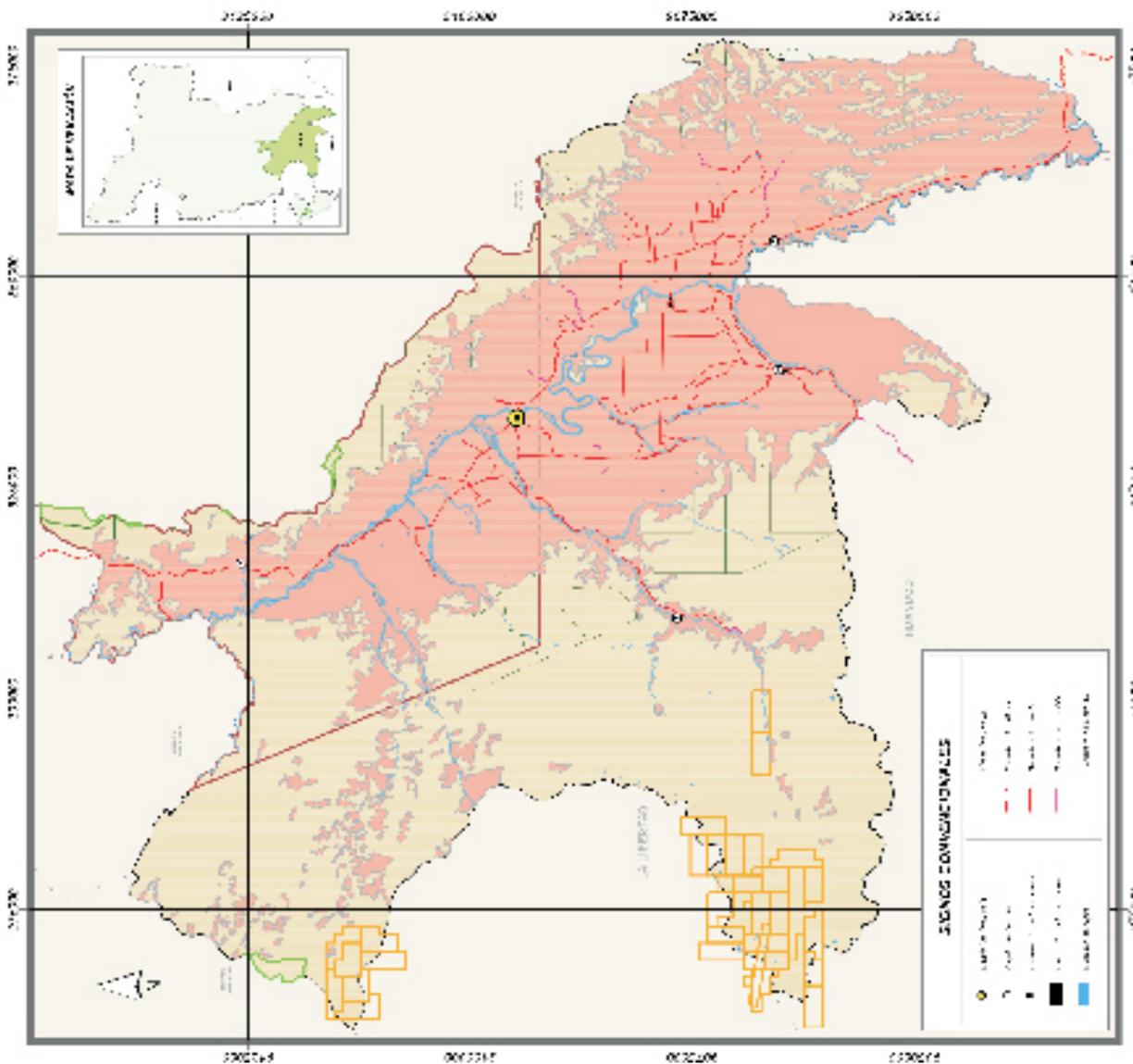
El agua potable, en centros urbanos es a través de pozos con serias restricciones de abastecimiento y, en los poblados alejados, el servicio es a través de redes conectadas a fuentes de agua (entubado). Los servicios de alcantarillado, al igual que en el resto de provincias del departamento, carecen de sistemas adecuados de tratamiento de aguas y son vertidos directamente a los ríos o quebradas.

Tabla 2: Servicio de energía eléctrica en la provincia de Tocache

Distrito	Familias	% Cobertura
Tocache	5 088	82,35
Uchiza	3 758	65,93
Nuevo Progreso	1 817	41,05
Pólvora	1 949	13,66
Shunté	542	0,07

Fuente: Municipalidad Provincial de Tocache

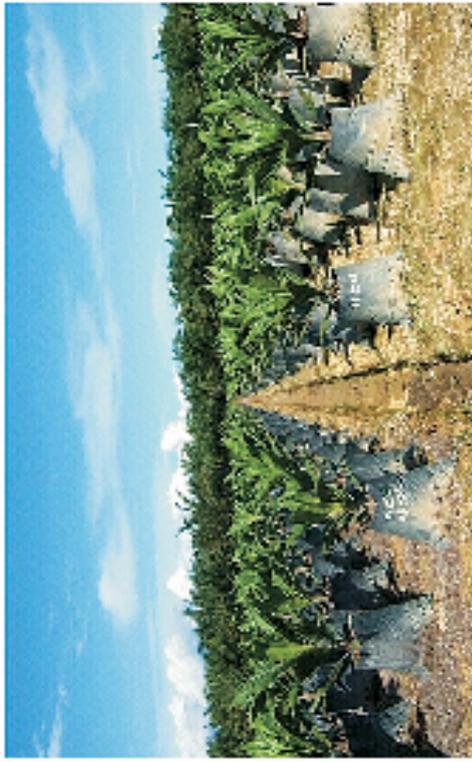
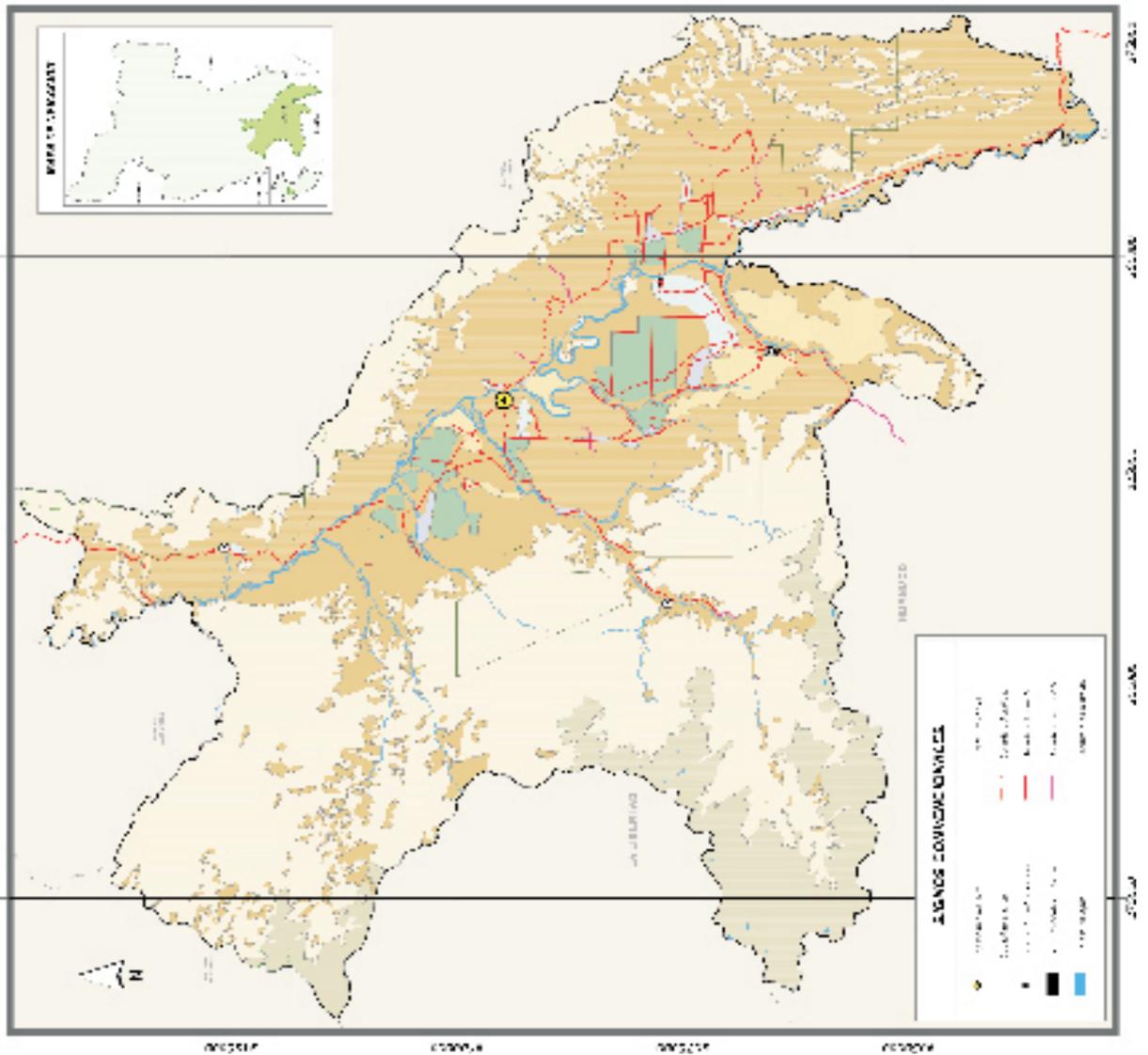
MAPA 12 : SOCIOECONOMÍA



Vehículos de carga hacia Lima (Localidad de Santa Lucía)

LEYENDA	
SÍMBOLO	SUB-SÍMBOLO
[Yellow box]	Lotos Pequeños
[Orange box]	Derrenhos Mineros
[Green box]	Concesiones Forestales
[Light Green box]	Area Natural Protegida
[Red box]	Áreas Deforestadas

MAPA 14 : USO ACTUAL DE LAS TIERRAS



Almaceno de palma aceitera, listop para el transplante



5. Potencialidades y limitaciones



5.1. GENERALIDADES

Teniendo como base las características biofísicas y socioeconómicas de la provincia de Tocache (que han sido descritas en los capítulos anteriores), se han identificado unidades relativamente homogéneas denominadas Unidades Ecológicas Económicas (UEE). Cada unidad significa una zona que presenta las mismas características físicas, biológicas y socioeconómicas que la hacen diferente de otra unidad en una o varias características. Posteriormente, cada UEE ha sido evaluada con diversos criterios, con el propósito de encontrar los usos más apropiados de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones.

Los criterios utilizados son los siguientes:

- a) **Valor productivo** orientado a determinar las UEE que poseen mayor aptitud para desarrollar actividad productiva con fines agropecuarios, forestales, industriales, pesqueros, mineros, turísticos, etc.
- b) **Valor bioecológico** orientado a determinar las UEE que por sus características ameritan una estrategia especial para la conservación de la biodiversidad y de los procesos ecológicos esenciales.
- c) **Valor histórico cultural** orientado a determinar las UEE que presentan una fuerte incidencia de usos ancestrales, históricos y culturales, que ameritan una estrategia especial de manejo.
- d) **Vulnerabilidad** orientada a determinar las UEE que presentan alto riesgo por estar expuestas a la erosión, inundación, deslizamientos, huaycos y otros procesos que afectan o hacen vulnerables al territorio y a sus poblaciones, así como los derivados de la existencia de las fallas geológicas.
- e) **Conflictos de uso** orientada a identificar las UEE donde existan incompatibilidades ambientales (sitios en uso y no concordantes con su vocación natural, así como sitios en uso en concordancia natural pero con problemas ambientales por el mal uso), así como conflictos entre actividades existentes.
- f) **Aptitud urbana e industrial** orientada a identificar las UEE que poseen condiciones tanto para el desarrollo urbano como para la localización de la infraestructura industrial.



- g) **Potencialidades socioeconómicas** orientada a identificar la disponibilidad de capitales, no sólo naturales, sino también físico financieros y socio humanos.

5.2. VALOR PRODUCTIVO

Está orientado a identificar zonas con vocación para desarrollar actividades agropecuarias, forestales, mineroenergéticas, pesqueras, turísticos, entre otras; incluyendo sus limitaciones.

5.2.1. Desde el punto de vista agropecuario

En el mapa 15 se observa que las áreas con vocación para cultivos en limpio, con fertilidad media, se ubican principalmente en la planicie inundable del río Huallaga. Generalmente estas áreas están relacionadas espacialmente con unidades que presentan limitaciones por drenaje e inundación, asociadas con algunas zonas con limitaciones de baja fertilidad y por inundaciones.

Las áreas con aptitud productiva para **cultivos permanentes**, generalmente se encuentran asociadas con tierras aptas para pastos y producción forestal. Las asociadas con pastos son de fertilidad baja, con limitaciones por suelo y se ubican cerca a las localidades de Tocache y Uchiza. Por último, las asociadas con la producción forestal, presentan limitaciones por pendiente.



Vista área de plantación en Palma del Espino

Ambas zonas, casi en su totalidad, se encuentran muy intervenidas, ya sea en estado de barbecho o como tierras abandonadas.

5.2.2. Desde el punto de vista forestal

Las áreas que presentan una mayor cobertura de bosques están relacionadas a tierras de protección, especialmente por sus fuertes pendientes. Están ubicadas sobre unidades fisiográficas de montañas, distribuidas en ambas márgenes del río Huallaga, con diversos grados de pendiente, factor que limita su accesibilidad para un aprovechamiento tecnificado y sostenible del recurso forestal mediante planes de manejo.

Estas tierras constituyen, además, áreas para la producción de otros bienes y servicios, tales como: aprovechamiento de productos diferentes a la madera, refugio de fauna silvestre, banco de germoplasma, ecoturismo, regulación del ciclo hidrológico, etc.

Parte de estas tierras se encuentran fuertemente intervenidas, estando la mayor superficie de las mismas abandonadas como matorrales o purmas, presentando conflictos de uso.

5.2.3. Desde el punto de vista pesquero

En términos generales, el potencial para las pesquerías en la provincia de Tocache es bajo. En los ríos se desarrollan sólo actividades de pesca de subsistencia de peces nativos amazónicos, especialmente en el río Huallaga y en las partes bajas de sus principales tributarios. En los tributarios de las partes altas del río Tocache, además de las especies nativas, se capturan ejemplares de la especie exótica (*Oncorhynchus mykiss*) "trucha arco iris".

El mayor potencial está en la piscicultura. Los lugares más adecuados para el desarrollo de la piscicultura se encuentran en las terrazas altas y medias, las que se ubican, generalmente,

a ambas márgenes del río Huallaga y las partes bajas de sus principales afluentes. Estas zonas son adecuadas para el desarrollo de la piscicultura a nivel comercial.

En las zonas de colinas se puede desarrollar la piscicultura a nivel de subsistencia, considerando las áreas que presentan fisiografía plana a ligeramente plana y suelos impermeables al agua.

El desarrollo de la piscicultura se encuentra limitado por la contaminación de los cuerpos de agua, debido al uso de agroquímicos, en las actividades agrícolas, especialmente en las zonas con cultivos intensivos de arroz y maíz.



Potencial de pesca comercial

5.2.4. Desde el punto de vista mineroenergético

Las concentraciones minerales en la provincia de Tocache han sido identificadas por diversas exploraciones efectuadas por empresas mineras, siendo los más relevantes los siguientes:

➤ **Los depósitos auríferos** tienen registros especialmente en el ámbito del distrito de Shunté, en el sector de Mamaj (provincia mineralógica de Mamaj) donde se registraron concentraciones de 0,8 g/t. Su ori-

gen está asociado a cierto grado de metamorfismo de contacto y a los principales procesos tectónicos ocurridos durante el Paleozoico, que dieron lugar a la formación de material aurífero. Así, en las zonas adyacentes de los centros poblados de Nuevo Shunté y La Convención, se han reportado asociaciones de minerales guías de oro, tales como la calcopirita y la pirita.

➤ **Los depósitos no metálicos** están representados por depósitos salinos que se encuentran localizados principalmente en los sectores de Balsayacu, quebrada Pólvara y en la quebrada Cachiyacu de Lupuna. También existen depósitos calcáreos, arcillas y yeso, que se localizan mayormente en la quebrada Pólvara y caserío Cerro Verde (anexo de Ramal de Aspuzana). Los depósitos de arenas y gravas se distribuyen en los cauces y áreas adyacentes a los principales ríos.

5.2.5. Desde el punto de vista turístico

Los mayores recursos turísticos identificados en la provincia de Tocache, están relacionados con el capital natural e histórico cultural. Algunos de ellos son:

- ⇒ Cuevas, como la cueva de los Tallos, del Colorado y del Sapo.
- ⇒ Las cascadas de Roca Fuerte, Chiampoy, Salto del Mono, Victoria, Velo de la Plata, Santa Cruz, San Juan de Ishanga, de Tiesto, Chilian, entre otros.
- ⇒ Petroglifos de Belén y Montecristo.
- ⇒ Restos arqueológicos de Mamaj.

Aún no existe un producto turístico desarrollado y el aprovechamiento de este potencial dependerá de la mejora de las vías de acceso,

la conservación de los recursos naturales y culturales y la conformación de un clima de seguridad para el usuario, entre otros aspectos.

5.3. VALOR BIOECOLÓGICO

La evaluación, con criterio biológico y ecológico, identifica las áreas actuales que, en condiciones naturales, son adecuadas o tienen vocación para la conservación y protección de la diversidad biológica, así como para asegurar la continuación de los principales procesos ecológicos que la sustentan.

La evaluación bioecológica fue realizada sobre la base de la interpretación de la distribución de la vegetación, teniendo en consideración la geomorfología, la altitud, el clima, fauna y endemismo, cuyos resultados se plasman en el mapa 17.

En el territorio de la provincia de Tocache, los sectores de alta biodiversidad y endemismo se localizan en las montañas altas y en las laderas de montañas del río Seco, los que son importantes para la regulación hídrica y climá-

tica local. Los endemismos están referidos a la distribución de la vegetación, íntimamente ligada a las poblaciones y comunidades de fauna. Dentro de éstas, las zonas de alto y muy alto valor bioecológico corresponden a sectores más o menos amplios, pero discontinuos, de comunidades altoandinas de arbustales, herbazales y pajonales, y de herbáceas con matorrales densos y árboles dispersos. Ambos, ecológicamente, constituyen ecosistemas y hábitat transicional o ecotono de las especies de flora y fauna andino amazónica y, además, garantizan los ciclos biológicos de la fauna remanente y aislada de los bosques de las montañas altas con árboles medianos. Estas zonas constituyen una continuidad del Parque Nacional Río Abiseo.

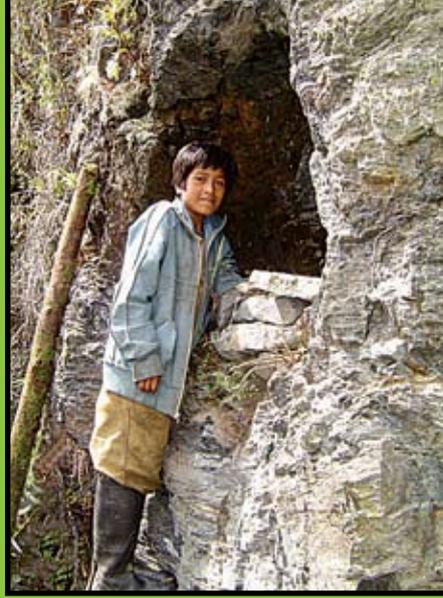
También merecen especial atención el parche remanente de “renacales”, bosque pantanoso del alto Huallaga, por el carácter de hábitat único de la fauna silvestre local, y los bosques con matorrales de las laderas de montañas del río Seco. Igualmente, se consideran como de alto valor bioecológico a las cochas (lagunas) altoandinas que se ubican adyacentes a los departamentos de La Libertad y Huánuco.

Foto: Álvaro del Campo - CIMA





Cascada Santa María



Tumbas preincas



Loro de cabeza azul

Foto: Alvaro del Campo - CIMMA

La deforestación de amplias zonas en las márgenes del río Huallaga está generando aislamiento de las poblaciones de fauna silvestre, de mamíferos de las montañas del lado occidental. Una alternativa para superar la falta de conectividad biológica es la conservación de los bosques de protección de la parte norte de la provincia.

5.4. VULNERABILIDAD

La evaluación del territorio con este criterio tiene como propósito determinar las unidades relativamente homogéneas que presentan alto grado de vulnerabilidad a los procesos de erosión e inundación.

La metodología para determinar el grado de vulnerabilidad ha sido definida sobre la base de variables como geología, geomorfología, suelos, vegetación, clima y pendiente. Para ello se tomó en cuenta a las variables de geomorfología y pendiente como factores determinantes para definir la categoría.

Se encontró que las zonas más vulnerables son aquellas que presentan un material parental no consolidado, suelos poco evolucionados, formas de terrenos montañosos y aquellos cercanos a los lechos de los ríos, con poca o escasa cobertura vegetal, fuerte precipitación y pendientes muy pronunciadas.

En el mapa N° 18, se podrá observar que las **zonas vulnerables** se localizan en los sec-

tores de montañas y en sectores donde el relieve es muy accidentado (extremadamente empinado). A ellas se suman la deforestación, la alta precipitación y la presencia de suelos muy superficiales. Estas características aceleran la acción de los procesos erosivos y de remoción en masa, lo que implica un alto grado de vulnerabilidad. Asimismo, por la susceptibilidad a los procesos de inundación y erosión lateral de los principales ríos como el Huallaga, Chontayacu, Challhuayacu, Mishollo y Tocache, se identifican sectores donde la influencia de éstos es marcada (terrazas inundables) sobre todo en relieves de terrazas bajas, islas, playones, etc.

Las **áreas moderadamente vulnerables** ocupan la mayor extensión de la provincia y se encuentran localizadas en zonas de montañas de ladera moderada a muy empinada. Estos sectores, por su fuerte pendiente, suelos superficiales y precipitación alta, tienen un elevado grado de inestabilidad a los procesos naturales como los deslizamientos y derrumbes. Conforman también esta categoría, los sistemas de colinas fuertemente disectadas, donde confluyen la alta precipitación y la intensa acción antrópica. En estos últimos suelen ocurrir procesos geodinámicos tales como: soliflucción, remoción en masa, escorrentía y socavamientos.

Las **áreas medianamente estables/vulnerables** se localizan principalmente en relieves de colinas bajas y altas, ligera a moderadamen-

te disectadas. También se incluyen las terrazas inclinadas en forma de abanico.

Debido a las condiciones de relieve, lejanía de los cursos de agua y precipitación pluvial moderada, estos sectores no presentan significativas pérdidas de material de suelo por erosión; sin embargo, cuando la intervención antrópica es intensa, podría ocasionar cambios en el grado de vulnerabilidad, sobre todo en relieves colinosos de origen estructural.



Palmas aceiteras, sector Nueva Libertad

Los **sectores moderadamente estables** están conformados por terrazas relativamente planas y terrazas de ligera a moderadamente disectadas y terrazas medias de drenaje bueno a moderado. Éstas se encuentran localizadas a lo largo del río Huallaga, cortando a los ríos Chontayacu, Espino, Tocache, Challhuayacu y Mishollo.

5.5. CONFLICTOS DE USO

Las zonas con conflicto de uso son aquellas que están siendo utilizadas en discordancia con su vocación natural. Para evaluar los conflictos de uso del territorio de la provincia se usaron los mapas de uso actual de la tierra y el de capacidad de uso mayor de la tierra.

Tal como se aprecia en el mapa 19, en la provincia de Tocache de una superficie total de 625 121 ha, cerca del 45,47% (284 212 ha) se

encuentra intervenida con diversas actividades agrícolas, pecuarias o como purmas y bosques remanentes. De las áreas intervenidas, algo más del 54,78% (155,703 ha) corresponde a zonas con conflicto por uso de la tierra, habiéndose identificado cuatro niveles de conflicto:

- ↪ Conflicto por uso agropecuario en tierras de protección.
- ↪ Conflicto por uso agropecuario en tierras de vocación forestal asociada con protección.
- ↪ Conflicto por uso agropecuario en tierras de protección asociada con vocación forestal.
- ↪ Conflicto por adjudicación de concesiones forestales en tierras de protección.

5.6. APTITUD URBANO E INDUSTRIAL

Tiene como propósito identificar las zonas (sectores) del ámbito de estudio que tienen las mejores condiciones (aptitudes o vocación) para el desarrollo urbano (ciudades) e instalación o implementación de infraestructura industrial (ver mapa 20)

Para la selección de estas zonas, se tomaron en consideración las variables que favorecen y hacen más “sostenibles” las localizaciones de estas actividades, tales como:

- ↪ La compatibilidad con las políticas de conservación y protección (mapa de áreas naturales protegidas y mapa forestal).
- ↪ La estabilidad (o vulnerabilidad) del terreno (mapa de vulnerabilidad).
- ↪ La dotación de servicios básicos (mapa *buffer* de capitales de provincia y distritos).
- ↪ La accesibilidad a mercados mayores, entre otros (mapa *buffer* a las vías de comunicación).



Las zonas con mayor aptitud urbana e industrial son aquéllas físicamente más estables (zonas planas, sin problemas de erosión o de inundación) y que no están incluidas en zonas de conservación y protección; poseen servicios básicos como electricidad, provisión de agua para consumo humano, servicios de prestación de salud e infraestructura para el transporte y, además, son las que tienen las mejores condiciones de accesibilidad a los mercados regionales enacionales.

Las zonas de mayor vocación, para el desarrollo urbano y la instalación del aparato industrial, se localizan en el área de influencia de las ciudades o centros urbanos de la provincia como Tocache, Nuevo Progreso, Ramal de Aspuzana, Santa Lucía, Uchiza y Bambamarca, en zonas adyacentes a la carretera Fernando Belaúnde Terry. Por el contrario, las zonas con menores aptitudes para la localización de asentamientos o aparato industrial están en las partes menos accesibles, geográficamente accidentadas o muy vulnerables a la inundación o deslizamiento y los espacios alejados de la mencionada carretera, carentes de infraestructura básica.

5.7. POTENCIALIDADES SOCIOECONÓMICAS

La metodología utilizada a nivel nacional (PNUD, 2002) tiene como unidad espacial de análisis la provincia y utiliza las estadísticas na-

cionales. Sin embargo, cuando se trata de medir estas potencialidades en ámbitos espaciales menores, donde no se dispone de estadísticas, existen problemas de tiempo y costo para lograr estos indicadores: ¿Cómo medir los capitales utilizados en infraestructura física, por ejemplo para una carretera, sino contamos con estadísticas sobre el nivel de uso de este capital? ¿Cómo medir el capital social utilizado en términos institucionales?

Es por eso que se ha asumido que todos los capitales existentes en la provincia de Tocache están siendo subutilizados, y por lo tanto la disponibilidad de un capital, *per se*, se constituye en una potencialidad socioeconómica. Un territorio que posee buena superficie de tierras con vocación para cultivos en limpio de calidad agrológica media, que cuenta con irrigaciones, piladoras, carretera asfaltada, de fácil acceso al mercado regional y nacional, que cuenta con



Pastizal sobre pastoreo en el sector de Loboyacu

instituciones financieras, instituciones públicas y organizaciones de la sociedad civil, universidades, hospitales y PEA calificada, tendrá, en términos relativos, mayor potencialidad socioeconómica, que otra zona donde existen menores niveles de estos capitales (IIAP, 2005). Es decir la caracterización y clasificación de los capitales o recursos permite diferenciar en términos relativos el nivel de potencial socioeconómico dentro del territorio de Tocache.

Las potencialidades socioeconómicas en la provincia de Tocache tipifican tres zonas muy diferenciadas, producto del estado o stock de los capitales o recursos existentes. Así, las calificaciones establecidas en términos relativos son:

Zonas con potencial socioeconómico TIPO 1

Se caracterizan por la presencia de capital físico-financiero que se traduce en mejores servicios de educación, salud, energía, comunicación, finanzas y movimiento comercial. Abarca los distritos de Tocache y Uchiza. Adicionalmente, los recursos social-humanos presentan mayor potencial como consecuencia de contar con mejores capacidades humanas para el desarrollo de diversas actividades que generan la presencia de mayor cantidad de organizaciones sociales. Los recursos naturales son importantes en esta zona pero se encuentran fuertemente degradados o amenazados. Aquí se halla la mayor área deforestada de la provincia y presenta la mayor y mejor calidad de tierras para cultivos en limpio y permanentes.

Zonas con potencial socioeconómico TIPO 2

Caracterizadas por la escasez o ausencia de recursos físico-financieros, especialmente en los sectores o servicios de educación, salud, finanzas y energía y que, principalmente, constituyen zonas de comunicación importante al encontrarse en el área de influencia de la ca-

rretera Fernando Belaúnde Terry. Los recursos social humanos, en relación con la zona antes descrita, presentan menor potencial, al igual que los recursos naturales que se encuentran fuertemente degradados. En esta zona se ubican los principales caseríos y centros poblados de los distritos de Pólvora y Nuevo Progreso. Es importante mencionar que la zona definida para el distrito de Nuevo Progreso tiene una estrecha relación con el departamento de Huánuco debido a la comercialización y acceso a servicios (productos como plátano y papaya salen de Huánuco hacia Lima vía Nuevo Progreso). Esto permite que exista un efecto en el uso de recursos de otra región hacia este distrito o viceversa, lo cual le otorga el tipo de potencial señalado.

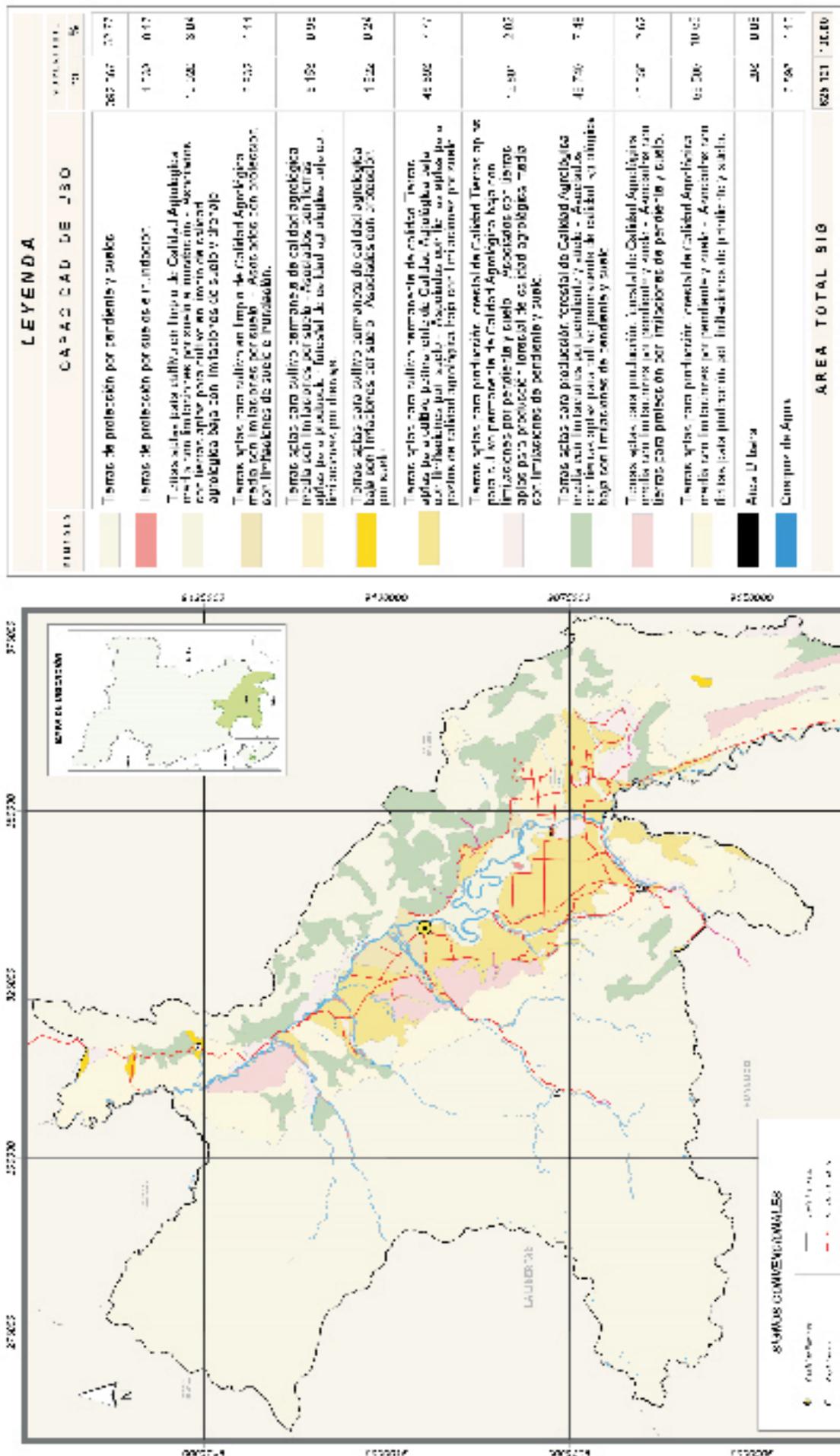
Zonas con potencial socioeconómico TIPO 3

Relacionadas con zonas con gran potencial de recursos naturales, donde los recursos turísticos, forestales y mineros son los más saltantes, aunque debe considerarse que se encuentran en zonas de protección. Por ende, existe menos deforestación pero sus recursos se encuentran fuertemente amenazados. En cuanto a los recursos físico-financieros, son escasos o inexistentes, encontrándose las vías en mal estado y muchos lugares con problemas de accesibilidad. La escasa población y la carencia de servicios contribuyen a que existan escasos recursos sociales y humanos.

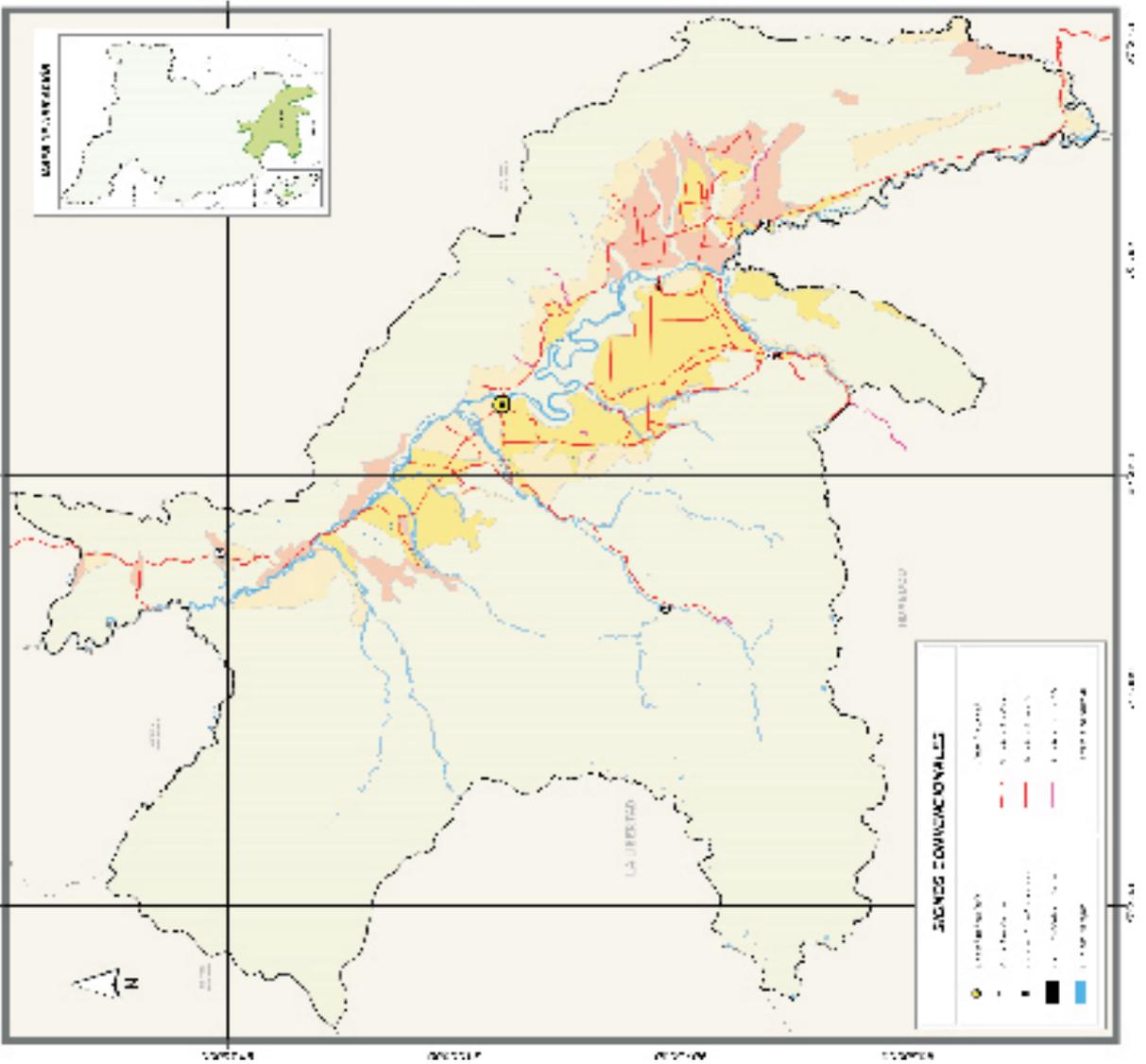


Niños del centro poblado de Metal

MAPA 15 : APTITUD PRODUCTIVA



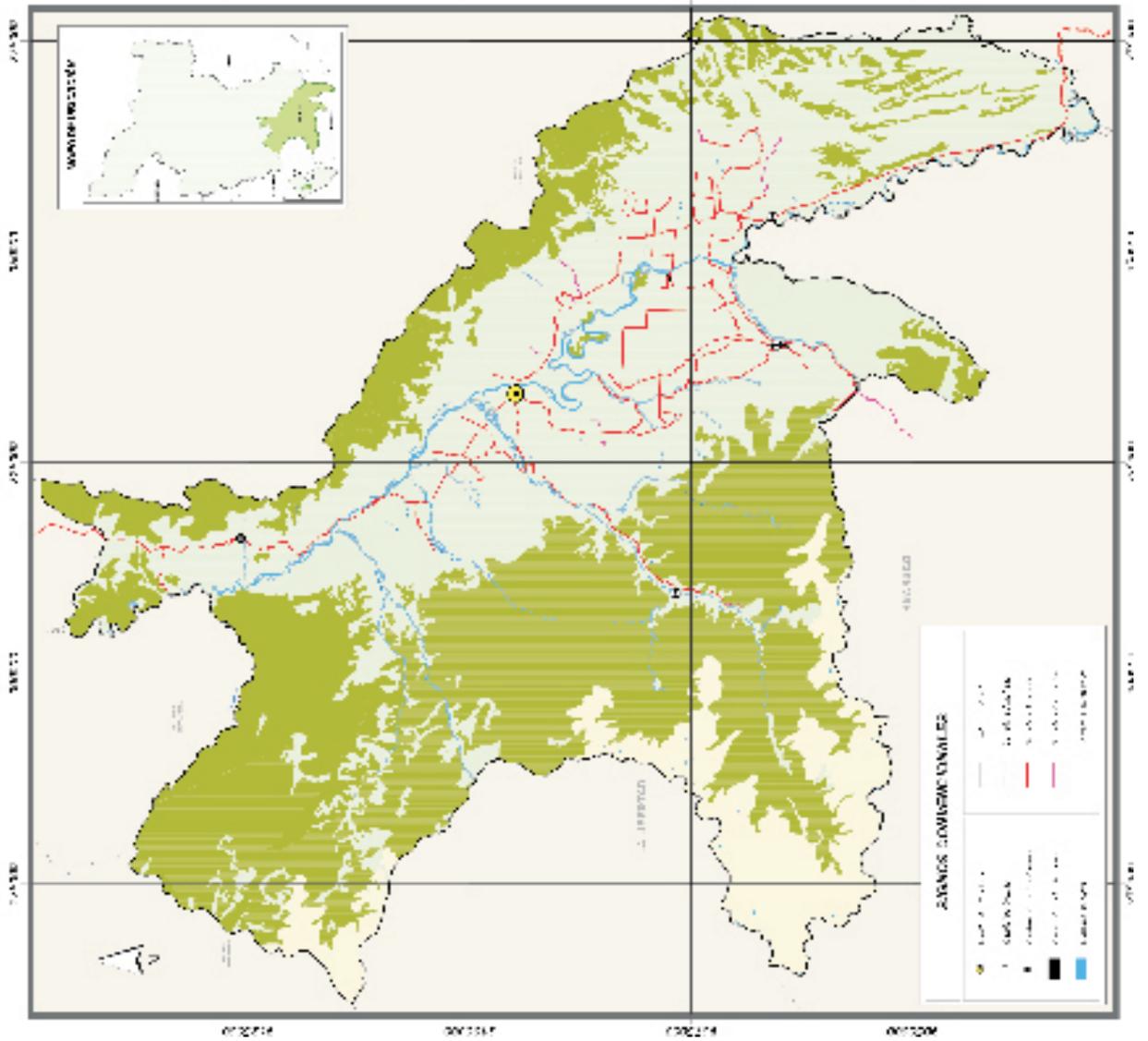
MAPA 16 : APTITUD PISCICOLA



Construcción de estanques piscícolas cercanos a Uchiza

LEYENDA		
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE
[Light Green Box]	Agua	672.16 HECTÁREAS
[Light Yellow Box]	Medio	20.851 HECTÁREAS
[Light Orange Box]	Bajo	24.327 HECTÁREAS
[Yellow Box]	Nivel Medio	68.127 HECTÁREAS
[Black Box]	Área de Agua	58 HECTÁREAS
[Blue Box]	Uchiza de 2010	2.760 HECTÁREAS
ÁREA TOTAL KM ²		400,000

MAPA 17 : VALOR BIOECOLÓGICO

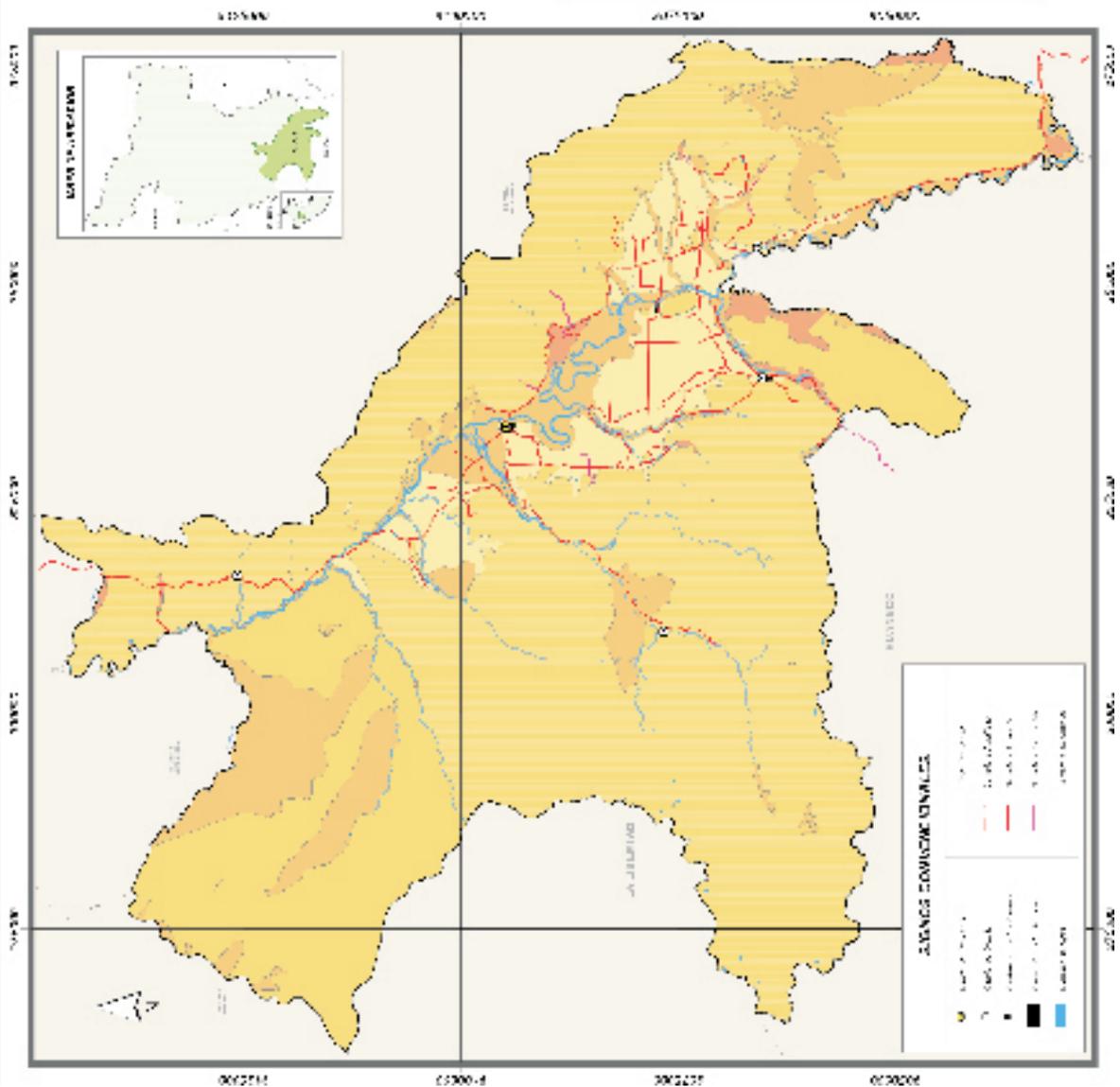


Bosque subandino escleromórfico de montañas bajas

MAPA 18 : VULNERABILIDAD



Laderas fluviales altamente vulnerables a la erosión
(río Tocache)



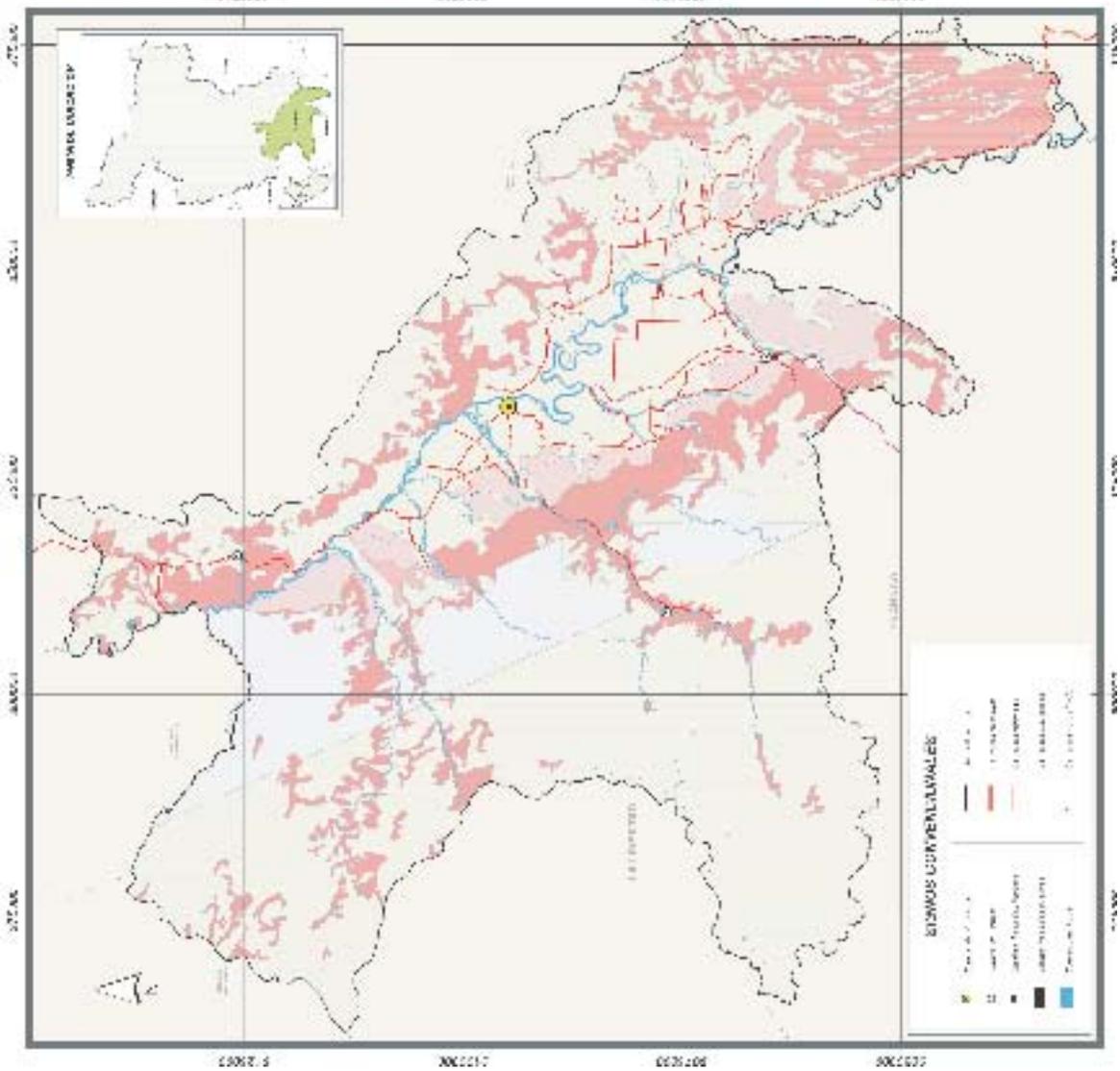
LEYENDA

SÍMBOLO	VULNERABILIDAD	ESFERFICIE	
		HA	%
	Alta vulnerabilidad	50 411	5,22
	Mediana vulnerabilidad	6 122	1,04
	Baja vulnerabilidad	427 726	78,22
	Áreas Urbanas	87 227	13,05
	Carreteras	222	0,02
	Carreteras	6 687	1,17
AREA TOTAL SIG		911 772	100,00

MAPA 19: CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA



Suelos degradados por mal uso



SISTEMAS CULTURALTIVALES		SUPERFICIE	
Color	Descripción	Ha.	%
[Red]	AGRICULTURA DE CAJALCUTZUPALÁN (C.A.) - 1990-2000 (MADRID)	12' 302	3.42
[Light Red]	AGRICULTURA DE CAJALCUTZUPALÁN (C.A.) - 2000-2010 (MADRID)	1' 28	0.72
[Light Blue]	AGRICULTURA DE CAJALCUTZUPALÁN (C.A.) - 2010-2020 (MADRID)	2' 175	6.47
[Light Green]	AGRICULTURA DE CAJALCUTZUPALÁN (C.A.) - 2020-2030 (MADRID)	41' 206	12.72
[Light Yellow]	AGRICULTURA DE CAJALCUTZUPALÁN (C.A.) - 2030-2040 (MADRID)	403' 399	119.19
[Black]	AGRICULTURA DE CAJALCUTZUPALÁN (C.A.) - 2040-2050 (MADRID)	226	0.66
[Blue]	AGRICULTURA DE CAJALCUTZUPALÁN (C.A.) - 2050-2060 (MADRID)	438' 183	128.88
TOTAL AREA EST			



6. Zonificación Ecológica y Económica



6.1. ALCANCE CONCEPTUAL

Uno de los objetivos de los gobiernos locales es promover el desarrollo sostenible de sus jurisdicciones en concordancia con el desarrollo regional y nacional. El desarrollo sostenible implica las siguientes ideas matrices:

- ⇒ Contribución a la mejora de la calidad de vida y la equidad social de la población, actual y futura, como el propósito final de toda estrategia de desarrollo sostenible.
- ⇒ Conservación y desarrollo de los fundamentos naturales de la vida (biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos que la sustentan).
- ⇒ El crecimiento y la eficiencia económica, como condición necesaria (pero no suficiente por sí sola) del desarrollo sostenible.
- ⇒ Compromiso intergeneracional, manteniendo el potencial de utilización de los recursos naturales a largo plazo.

En este sentido, la Zonificación Ecológica y Económica debe contribuir con estos propósitos. Para ello, es necesario identificar las potencialidades y limitaciones que tienen las diversas zonas de la provincia, identificando los usos sostenibles para cada una de estas zonas, a fin de orientar a las diversas instancias de gobierno y a la sociedad civil, en el proceso de ordenamiento y desarrollo territorial.

6.2. ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS

En la provincia de Tocache, en concordancia con sus características biofísicas y socioeconómicas, se han identificado 25 zonas ecológicas económicas, las mismas que se presentan en la tabla 3.

En esta tabla las zonas corresponden a unidades del territorio relativamente homogéneas, que tienen una expresión espacial en el mapa, mientras que las áreas corresponden a sitios con vocaciones específicas, las cuales son representadas mediante símbolos.

Tal como se podrá observar en la matriz del mapa de ZEE que se adjunta a esta publicación, así como en la descripción que se presenta a continuación para cada una de ellas, en cada zona se puede desarrollar una serie de usos, en concordancia con el potencial que posee el territorio. El nombre de cada zona corresponde



al uso predominante desde el punto de vista espacial.

Como se mencionó, en la sección 2 del presente documento, la ZEE sólo identifica los posibles usos y las limitaciones de cada zona, información que sirve de base para definir qué uso o usos se les asignará definitivamente cuando se establezcan las respectivas políticas y planes de ordenamiento territorial.

En términos generales, el territorio de Tocache, que posee más de 625 mil hectáreas, se

caracteriza por el gran porcentaje que representan las zonas de protección ecológica (51,44%). Las zonas con potencial para actividades agropecuarias sólo representan el 14,8%, mientras que cerca del 1,94% están constituidas por zonas para producción forestal y otras actividades productivas. Un área significativa ha sido deforestada con fines agrícolas, pero, desde el punto de vista de aptitud, corresponde a tierras que son para protección o para producción forestal, constituyendo zonas para recuperación (30,56%).



Tabla 3: Zonas Ecológicas Económicas

GRANDES ZONAS	ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		ha	%
A	ZONAS PRODUCTIVAS	111 447	17,82
A.1.	ZONAS PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	92 548	14,80
A.1.1.	Zonas para cultivo en limpio con limitaciones por suelo	25 267	4,04
1	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo e inundación - asociada con tierras para cultivos en limpio de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo y drenaje.	18 335	2,93
2	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo - asociada con tierras de protección con limitaciones por suelo e inundación.	6 932	1,11
A.1.2.	Zonas para cultivo permanente con limitaciones por suelo	67 281	10,76
3	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo - asociada con tierras de recuperación forestal.	6 153	0,98
4	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo - asociada con tierras aptas para pasto de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo.	47 888	7,66
5	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por pendiente y suelo - asociada con tierras de recuperación forestal.	11 718	1,87
6	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo - asociada con tierras de recuperación para protección.	1 521	0,24
A.2.	ZONAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL Y OTRAS ASOCIACIONES	12 124	1,94
7	Zona para producción forestal de potencial maderero regular a pobre, con limitaciones por pendiente y suelo - asociada con tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja, con limitaciones por pendiente y suelo.	12 124	1,94
A.3.	ZONAS PARA PRODUCCIÓN PESQUERA	6 776	1,08
8	Zona de pesca de subsistencia	6 776	1,08
A.4.	OTRAS ÁREAS PRODUCTIVAS		
	Área con potencial turístico		
	Área con potencial minero		

Tabla 3: Zonas Ecológicas Económicas (continuación)

GRANDES ZONAS	ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		ha	%
B.	ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	321 562	51,44
9	Parque Nacional Río Abiseo.	1 251	0,20
10	Parque Nacional Cordillera Azul.	1 536	0,25
11	Zona de protección de cochas (lagunas).	123	0,02
12	Zona de protección de comunidades altoandinas mixtas de matorrales, herbazales y pajonales transicionales de Páramo.	33 971	5,43
13	Zona de protección de herbazales y matorrales densos con árboles dispersos.	22 613	3,62
14	Zona con cubierta arbórea para protección por pendiente y suelo.	247 868	39,65
15	Zona para protección por suelo e inundación.	1 033	0,17
16	Zona para protección por pendiente y suelo - asociada con tierras forestales de potencial maderero regular a pobre.	9 965	1,59
17	Zona de protección de bosques pantanosos (tipo renacaes).	685	0,11
18	Zona de protección de bosque de las montañas del río Seco.	941	0,15
19	Zona de protección de otras áreas adyacentes a áreas naturales protegidas.	1 576	0,25
C.	ZONAS DE RECUPERACIÓN	191 055	30,56
20	Zona de recuperación de tierras de protección.	105 586	16,89
21	Zona de recuperación de tierras de protección y tierras forestales.	29 759	4,76
22	Zona de recuperación de tierras forestales y tierras de protección.	16 215	2,59
23	Zona de recuperación de tierras forestales – asociada con cultivos permanentes.	39 495	6,32
E.	ZONAS DE VOCACIÓN URBANO—INDUSTRIAL	1 057	0,17
24	Zona para expansión urbana-industrial.	759	0,12
25	Centro poblado urbano.	298	0,05

A. ZONAS PRODUCTIVAS

A.1. ZONAS PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Comprende aproximadamente 92 548 ha, que representan el 14,80% del área estudiada. Está conformada por tierras con vocación para cultivos en limpio y cultivos permanentes con otras asociaciones. Gran parte de estas tierras se encuentran intervenidas por actividades agropecuarias, especialmente las ubicadas en la cercanía a las vías de acceso.

Se determinaron seis zonas de uso agropecuario, en terrazas y colinas con pendiente plana a fuertemente ondulada, las que están ubicadas en el área de influencia de la carretera Fernando Belaúnde Terry, próximas al río Huallaga y sus afluentes.

Las actividades de carácter agropecuario que se realicen en las zonas con bosques primarios están condicionadas por la Ley Forestal y Fauna Silvestre vigente (Ley 27308), que establece los siguientes requisitos para el uso:

- Dejar un mínimo del 30% del área con cobertura arbórea.
- Respetar los bordes de los ríos y quebradas dejando cobertura arbórea de protección en ambas márgenes.
- Aprovechar, en forma máxima y eficiente, los residuos de madera y productos restantes luego de la tala autorizada.

La madera talada, producto de las actividades agropecuarias, puede ser trasladada, para su comercialización e industrialización, mediante permisos de aprovechamiento forestal otorgados por el INRENA.

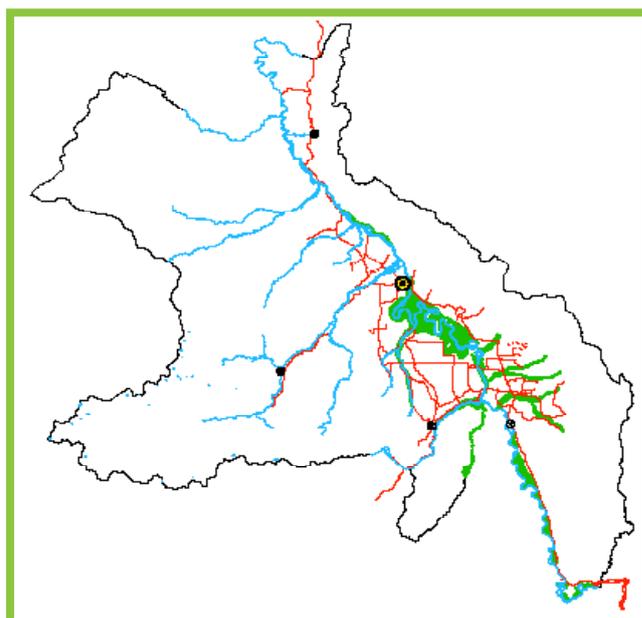
Para la extracción, recolección, comercialización o industrialización de productos del bosque, diferentes de la madera (flores, frutos, cortezas, raíces, resinas, aceites, musgos, líquenes, hongos y otros), se requiere la autorización

del INRENA mediante concesiones forestales y permisos de extracción. Para el aprovechamiento de estos productos con fines de autoconsumo o uso local (satisfacción de las necesidades básicas de salud, vivienda y alimentos), no se requiere de permisos y requisitos anteriormente descritos.

Dado que una parte importante del territorio provincial comprende a las **áreas de amortiguamiento** de Áreas Naturales Protegidas (Parque Nacional Río Abiseo y Parque Nacional Cordillera Azul), las actividades productivas en estas áreas no deben poner en riesgo el cumplimiento de los fines de las Áreas Naturales Protegidas y deben desarrollarse en concordancia con lo estipulado por el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas, el Decreto Supremo 038 - 2001 - Ag. , promoviéndose en ellas actividades productivas que no se contrapongan a los objetivos del Área Natural Protegida.

A.1.1. ZONAS PARA CULTIVO EN LIMPIO CON LIMITACIONES POR SUELO

- 1. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo e inundación - asociada con tierras para cultivos en limpio de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo y drenaje**



Extensión y ubicación

Abarca una superficie de 18 335 ha, que representa el 2,93% del área estudiada. Se ubica en su mayor extensión en la parte central de la provincia, a ambos márgenes del río Huallaga, en el tramo comprendido entre la ciudad de Tocache y la desembocadura del río Huaynabe, complementándose con áreas adyacentes a los ríos Espino y Chontayacu.

Características físicas y biológicas

Su litología está constituida principalmente por sedimentos recientes y subrecientes, inconsolidados a ligeramente semiconsolidados, con predominio de materiales finos como arenas, limos y arcillas. Morfológicamente está definida por el valle de sedimentación fluvioaluvial que está conformado por las variedades de terrazas bajas de drenaje bueno a moderado, con pendientes que varían entre 0 y 4%.

Está conformada por suelos moderadamente profundos a profundos, estratificados, de textura moderadamente fina a moderadamente gruesa, moderadamente drenados. Presentan reacción ligeramente alcalina, alto contenido de carbonatos y potasio, contenido medio de fósforo, capacidad de intercambio catiónico medio en todo el perfil y alta saturación de bases.

La cobertura vegetal está conformada por cultivos anuales, pastizales y complejo de purmas. En las riberas de los ríos la vegetación es sucesional, compuesta por especies pioneras, especialmente las comunidades de *Cecropia* sp. (cético) y *Gynerium sagittatum* (caña brava).

Características socioeconómicas

Está ocupada mayormente por agricultores dedicados a cultivos comerciales. La accesibilidad es buena ya que está localizada en áreas próximas a la carretera Fernando Belaúnde Terry, así como al río Huallaga y afluentes principales. La actividad económica predominante es

la agricultura comercial, teniendo como base al cultivo de arroz, plátano, papaya y, en forma complementaria, al maíz. Estos productos son destinados principalmente al mercado de la costa.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad, la fragmentación de la propiedad de la tierra y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz, la papaya y el plátano.

La mayor área está ubicada en el distrito de Tocache, presenta los mayores niveles de capitales físico-financiero y social-humano, debido a que, en términos relativos, existen mejores servicios de salud, educación, hospedaje, banca comercial, entre otros. Posee igualmente mayor potencial natural por presentar más superficies de tierras de calidad agroecológica media para cultivos en limpio. Las otras áreas, ubicadas en los distritos de Nuevo Progreso y Pólvora, presentan bajo capital físico-financiero, social-humano y bajo capital natural por presentar escasas superficies de tierras de calidad agroecológica media.

Recomendaciones para su uso y manejo

● **Usos recomendables:** Agricultura anual, turismo, conservación, reforestación, investigación.

⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Agricultura perenne, ganadería, extracción de productos no maderables, agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, actividad petrolera.

○ **Usos no recomendables:** Extracción de maderas, infraestructura urbana e industrial.

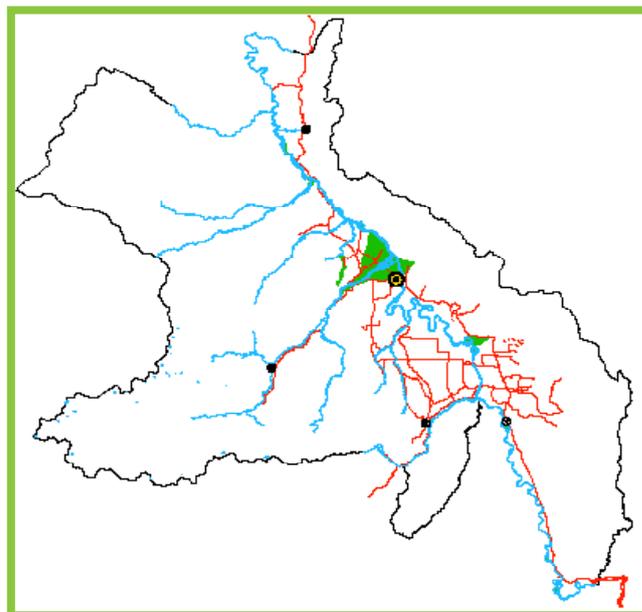
De acuerdo con la capacidad de uso mayor de tierras, esta zona comprende suelos aptos para cultivo en limpio con limitaciones por problemas de inundación y drenaje. No obstante ello, las condiciones ecológicas permiten el aprovechamiento continuo de estos suelos para el sembrío de plantas herbáceas y semiarborescentes de corto periodo vegetativo. Para el aprovechamiento de esta zona se sugieren los siguientes cultivos: arroz, algodón, maíz, frijol, caupí, maní, yuca, hortalizas y frutales (sandía, melón, etc.). Estas tierras también podrían dedicarse a otros cultivos, siempre y cuando los rendimientos económicos fuesen superiores a los cultivos en limpio.

Estas tierras se distribuyen principalmente a orillas del río Huallaga, razón por la que durante la época de creciente son propensas a inundaciones breves, ocasionadas por el desbordamiento de los ríos. Asimismo, disponen de espacios con drenaje deficiente que constituyen remanentes de bosques de especies propias de este hábitat. Sin embargo, las áreas cultivables tienen la ventaja de ubicarse cerca a la carretera Fernando Belaúnde, que favorece su conexión con importantes ciudades de la sierra y costa del país, lo que determina que los agricultores las ocupen para la siembra de cultivos como cacao, papaya, plátanos, etc.

2. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo - asociada con tierras de protección con limitaciones por suelo e inundación

Extensión y ubicación

Abarca una superficie de 6 932 ha, que representa el 1,11% del área estudiada. La parte más extensa se ubica en el sector central, formada por el delta de la desembocadura del río Tocache en el Huallaga. Las otras partes constituyen islas del río Tocache y zonas adyacentes a otros ríos.



Características físicas y biológicas

Está constituida por sedimentos de diversas edades donde predominan arenas, limos y arcillas y en algunos sitios se observan conglomerados. El relieve es relativamente plano conformando terrazas medias y bajas de drenaje bueno a moderado, islas y valles intramontanos.

Los suelos son moderadamente profundos, estratificados, de textura fina a moderadamente gruesa, drenaje moderadamente bueno, reacción moderadamente ácida a ligeramente alcalina. Su fertilidad natural es media.

La cobertura vegetal está conformada por cultivos (anuales, perennes), pastizales y complejo de purmas.

Características socioeconómicas

La zona está ocupada mayormente por poblaciones colonas con varios años de residencia en el lugar. La accesibilidad es buena al estar localizada en áreas próximas a la carretera Fernando Belaúnde Terry. En el sector de la confluencia de los ríos Tocache y Huallaga, los cultivos son mixtos combinándose el cacao, maíz, frijol, etc., en pequeñas escalas.

Las limitaciones más importantes, para el uso de estas tierras, están relacionadas con el nivel de productividad, la fragmentación de las propiedades de los terrenos y las fluctuaciones bruscas de los precios de productos agropecuarios.

El área presenta niveles bajos de capital físico financiero y social humano, al igual que capital natural, debido a la escasa presencia de tierras de calidad agroecológica media. Por el contrario y por su cercanía, el área ubicada en el distrito de Tocache presenta mayores niveles de capital físico financiero y social humano.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Agricultura anual, turismo, conservación, reforestación, investigación.

- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Agricultura perenne, ganadería, extracción de productos no maderables, agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, actividad petrolera.

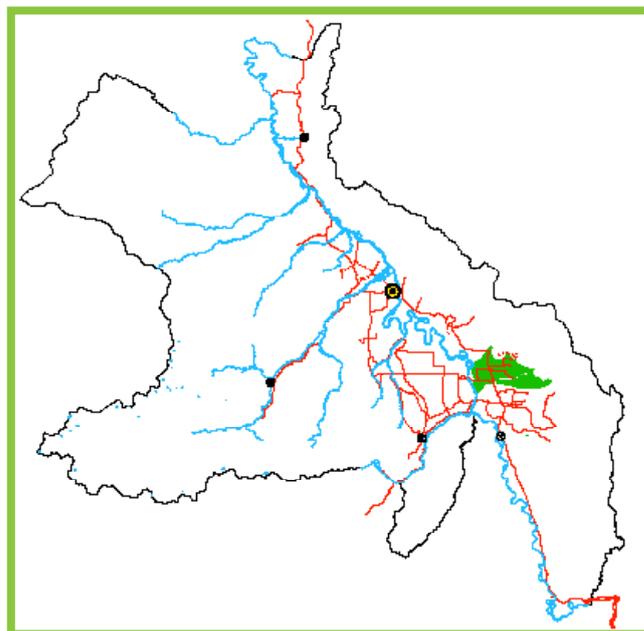
- **Usos no recomendables:** Extracción de maderas, infraestructura urbana e industrial.

Esta zona presenta condiciones similares a la anterior, por consiguiente, las condiciones ecológicas permiten su aprovechamiento a través de la siembra de plantas herbáceas y semiarbusivas de corto periodo vegetativo. Las especies sugeridas para el aprovechamiento de esta zona son algodón, maíz, frijol, caupí, maní, yuca, hortalizas y frutales (sandía, melón, etc.). Estas tierras por su calidad agrológica, además, podrían dedicarse a cultivos permanentes, siempre y cuando los rendimientos económicos fuesen superiores a los cultivos en limpio.

Por su ubicación, en gran parte de esta zona, durante la época de creciente, las inundaciones constituyen alto riesgo para las plantaciones y asentamientos humanos.

A.1.2. ZONAS PARA CULTIVO PERMANENTE CON LIMITACIONES POR SUELO

3. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica media, con limitaciones por suelo - asociada con tierras de recuperación forestal



Extensión y ubicación

Cubre una superficie de 6 153 ha, que representa el 0,98% del área estudiada. Se ubica en el sector sureste, formada por las terrazas comprendidas entre la quebrada Cachiyacu de Santa Ana y el río Huaynabe.

Características físicas y biológicas

Está constituida por sedimentos recientes, subrecientes y antiguos, con predominancia de arenas, limos, arcillas y conglomerados que se distribuyen adyacentes a los ríos. Conforman las planicies como las terrazas medias de drenaje bueno a moderado.

Los suelos son moderadamente profundos, de textura fina, de drenaje moderadamente bueno; de reacción moderadamente ácida a ligeramente alcalina; contenido de fósforo bajo, potasio medio a bajo, materia orgánica baja, capacidad de intercambio catiónico baja, y alta saturación de bases.

La cobertura vegetal está conformada por cultivos (anuales, perennes), pastizales y complejo de purmas.

Características socioeconómicas

La zona está ocupada mayormente por poblaciones colonas con varios años de residencia en el lugar. La accesibilidad es buena al estar localizada en áreas próximas a la carretera Fernando Belaúnde Terry.

La principal actividad desarrollada es el cultivo comercial de arroz, con tecnología semi-mecanizada, cuya producción es destinada al mercado de la costa. Un sector está con plantaciones de palma aceitera y otro sector está conformado por purmas y pastos en forma alternada.

Las limitaciones más importantes, para el uso de estas tierras, están relacionadas con el nivel de productividad, la fragmentación de las propiedades de los terrenos y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz.

El área presenta niveles bajos de capital físico-financiero y social-humano, al igual que capital natural, debido a la escasa presencia de tierras de calidad agroecológica media.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agro-silvopastura, piscicultura, turismo, con-

servación, reforestación, investigación, infraestructura vial, infraestructura urbana e industrial.

- **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, actividad petrolera.

- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, extracción de maderas.

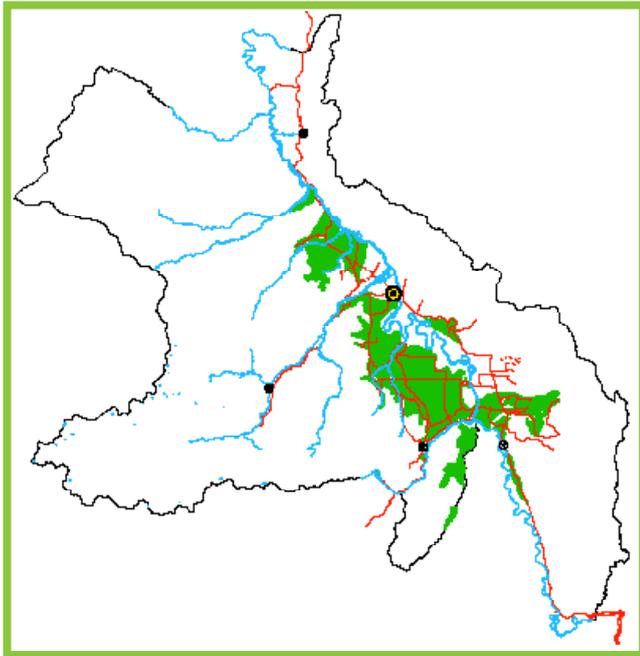
Según la capacidad de uso mayor de las tierras, esta zona es apta para cultivos permanentes asociados con producción forestal, sin embargo, dado que el área está deforestada, se recomienda alternar cultivos permanentes con acciones de recuperación de tierras forestales, implementando sistemas agroforestales.

Esta zona tiene alto potencial piscícola, por lo que se puede promover la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado y las propias decisiones de las poblaciones.

4. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo - asociada con tierras aptas para pasto de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo

Extensión y ubicación

Abarca una superficie aproximada de 47 888 ha, que representa el 7,66% del área estudiada. Se ubica en la parte central de la provincia, abarcando la mayor extensión la ubicada en la margen izquierda del río Huallaga desde las áreas adyacentes al río Mishollo hasta el río Chontayacu, complementándose con áreas dispersas ubicadas en la margen derecha del río Huallaga, entre el sector de Cachiyacu y el río Uchiza.



Características físicas y biológicas

El relieve está conformado por los sistemas de terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas, terrazas medias de drenaje bueno a moderado y zonas inclinadas en forma de abanico.

Está compuesta por sedimentos subrecientes y antiguos semiconsolidados, cuyos componentes son las arenas, limos, arcillas y, en menor proporción, gravas y cantos rodados.

Los suelos son de fertilidad baja acentuada por la alta concentración de aluminio y baja concentración de bases, que ocasionan deficiente rendimiento de cultivos poco tolerantes al aluminio. Estos suelos, además, son profundos a moderadamente profundos, algunos limitados por presencia de cantos rodados, de textura fina a gruesa, drenaje natural de imperfecto a moderado.

La cobertura vegetal está compuesta por cultivos (anuales, perennes), pastizales y complejo de purmas.

Características socioeconómicas

Está ocupada mayormente por población colona con varios años de residencia en el lugar,

muchos de ellos palmicultores, ex trabajadores de la empresa liquidada ENDEPALMA. También comprende los actuales predios de la empresa Palma del Espino.

La accesibilidad es buena por la presencia de la carretera Fernando Belaúnde Terry, la carretera Tocache – Uchiza, así como por otras vías secundarias que están generalmente en buen estado.

Las actividades desarrolladas son diversas. En el trayecto de la carretera Challhuayacu – Tocache - Uchiza se combinan los cultivos de maíz, arroz, crianza de ganado y principalmente cultivos permanentes con predominio de la palma aceitera.

Exceptuando el área de la empresa Palma del Espino, las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria condición socioeconómica de la población y el minifundio que no permite desarrollar actividades rentables, sino solo de subsistencia. Otra barrera, con excepción de la palma aceitera, es la falta de tecnologías que permitan mejorar el rendimiento de los cultivos.

En relación a las potencialidades socioeconómicas, se caracteriza por presentar mayores niveles de capital físico financiero, social humano y natural, debido a la presencia de mejores servicios e infraestructura y mayor superficie de tierras de calidad agroecológica media con vocación para cultivos permanentes. El área ubicada en el distrito de Pólvora presenta nivel medio de potencialidades debido a la carencia o escasez de algunos servicios como energía, salud, infraestructura productiva, entre otros.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agro-

silvopastura, piscicultura, turismo, conservación, reforestación, investigación.

● **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana e industrial, actividad petrolera.

○ **Usos no recomendables:** Agricultura anual, extracción de maderas.

En las áreas aptas para cultivos permanentes se sugiere utilizar, especies de alto valor agroindustrial para la exportación, preferentemente la palma aceitera, así como otras especies de gran demanda en el mercado nacional y regional. Entre otras especies se recomiendan cultivos de cacao, caña de azúcar, cocona, piña, cítricos, palto, plátano, papaya, pijuayo, etc.

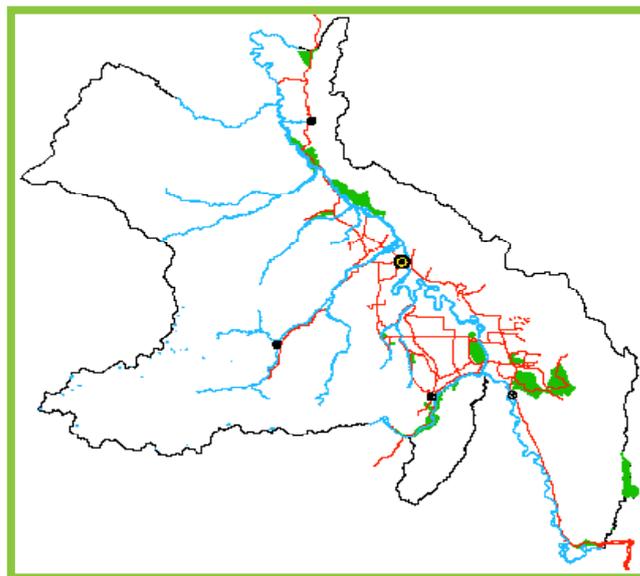
Estas tierras por su calidad agrológica, además de cultivos permanentes, también pueden ser destinadas al manejo de pasturas y plantaciones forestales, siempre y cuando los rendimientos económicos sean superiores a los cultivos antes sugeridos.

En esta zona, especialmente en las terrazas, se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas a nivel comercial, teniendo en consideración la rentabilidad de los productos hidrobiológicos y las condiciones favorables del mercado.

5. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por pendiente y suelo - asociada con tierras de recuperación forestal

Extensión y ubicación

Tiene una superficie aproximada de 11 718 ha, que representa el 1,87% del área de estudio. Está ubicada en ambos márgenes del río Huallaga, en forma dispersa concentrándose



se en la margen derecha del río Huallaga en los sectores de Puente Pizana y Villa Los Ángeles, así como en el curso alto del río Uchiza.

Características físicas y biológicas

El relieve está comprendido principalmente por colinas bajas y altas ligera a moderadamente disectadas. Posee una gran variedad de tipos de sedimentos consolidados, compuestos por areniscas, conglomerados, lutitas, lodolitas, limolitas, arcillitas, calizas, sal, yeso, carbón, así como rocas ígneas intrusivas y subvolcánicas. También presenta sedimentos no consolidados como arenas, limos, arcillas y cantos rodados.

La fertilidad natural de estos suelos es baja. Son profundos a moderadamente profundos, algunos limitados por presencia de cantos rodados. Químicamente, presentan reacción extremadamente ácida, bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio disponibles.

La cobertura vegetal está compuesta por cultivos (anuales, perennes), pastizales y complejo de purmas.

Características socioeconómicas

Los sectores próximos a la carretera Fernando Belaúnde Terry están ocupados mayor-

mente por colonos antiguos con varios años de residencia, mientras que en los sectores adyacentes a las vías de penetración como Manteca, Alto Uchiza, Río Blanco, entre otros, predomina la población inmigrante con pocos años de residencia. La accesibilidad a la mayoría de los sectores es buena por la cercanía a la carretera Fernando Belaúnde Terry.

En estas áreas se desarrollan las actividades de cultivo de maíz, la crianza de ganado vacuno y, en los sectores más altos, se cultiva el café y la coca.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores y el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso suelo disminuyendo su erosión por deslizamientos.

Las potencialidades socioeconómicas, en su mayor extensión, presentan niveles medios y bajos, debido, principalmente a la carencia de capital físico-financiero y social-humano. Se presenta escasez de servicios de salud, educación, e infraestructura productiva a excepción de algunas pequeñas áreas en el distrito de Tocache.

Recomendaciones para su uso y manejo

● **Usos recomendables:** Agricultura perenne, agroforestería, turismo, conservación, reforestación, investigación.

⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Ganadería, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, actividad petrolera.

○ **Usos no recomendables:** Agricultura anual, extracción de maderas, infraestructura urbana e industrial.

Por las características que presenta esta zona, es necesario delimitar las tierras aptas para cultivo permanente de las tierras de recuperación forestal a fin de proponer los usos adecuados para cada una de ellas.

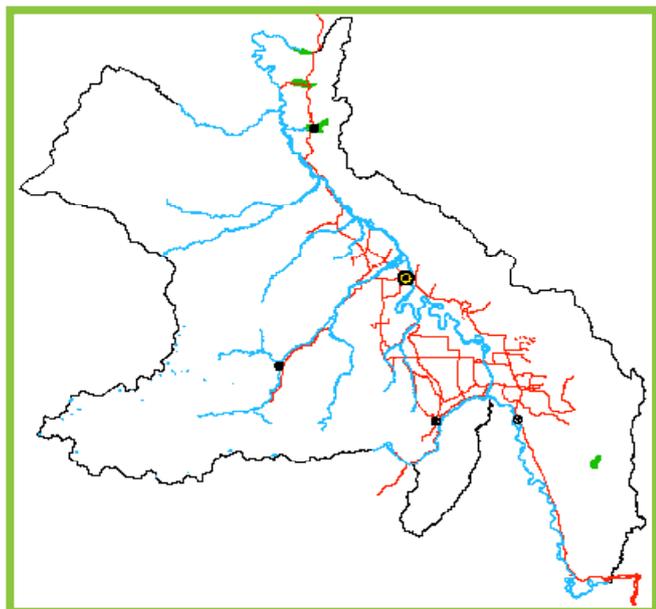
Entre los cultivos permanentes se deben seleccionar especies con alto valor agroindustrial para la exportación y de gran demanda en el mercado regional y nacional como café, cítricos, palto, plátano, entre otros. La diversificación de cultivos debe ser una estrategia importante para la conservación del suelo y para minimizar la vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos claves para el diseño de los sistemas agroforestales.

En las áreas con fuerte pendiente se sugiere la siembra de cultivos permanentes o especies forestales a curvas de nivel, bajo sistemas agroforestales o agrosilvopastura. En las áreas de recuperación forestal se debe promover la reforestación a curvas de nivel con especies de rápido crecimiento y de precio razonable en el mercado como bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, entre otros. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o el maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba como sombra y nitrogenante.

6. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo - asociada con tierras de recuperación para protección

Extensión y ubicación

Abarca una superficie aproximada de 1 521 ha, que representa el 0,24% del área estudiada. Se ubica en la zona norte de la provincia, distribuida en tres pequeñas áreas cercanas a



las localidades de Nuevo San Martín, Balsayacu y Pólvara. Así como en el sur, en el sector de Nuevo Santa Cruz.

Características físicas y biológicas

Su relieve está conformado por variedad de terrazas moderadamente inclinadas tipo abanico, constituidas por sedimentos inconsolidados a ligeramente semiconsolidados con predominio de materiales como arenas, limos y arcillas.

Los suelos tienen fertilidad natural baja, son superficiales a muy superficiales limitados por la presencia de cantos rodados. Tienen reacción muy fuertemente ácida, bajo contenido de fósforo, contenido medio de materia orgánica y baja saturación de bases.

La cobertura vegetal está compuesta por cultivos (anuales, perennes), pastizales y complejo de purmas.

Características socioeconómicas

Está ocupada mayormente por inmigrantes recientes provenientes en su mayoría de los departamentos de La Libertad, Áncash y Huánuco.

En el sector norte la accesibilidad a la mayoría de los sectores es buena por la cercanía a la carretera Fernando Belaúnde Terry. En el sector sur, es dificultosa.

En estas áreas se desarrollan las actividades de cultivo de maíz y café, así como la crianza de ganado vacuno.

Las limitaciones más importantes, para el uso de estas tierras, están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores y el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso suelo disminuyendo su erosión por deslizamientos.

En términos de potencialidades socioeconómicas, estas pequeñas áreas presentan niveles medios de capital físico financiero al encontrarse en lugares adyacentes a la carretera Fernando Belaúnde Terry lo cual le permite acceso y conectividad a otras provincias. Sin embargo, presenta bajos niveles de capital social humano y natural al no encontrarse servicios de salud y educación, principalmente, y no presentar tierras de calidad agroecológica media que puedan ser aptas para cultivos en limpio o permanente.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Agricultura perenne, agroforestería, turismo, conservación, reforestación e investigación.

- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Ganadería, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana e industrial, actividad petrolera.

- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, extracción de maderas.

Son necesarios estudios de mayor detalle para delimitar las tierras aptas para cultivo permanente en las tierras de recuperación por protección. En las áreas para cultivo permanente con fuerte pendiente se sugiere la instalación de sistemas agroforestales a curvas de nivel.

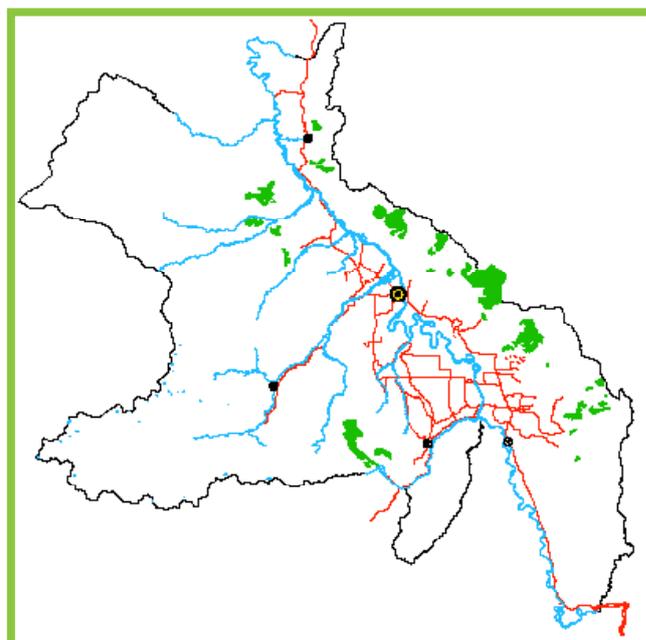
Entre los cultivos permanentes se deben seleccionar especies con alto valor agroindustrial para la exportación y de gran demanda en el mercado regional y nacional como café, plátano, entre otros. La diversificación de cultivos debe ser una estrategia importante para la conservación del suelo y para minimizar los efectos causados por plagas y fluctuaciones de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos claves para el diseño de los sistemas agroforestales.

En las áreas de recuperación por protección se debe promover la regeneración natural o la reforestación, siempre a curvas de nivel, con especies de rápido crecimiento y de precio razonable en el mercado como la bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, entre otros. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o el maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba como sombra y nitrogenante.

En los sectores con abanico-terrazas se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas a nivel comercial, teniendo en consideración la rentabilidad de los productos hidrobiológicos y las condiciones favorables del mercado.

A.2. ZONAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL Y OTRAS ASOCIACIONES

7. Zona para producción forestal de potencial maderero regular a pobre, con limitaciones por pendiente y suelo - asociada con tierras aptas para cultivos permanentes de calidad agrológica baja, con limitaciones por pendiente y suelo



Extensión y ubicación

Abarca una superficie aproximada de 12 124 ha, que representa el 1,94% del área estudiada. Se ubica en forma muy dispersa en las zonas de cordillera, en una mayor proporción en las estribaciones de montañas de la Cordillera Azul adyacentes al Parque Nacional del mismo nombre y una menor superficie dispersa en las estribaciones de montañas de la Cordillera Oriental.

Características físicas y biológicas

El relieve corresponde a montañas altas de laderas moderadamente empinadas, con pequeños sectores de laderas coluviales moderadamente empinadas. Está compuesta por gran variedad de materiales litológicos como rocas ígneas, granitos, granodioritas, cuerpos subvolcánicos, rocas sedimentarias (calizas, margas y derivados), lutitas calcáreas, limolitas, limoarcillitas y areniscas cuarzosas. Además contiene materiales como yeso, sal y carbón.

Los suelos son de baja fertilidad natural. Tienen reacción extremadamente ácida, baja saturación de bases, bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio, disponible en todo el perfil. Además son superficiales a moderada-

mente profundos; de texturas media a fina, de drenaje bueno a moderado.

La vegetación natural está compuesta por árboles grandes y vigorosos, emergentes hasta de 25 m como *Guarea* sp., *Parkia* sp., *Inga* sp., *Quararibea cordata*, *Hirtella* sp. y otras, asociados con especies de dosel medio y bajo. En los sectores montañosos se registra a la *Hevea* sp. (shiringa), *Tapirira* sp., *Eschweilera* sp. (machimango), *Simarouba amara* (marupa), *Aspidosperma* sp., *Pouteria* sp., *Cedrela odorata* (cedro), *Couepia* sp., *Parkia* sp., *Virola* sp. (cumala), *Senefeldera inclinata*, *Ocotea* sp., *Protium* sp., *Pourouma* sp.

Entre la fauna silvestre de mayor importancia se registran el *Agouti paca* (majaz), el *Dasyprocta fuliginosa* (añuje), diversas especies de monos y otros.

Características socioeconómicas

Está ocupado por poblaciones inmigrantes recientes. La accesibilidad es dificultosa, por la lejanía a la vía principal (carretera Fernando Belaúnde Terry).

La actividad predominante en esta unidad es la extracción forestal y otros productos del bosque por parte de la población aledaña, así como por concesionarios forestales formales, particularmente en los sectores de la margen derecha del río Huallaga.

Las limitaciones para el uso adecuado de estos espacios están referidas principalmente a la falta de aplicación de las normas vigentes, pues actualmente se extrae madera y otros productos sin mayor control.

Está conformada principalmente por áreas ubicadas en zonas de bajo potencial socioeconómico debido a la carencia de capital físico financiero y social humano. En términos de capital natural, las áreas ubicadas en el sector

oriental y que se encuentran dentro de la zona de amortiguamiento del PNCA, presentan niveles medios de capital natural principalmente por el potencial maderero de los bosques.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Agroforestería, turismo, conservación, reforestación, investigación.

- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Agricultura perenne, ganadería, extracción de maderas, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, actividad petrolera.

- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, infraestructura vial, infraestructura urbana e industrial.

En las áreas de producción forestal se debe orientar el aprovechamiento para fines de subsistencia concordantes con las leyes vigentes, promoviendo el enriquecimiento del bosque mediante la reforestación con especies nativas de valor comercial como tornillo, cedro huasca, cedro masha, entre otros.

En las áreas aptas para cultivos permanentes se sugiere la siembra, a curvas de nivel y de preferencia bajo sistemas agroforestales, de especies de valor agroindustrial con demanda en el mercado local y nacional como café, papaya, plátano, entre otras. Como cobertura se sugiere la leguminosa centrocema o maní forrajero. La diversificación de cultivos debe ser una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar los efectos de las plagas y fluctuaciones de precios de los productos.

La política de manejo de estas tierras debe estar orientada, en forma exclusiva, a mantener

el dosel vegetal natural y aprovechar en forma sostenible diversas especies de flora y fauna de importancia económica, a fin de no romper el equilibrio del ecosistema. Hay que tener en cuenta que gran parte de esta zona se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento del PNCA, por lo que se recomienda tener en consideración las normas de intervención en concordancia con el Plan Maestro.

De acuerdo a la normatividad forestal vigente y al ordenamiento forestal, la mayor superficie de esta zona abarca los bosques de producción permanente - BPP, especialmente los ubicados en las estribaciones de montañas de la Cordillera Azul, creados mediante resolución ministerial, donde se ponen a disposición de los particulares para el aprovechamiento preferentemente de madera y de otros recursos forestales y de fauna silvestre, a propuesta del INRENA. En esta zona se otorgaron, mediante concurso público, algunas concesiones forestales, delimitadas como unidades de aprovechamiento, con superficies que fluctúan de 5 000 a 10 000 ha, por un plazo hasta de 40 años renovables, para favorecer a los pequeños y medianos extractores.

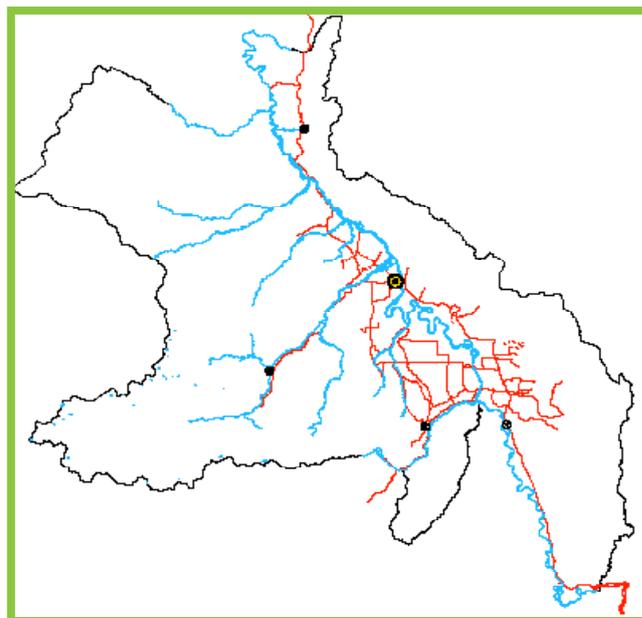
Es preferible que la reposición se realice mediante el manejo de la regeneración natural o plantaciones forestales en las distintas modalidades, por la misma empresa concesionaria. En este sentido, la autoridad competente debe planificar y organizar un sistema de control adecuado para el cumplimiento de los planes de aprovechamiento y reposición.

Los planes de manejo deben contemplar el aprovechamiento policíclico de los cuarteles de corta, evitando que las incursiones posteriores deterioren la reposición de la plantación y regeneración natural de enriquecimiento de las áreas aprovechadas. Al mismo tiempo se debe tener cuidado del desrame de los árboles jóvenes, para lo cual es necesario cortar las lianas o bejucos del árbol a talar y de los adyacentes. Para el manejo de bosques debe además contemplarse las medidas de mitigación de impactos ambientales, para reducir los daños en los

factores físicos, biológicos y sociales. También está permitida la recolección de productos diferentes de la madera, siempre y cuando se realice en forma integral.

A.3. ZONAS PARA PRODUCCIÓN PESQUERA

8. Zona para pesca de subsistencia



Extensión y ubicación

Tiene una superficie aproximada de 6 776 ha, representando el 1,08% del área estudiada. Comprende los cuerpos de agua del río Huallaga y de los sectores medio y bajo de sus afluentes principales como los ríos Chontayacu, Espino, Tocache, Challhuayacu, Mishollo y Matallo.

Características físicas y biológicas

Está representada por una compleja red hidrográfica conformada por cursos de agua de diferentes tipos: a) los de agua blanca, caracterizados por ser lodosos con alto contenido de material en suspensión compuesto mayormente por arena, limo y arcilla, elevada turbidez, baja transparencia y pH neutro a alcalino (ej. río Huallaga) y b) los de agua clara, caracterizados por ser transparentes, con ausencia o escaso material en suspensión, de aguas poco profundas

(ej. río Tocache). Por sus características hidrológicas, ambos tipos de agua tienen baja productividad pesquera.

Entre las especies de peces más comunes se reportan la presencia de: *Prochilodus nigricans* (boquichico), *Zungaro zungaro* (zúngaro), *Serrasalmus humeralis* (pañá), *Pseuplatystoma* sp. (doncella), *Triportheus angulatus* (sardina), entre otras. Según reporte de la población, existen otras especies hidrobiológicas como lagarto blanco, taricayas y lobo de río.

Características socioeconómicas

Son usados por los pobladores aledaños para pesca de subsistencia como una actividad secundaria, principalmente en los tramos con poca velocidad de corriente y, eventualmente el río Huallaga (el único navegable en la provincia) es utilizado como vía de transporte con embarcaciones menores (canoas y botemotores fuera de borda).

Las limitaciones para el uso adecuado de esta zona están referidas principalmente a la utilización de redes depredatorias, tóxicos y explosivos que constituyen un riesgo para un aprovechamiento sostenible del recurso. El vertimiento de aguas servidas en las áreas circundantes a los principales poblados (Tocache, Santa Lucía y Puerto Pizana), así como el uso de agroquímicos en las actividades agropecuarias, están afectando la sostenibilidad de los recursos ícticos.

El potencial socioeconómico tiene niveles variados. Las áreas que se encuentran en los distritos de Tocache y Uchiza presentan mayores niveles que el resto de esta zona.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Pesca de subsistencia, turismo, conservación e investigación.

La dinámica poblacional del recurso pesquero en esta zona no es conocida, de allí que no se tenga mejores elementos de juicio para el ordenamiento pesquero. Se conoce la existencia de especies de peces migratorios que proceden del llano amazónico, en este sentido, se debe tener en consideración realizar esfuerzos para ejecutar estudios con la finalidad de determinar las zonas de reproducción y zonas críticas en las rutas migratorias, conocimiento que servirá para establecer las políticas de conservación del recurso pesquero. Paralelamente se debe capacitar a los pescadores, a través de programas de educación ambiental, considerando los principios de aprovechamiento sostenible y conservación del recurso pesquero, inculcando el no uso de sustancias tóxicas ni explosivos en las faenas de pesca.



Especies de peces del río Huallaga

Dado que la presión de pesca sobre esta zona es fuerte, se debe incentivar el cultivo de especies ícticas en piscigranjas en zonas con buen potencial para esta actividad.

Finalmente, para evitar mayor contaminación de estos ríos por vertimiento de aguas servidas de los principales poblados (Tocache, Santa Lucía, Nuevo Progreso, Uchiza, etc.), se recomienda que éstas sean tratadas antes de ser vertidas.

A.4. OTRAS ÁREAS PRODUCTIVAS

a. Área con potencial turístico

Ubicación

Estas áreas se hallan dispersas en diversos sectores de la provincia, en su mayoría alejadas de los centros poblados.

Características socioeconómicas

Gran parte de los atractivos turísticos no cuentan con infraestructura de servicios (casetas, albergues, restaurantes, transportes, etc.) y son usados de manera informal, sin ningún control.

Las limitaciones para el desarrollo de esta actividad y el buen uso de estos recursos son diversos. Por un lado, en las municipalidades no existen recursos financieros suficientes para el mantenimiento de las vías de acceso y del recurso mismo. Por otro lado, a nivel provincial y regional, no existe ningún plan integral de promoción del turismo ni del fortalecimiento de los recursos turísticos de la provincia. Una limitante adicional es el contexto de inseguridad ciudadana vigente en la provincia.

b. Área con potencial minero

Ubicación

Se encuentran ubicadas en distintos sectores de la provincia, principalmente en la Cordillera Oriental (límite con el departamento de La Libertad), Cordillera Subandina (límite con la provincia de Bellavista, en el departamento de San Martín) y adyacentes al curso del río Huallaga y otros.

Características físicas

Los mejores yacimientos metálicos y auríferos se encuentran en las rocas del complejo metamórfico (Complejo Marañón) y el complejo ígneo intrusivo (Intrusivo San Martín), pues ellos



Ceticos en islas y orillas del río Huallaga

han generado yacimientos en forma de vetas y macizos de minerales como el oro y polimetálicos (zinc, cobre, plata). Las zonas de potencial minero se localizan principalmente en la Cordillera Oriental, en los sectores limítrofes con el departamento de La Libertad (sector de Mamaj), donde se tienen mineralizaciones masivas, especialmente de oro. Otras manifestaciones de mineral aurífero se encuentran presentes en secuencias de depósitos aluviales y fluviales de los ríos Huallaga, Huaynabe y Pacota.

Los depósitos no metálicos de sal, yeso y azufre están asociados a rocas sedimentarias como areniscas marrones a rojizas, lodolitas que pertenecen principalmente a la unidad geológica Sarayaquillo. Estos depósitos se encuentran en las proximidades de las localidades de Balsayacu, Pólvora y Cachiyacu de Lupuna. Otros depósitos no metálicos como las calizas del Grupo Pucará y Formación Chonta, se encuentran localizados en el tramo Nuevo Progreso – Ramal de Aspuzana.

Características socioeconómicas

Gran parte de los sectores con recursos mineros están con contratos de extracción o exploración, pero, sólo en algunos se está efectuando la actividad extractiva. En algunos sectores, como en el río Shunté, está en inicio la extracción informal del oro.

La implementación de proyectos mineros en la provincia todavía es bastante incierta. Sin embargo los sectores con recursos mineros están localizados en lugares poco accesibles y en las cabeceras de cuencas y, su explotación, tendría un impacto bastante negativo en términos ecológicos, sea por la construcción de carreteras como por la afectación de las nacientes en las fuentes de abastecimiento de agua para las partes bajas de las respectivas cuencas.

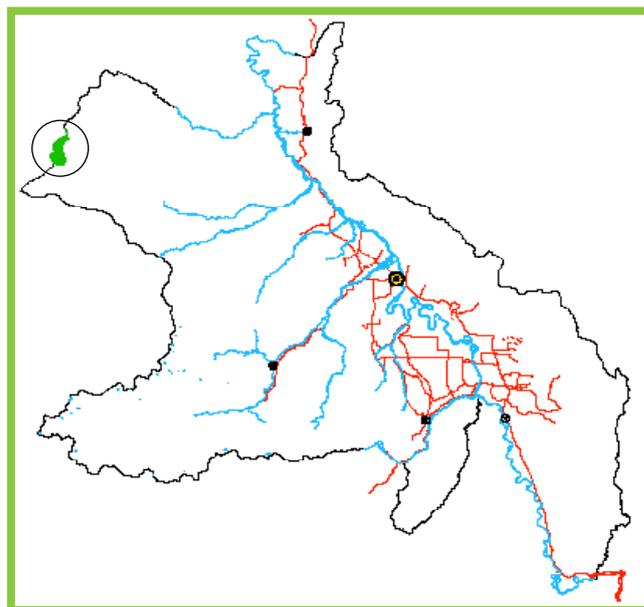
B. ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

De acuerdo al Reglamento de Zonificación Ecológica Económica (ZEE), aprobada por Decreto Supremo 087-2004-PCM, las **zonas de protección y conservación ecológica** incluyen a las áreas naturales protegidas (ANP); las áreas de humedales (pantanos, aguajales y cochas); las cabeceras de cuenca; zonas de colinas que por su disección son consideradas como de protección de acuerdo al reglamento de clasificación de tierras; y las áreas adyacentes a los cauces de los ríos. Adicionalmente, en este trabajo se han incluido, bajo esta categoría, las áreas colindantes a zonas de protección estricta o zonas silvestres de las ANP (PNCA y PNRA).

Las áreas de protección y conservación ecológica, por sus especiales características ambientales, protegen suelos, aguas, diversidad biológica, valores escénicos o paisajísticos, valores históricos culturales, científicos y recreativos, que sólo pueden ser sujetos a usos sostenibles compatibles con su naturaleza.

En la provincia de Tocache estas zonas representan el 51,44% del área total, de las cuales el 0,45% corresponden a áreas naturales protegidas, ubicadas principalmente en las Cordilleras Oriental y Subandina.

9. Parque Nacional Río Abiseo



Extensión y ubicación

Esta zona presenta un área de 1 251 ha, igual al 0,20% de la superficie de la provincia. Se ubica al noroeste, en el límite con la provincia de Mariscal Cáceres del departamento de San Martín.

Características físicas y biológicas

El relieve está representado por montañas altas extremadamente empinadas y muy empinadas. Está compuesto por sedimentos muy antiguos como gneis, pizarras, granitos, granodioritas, cuerpos subvolcánicos y volcánicos. Además, presenta sedimentos calcáreos y de naturaleza arcillosa.

Los suelos varían desde muy superficiales a superficiales, con buen drenaje y textura variable.

La vegetación natural comprende las comunidades altoandinas mixtas de matorrales, herbazales y pajonales, con predominio de cuatro especies de gramíneas, como *Calamagrostis* sp., *Cortaderia* sp., *Festuca* sp., *Stipa* sp, que crecen en manojos de uno a dos metros de alto, asociadas con comunidades de herbáceas

acuáticas a semiacuáticas que circundan o bordean a pequeños pantanos o cuerpos de agua con aspecto de lagunas. Entre las especies se registran *Acaena ovalifolia*, *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*, *Gamochoaeta spicata*, *Plantago australis*, *Sphagnum* sp., *Hypochoeris* sp.; y arbustos de *Brachyotum* sp., *Diplostegium* sp., *Gaultheria* sp., *Hypericum laricifolium*, *Pernettya prostrata*. Los arbustos son comunes a los 3 400 msnm y cerca del bosque continuo. Las comunidades de arbustos de *Chuquiraga* y *Senecio* y gramíneas forman islotes por debajo de 4 000 msnm.

Hacia el norte se presentan bosques altoandinos de montañas altas con árboles achaparrados y matorrales densos entre altitudes de 2 700 a 3 200 msnm, con parches aglomerados de arbolillos de *Escallonia* sp., *Saxifraga* sp., mirtáceas, y otras, asociadas con formas arbustivas como *Chuquiraga* sp., *Brachyotum* sp., *Diplostegium* sp., *Gaultheria* sp., *Hypericum laricifolium*, *Pernettya prostrata*, y otras. Entre las herbáceas destacan *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*, *Gamochoaeta spicata*, *Plantago australis* y otras.

Un pequeño sector más septentrional entre los 1 000 msnm hasta casi los 2 800 - 3 000 msnm está conformado por bosques de montañas altas con árboles medianos, con dosel de 20 m de alto y emergentes hasta de unos 25 m de alto, y todas las plantas leñosas con raíces fúlcreas o tabulares. Entre las especies emergentes destacan las sapotáceas, olacáceas, rubiáceas, euforbiáceas y cecropiáceas. En el estrato entre 10 - 20 m destacan las moráceas, euforbiáceas, rubiáceas, melastomatáceas, miristicáceas, cecropiáceas, lauráceas, anonáceas y palmeras. Entre los arbustos de 5 a 10 m de alto se registran a melastomatáceas, rubiáceas, burseráceas, fabáceas, miristicáceas y otras como el helecho arbóreo *Cyathea* sp. y *Guadua* sp. En el estrato herbáceo

del sotobosque se halla *Heliconia* sp., aráceas, y epífitas como musgos, bromelias, orquídeas, *Selaginella* sp. y otros helechos.

En esta unidad están protegidas especies de fauna silvestre como *Agouti taczanowskii* (picuro de montaña), *Dasyopus pilosis* (turmero peludo), *Callicebus oenanthe* (tocón), *Cebus albifrons* (machín blanco), *Oreonax flavicauda* (mono cola amarilla), *Leopardus pardalis* (tigri-llo), *Hippocamelus antisensis* (taruca), *Mazama americana* (venado rojo), *Myrmecophaga tridactyla* (banderón), *Priodontes giganteus* (armadillo gigante), *Panthera onca* (jaguar), *Tapirus terrestris* (sachavaca), *Tayassu tajacu* (sajino), *Thomomys apeco* (rata muca), *Tremarctos ornatus* (oso de anteojos).

Entre las aves destaca la presencia del *Sarcoramphus papa* (cóndor de la selva), *Tinamus* sp., y *Crypturellus* sp. (perdices), *Amazona ochrocephala*, *Laptosittaca branickii* (loros), *Merganetta armata*, *Netta erythrophthalma* (patos silvestres), *Aulacoshynchus huallague* (tucaneta del Huallaga), *Crax salvini* (paujil vientre blanco) y en las partes altas sobrevuela el *Vultur gryphus* (cóndor andino) cuyo dormidero se localiza hacia el lado occidental.

Características socioeconómicas

Fue establecido el 11 de agosto de 1983, mediante Decreto Supremo 064-83-AG. A inicios de la década del 90 fue declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad.

Se usa muy eventualmente como zona de caza y extracción de productos del bosque por parte de los pobladores del distrito de Pólvora y moradores de la provincia de Pataz (departamento de La Libertad), siendo la accesibilidad sumamente dificultosa por la ausencia de carreteras y el relieve accidentado de la zona.

Las amenazas para la conservación de esta zona están relacionadas con el desarrollo

de la actividad minera formal e informal, el avance de la agricultura y tala ilegal, la fuerte presión de caza y al sobrepastoreo, principalmente por el lado del departamento de La Libertad.

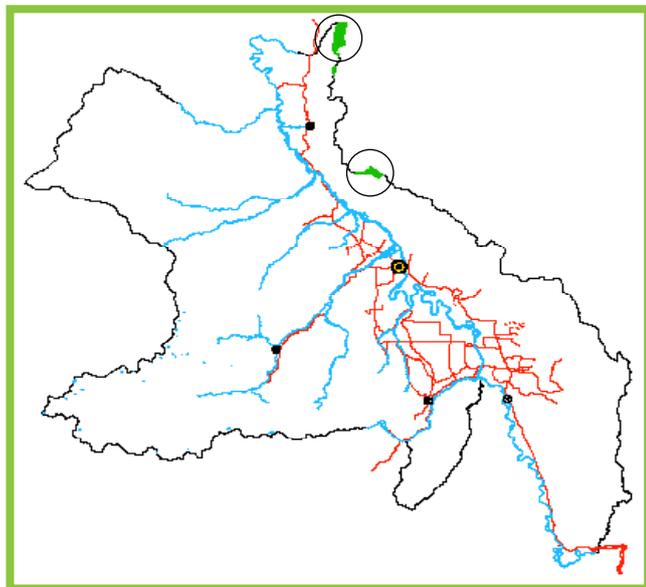
Esta zona presenta potencial socioeconómico bajo debido a deficientes niveles de capital físico financiero y social humano, atribuido principalmente a su lejanía y difícil acceso. En cuanto al capital natural, los niveles son medios debido al potencial maderero de sus bosques.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Conservación e investigación.
- **Usos recomendables con restricciones:** Turismo.

Se debe considerar las acciones contempladas en el Plan Maestro con la activa participación de los pobladores del área.

10. Parque Nacional Cordillera Azul



Extensión y ubicación

Abarca aproximadamente 1 536 ha, que representa el 0,25% del área de estudio. Se

ubica en el sector norte de la provincia, en el distrito de Pólvora, en dos pequeñas áreas que limitan con la provincia de Bellavista, del departamento de San Martín. Sin embargo, el área de amortiguamiento cubre gran parte del territorio de la provincia de Tocache, ubicada en la margen derecha del río Huallaga.

Características físicas y biológicas

El relieve está conformado por montañas altas moderadamente empinadas, compuestas por una gran variedad de rocas sedimentarias tales como areniscas, lodolitas rojizas, limolitas y niveles esporádicos de carbón. Asimismo, presentan calizas, margas, lutitas, limoarcillitas y areniscas calcáreas.



Lagartos en la Cordillera Azul

Los suelos varían desde muy superficiales, ubicados en las montañas, hasta profundos en las colinas bajas. La textura varía de franco arcillo arenoso a franco limoso.

Las fuertes pendientes y el relieve accidentado de esta zona favorecen a los objetivos de

conservación y protección de la biodiversidad y los procesos ecológicos.

La vegetación comprende bosques subandinos. En los estratos altos contiene árboles grandes y vigorosos mayores de 25 m de alto, como *Hevea* sp. (la shiringa); *Tapirira* sp. (el machimango); *Eschweilera* sp.; *Cecropia* sp.; *Sterculia* sp.; *Simarouba amara* (el marupa); *Aspidosperma* sp.; *Pouteria* sp.; *Cedrela odorata* (el cedro); *Couepia* sp., *Inga* sp., *Parkia* sp; entre otros. En el estrato medio (entre 10 a 20 m), destacan *Virola* sp. (la cumala); *Senefeldera inclinata*; *Ocotea* sp.; *Protium* sp., *Pourouma* sp., *Guarea* sp., *Triplaris* sp., y palmeras estipitadas. Finalmente, en el estrato arbustivo (5 m de alto) destacan las piperáceas, melastomatáceas, rubiáceas, borragináceas, palmeras y helechos arbóreos (*Cyathea* sp.).

En el inventario rápido realizado por Field Museum de Chicago en el año 2000, (Alverson et al., 2001), para todo el parque se ha estimado, preliminarmente, entre 4 000 a 6 000 especies vegetales, entre ellas 45 especies de palmeras de las 105 conocidas en el Perú. También han reportado nuevas especies de árboles como *Stenopadus* sp. (Asteraceae), *Parkia* sp. (Fabaceae); helechos como *Solanopteris* sp., *Microgramma foster* y *Zamia* sp. (Cycadaceae); y palmeras como *Geonoma*, *Euterpe* y *Wettinia*.

Para todo el Parque (Alverson et al., 2001), se han registrado 71 especies de mamíferos, 516 de aves, 82 de anfibios y reptiles, 93 de peces.

Entre las especies más emblemáticas destacan el ave cucarachero inca (*Thryothorus eisenmanni*) que es endémica del Perú; el cóndor de la selva (*Sarcoramphus papa*); el águila de penacho (*Spizaetus ornatos*); el caracara de vientre blanco (*Ibycter americanus*); la pava carunculada (*Aburria aburri*); y, posiblemente, el gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*).

De los mamíferos se registran especies poco comunes como *Caluromys lanatus*, *Chironectes minimus*, *Cyclopes didactylus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tamandua tetradactyla*, *Bradypus variegatus*, *Choloepus hoffmani*, *Dasyopus kappleri*, *Dasyopus novemcintus*, *Priodontes maximus*, *Saguinus fuscicollis*, *Alouatta seniculus*, *Aotus* sp., *Ateles chamek*, *Cebus albifrons*, *Cebus apella*, *Callicebus cupreus*, *Lagothrix lagotricha*, *Pithecia monachus*, *Saimiri sciureus*, *Atelocynus microtis*, *Speothos venaticus*, *Tremactos ornatos*, *Nasua nasua*, *Potos flavus*, *Eira barbara*, *Lontra longicaudis*, *Pteronura brasiliensis*, *Herpailurus yaguarondi*, *Leopardus pardales*, *Panthera onca*, *Puma concolor*, *Tapirus terrestres*, *Pecari tajacu*, *Tayassu pecari*, *Mazama americana*, *Hydrochaeris hydrochaeris*, *Agouti paca*, *Dasyprocta fuliginosa*, *Myoprocta* sp., y *Proechimys* sp.

Características socioeconómicas

El Parque Nacional Cordillera Azul fue creado mediante Decreto Supremo 031-2001-AG. Actualmente la gestión está a cargo de la organización no gubernamental CIMA – Cordillera Azul en convenio con el INRENA. No se registran centros poblados en el interior del parque, sin embargo constituye área de caza y extracción de productos del bosque por parte de pobladores asentados en la zona de amortiguamiento, que en general son inmigrantes recientes. La accesibilidad es dificultosa por la ausencia de carreteras, pero por el sector de Pólvora existen diversos caminos de herradura que utilizan los cazadores para ingresar al interior.

La amenaza principal que tiene el Parque está referida a la fuerte presión de la población circundante a través de: (a) actividades de extracción ilegal de madera y de productos no maderables, (b) el avance de la frontera agrícola en áreas adyacentes a la carretera Fernando Belaúnde Terry y (c) la fuerte presión de caza.

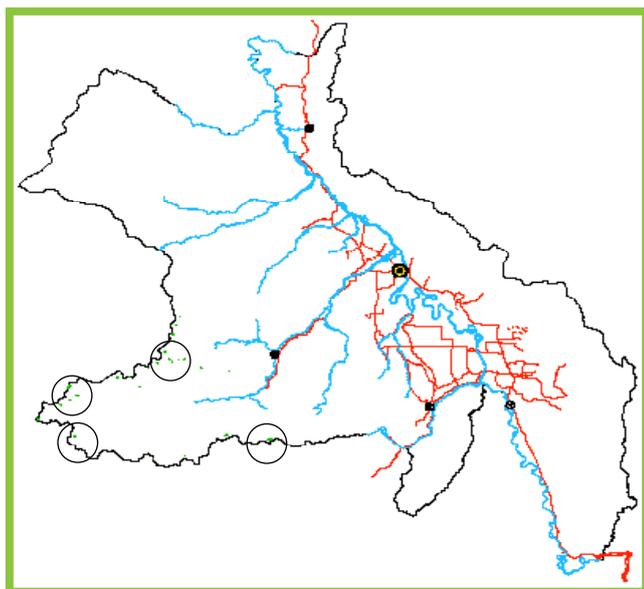
Esta zona presenta potencial socioeconómico bajo debido a los escasos niveles de capital físico financiero y social humano.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Conservación e investigación.
- ① **Usos recomendables con restricciones:** Turismo.

Se debe contemplar las acciones establecidas en el Plan Maestro con la participación activa de la población local.

11. Zona de protección de cochas (lagunas)



Extensión y ubicación

Tiene una superficie acumulada de 123 ha, que representan el 0,02% del área. Se ubican en el sector oeste de la provincia, principalmente en las zonas altoandinas, en el límite con el departamento de La Libertad.

Características físicas y biológicas

Las cochas o lagunas de esta zona son de origen tectónico y se caracterizan por ser de for-

mas redondeadas o alargadas. Son pequeñas y su espejo de agua varía entre 0,5 a 20 hectáreas. En estos cuerpos de agua se hallan especies de anfibios y peces, principalmente *Oncorhynchus mykiss* (la trucha arco iris), que forma parte de la cadena trófica de aves dependientes del medio acuático de las montañas altoandinas.



Paisaje de la laguna Huayranga

Características socioeconómicas

Estas lagunas constituyen los abrevaderos de los ovinos y bovinos que allí se pastorean. La accesibilidad es generalmente dificultosa, por estar ubicadas en áreas bastante alejadas de las carreteras. Las actividades económicas desarrolladas en estos cuerpos de agua se restringen principalmente a la eventual pesca de autoconsumo.

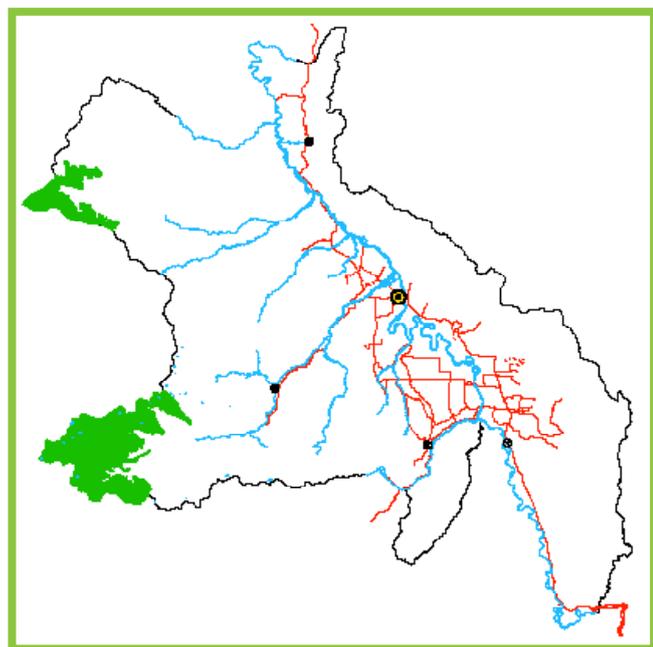
Esta zona presenta potencial socioeconómico bajo debido a escasos niveles de capital físico-financiero y social-humano, atribuido principalmente a su lejanía y difícil acceso. En cuanto al capital natural, los niveles son medios.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Conservación e investigación.
- ① **Usos recomendables con restricciones:** Pesca de subsistencia, piscicultura y turismo.

En estos cuerpos de agua se debe evitar el sobrepastoreo en las orillas. Asimismo, contemplar la realización de un programa de conservación. En los planes de manejo que se desarrollen en estas cochas es necesario considerar la participación activa de la población, quienes deben estar sujetos a una intensiva capacitación ambiental para el aprovechamiento sostenible y conservación del recurso pesquero. Se puede desarrollar la actividad piscícola, especialmente de la especie exótica trucha arco iris.

12. Zona de protección de comunidades altoandinas mixtas de matorrales, herbazales y pajonales transicionales de Páramo



Extensión y ubicación

Tiene una superficie aproximada de 33 971 ha, que representa el 5,43% del área total estudiada. Se ubica en el sector occidental de la provincia, en las partes más altas, limítrofes con el departamento de La Libertad.

Características físicas y biológicas

El relieve está conformado por montañas altas de laderas muy empinadas, compuesto por rocas metamórficas como gneis, esquistos, pizarras, rocas ígneas volcánicas (andesitas,

piroclastos, tufos, tobas y aglomerados), areniscas y lutitas.

Los suelos son superficiales y poco evolucionados. En las depresiones de relieve plano cóncavo, compuestas por depósitos de materiales orgánicos, presentan drenaje pobre y escaso desarrollo.

La vegetación natural comprende comunidades de cuatro especies de gramíneas que crecen en manojos (Young & León, 1988): *Calamagrostis* sp., *Cortaderia* sp., *Festuca* sp. y *Stipa* sp. Éstas se asocian con comunidades herbáceas acuáticas a semiacuáticas que circundan a los pequeños pantanos o cuerpos de agua. Los arbustos son comunes a los 3 400 msnm y cerca del bosque continuo.

Estas comunidades vegetales funcionan como refugio de las poblaciones de animales medianos a pequeños como anfibios, aves y roedores. También constituyen substratos de especies epífitas, sean musgos, helechos, orquídeas. Esta zona constituye ecotono de la ecorregión andina y amazónica, que lo califica como de *alta importancia ecológica*.

Características socioeconómicas

Esta zona se encuentra parcialmente ocupada por pobladores inmigrantes de los departamentos de La Libertad y Huánuco. La accesibilidad desde los centros urbanos de la provincia es dificultosa por la ausencia de vías carrozables. Sin embargo, desde los otros departamentos es relativamente más accesible.

La principal actividad desarrollada es el pastoreo de ganado ovino y vacuno complementado con la recolección de algunas plantas medicinales propias del lugar.

Las limitaciones para la protección adecuada están relacionadas principalmente al sobrepastoreo, la quema de pastizales y la compactación de los suelos.

La principal amenaza está centrada en los impactos que pueden generar las actividades de extracción minera en las áreas concesionadas.

Esta zona presenta potencial socioeconómico bajo debido a escasos niveles de capital físico financiero y social humano, atribuido principalmente a su lejanía y difícil acceso.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Turismo, conservación e investigación.

- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Ganadería, extracción de productos no maderables, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, actividad petrolera.

- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, agroforestería, agrosilvopastura, reforestación, infraestructura urbana e industrial.

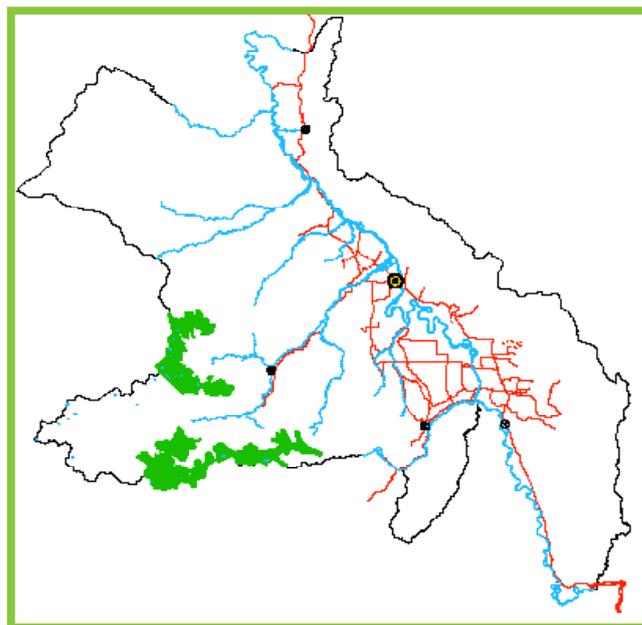
En esta zona nacen los cursos de agua, por lo que se debe mantener la vegetación para asegurar el régimen hidrológico normal de la cuenca. Adicionalmente, en las lagunas existentes se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas, especialmente de la especie exótica trucha arco iris, teniendo en consideración la rentabilidad de los productos hidrobiológicos y las condiciones favorables del mercado.

13. Zona de protección de herbazales y matorrales densos con árboles dispersos

Extensión y ubicación

Esta zona tiene una superficie aproximada de 22 613 ha, que representa el 3,62% del área total de estudio. Se ubica en forma adyacente

a los pajonales altoandinos, sector occidental y uno de los más altos de la Cordillera Oriental, límite con los departamentos de La Libertad y Huánuco.



Características físicas y biológicas

Su relieve está representado por los sistemas de montañas altas de laderas empinadas, conformadas por rocas metamórficas de tipo gneis, esquistos, pizarras, rocas ígneas volcánicas (andesitas, piroclastos, tufos, tobas), areniscas y lutitas.

Los suelos son superficiales y poco evolucionados, presentando drenaje pobre.

La vegetación natural está compuesta por comunidades altoandinas mixtas de herbáceas, matorrales densos y árboles dispersos. Entre las especies más notables se registran las monocotiledóneas como *Chusquea scandens*; las orquídeas como *Oncidium macranthum*; los árboles pequeños a medianos dispersos de *Schefflera* sp., *Hedyosmum scabrum*, *Ilex* sp., *Miconia* sp., *Ruagea hirsuta* y *Weinmannia auriculata* (Young, 1993).

Entre las especies de fauna silvestre se registran *Agouti taczanowskii* (el picuro de mon-

taña), *Dasyopus pilosis* (el turmero peludo), *Oreanax flavicauda* (el mono cola amarilla), *Leopardus pardalis* (el tigrillo), *Hippocamelus antisensis* (la taruca), *Mazama americana* (el venado rojo), *Myrmecophaga tridactyla* (el banderón), *Priodontes giganteus* (el armadillo gigante), *Panthera onca* (el jaguar), *Tapirus terrestris* (la sachavaca), *Tayassu tajacu* (el sajino), *Thomomys apeco* (la rata muca), *Tremarctos ornatus* (el oso de anteojos).

Entre las aves está la presencia del *Sarcoramphus papa* (cóndor de la selva), *Tinamus* sp., y *Crypturellus* sp. (perdices), *Amazona ochrocephala*, *Laptosittaca branickil* (loros), *Merganetta armata*, *Netta erythrophthalma* (patos silvestres), *Aulacoshynchus huallague* (tucaneta del Huallaga), *Crax salvini* (paujil vientre blanco), y otras.

Características socioeconómicas

Está parcialmente usada por pobladores inmigrantes de los departamentos de La Libertad y Huánuco. La accesibilidad desde los centros urbanos de la provincia es dificultosa por la ausencia de vías carrozables. Sin embargo, desde los departamentos limítrofes es relativamente más accesible.

La principal actividad desarrollada en la zona es el pastoreo de ganado ovino y vacuno complementado con la recolección de algunas plantas medicinales.

Las limitaciones para la protección adecuada están relacionadas principalmente al sobrepastoreo, la quema de pastizales y compactación de los suelos.

Por otro lado, las amenazas están referidas a la implementación de carreteras y a las actividades mineras formales e informales.

Esta zona presenta potencial socioeconómico bajo debido a deficientes niveles de capi-

tal físico financiero y social humano, atribuidos principalmente a su lejanía y difícil acceso. En cuanto al capital natural, los niveles son medios debido a los altos índices de capitales o recursos mineros.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Turismo, conservación e investigación.
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.
- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderera, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, reforestación e infraestructura urbana e industrial.

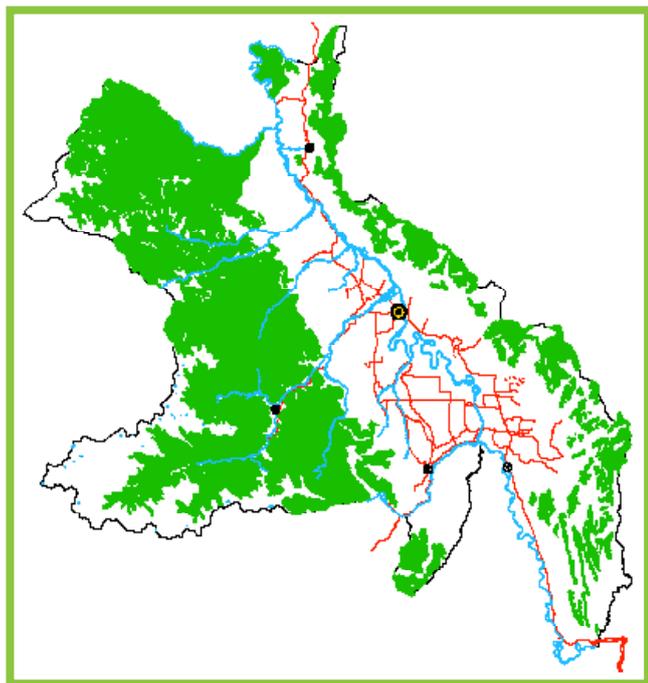
En esta zona nacen los cursos de agua, por lo que se debe mantener la vegetación para asegurar el régimen hidrológico normal de la cuenca.

Las recomendaciones están referidas a evitar el pastoreo intensivo, la quema de la cobertura vegetal y deterioro de los humedales. Esto implica un buen programa de concientización, educación ambiental y trabajo comunal.

14. Zona con cubierta arbórea para protección por pendiente y suelo

Extensión y ubicación

Esta zona tiene una superficie aproximada de 247 868 ha que representa el 39,65% del área total de estudio. Se ubica principalmente en las zonas montañosas, cabeceras de cuencas y microcuencas afluentes del río Huallaga.



Características físicas y biológicas

Su relieve está representado principalmente por montañas altas y bajas de laderas empinadas a muy empinadas, y, en menor proporción por colinas altas fuertemente disectadas.

Presenta una gran variedad de materiales litológicos entre las que se encuentran rocas ígneas (granitos, granodioritas y cuerpos subvolcánicos) y rocas sedimentarias (calizas, lutitas calcáreas, limolitas, limoarcillitas calcáreas y areniscas cuarzosas). También presenta, esporádicamente, sedimentos ligeramente consolidados como cantos rodados, gravas, arenitas, arcillas y limos.

Los suelos son superficiales a muy superficiales, de buen drenaje y textura variable. Las características de fuerte pendiente y superficialidad de los suelos son las principales limitaciones para desarrollar cualquier actividad productiva.

Esta zona es estratégica para el mantenimiento del ciclo hidrológico de las cuencas y microcuencas que la conforman. Además contribuyen a la conservación y protección de la biodiversidad y los procesos ecológicos.

En términos de vegetación, existe diferencia entre la Cordillera Oriental (lado oeste de la provincia) y la Faja Subandina (lado este).

En la Cordillera Oriental la fisonomía vegetal es de bosques con árboles medianos, entre los 1 000 y 1 500 msnm, destacando especies de las familias sapotáceas, olacáceas, rubiáceas, euforbiáceas y cecropiáceas, palmeras y helechos arbóreos (*Cyathea* sp. y *Guadua* sp.). Entre los 1 500 a 2 800 msnm, la fisonomía vegetal es mixta, con predominio de árboles en las partes más bajas y arbustos en las partes más altas.

En la Faja Subandina la cubierta vegetal está conformada por árboles grandes y vigorosos con más de 25 m de alto, como *Hevea* sp. (shiringa); *Tapirira* sp., *Eschweilera* sp.; *Cecropia* sp. (machimango), *Sterculia* sp., *Simarouba amara* (marupa), *Aspidosperma* sp.; *Pouteria* sp.; *Cedrela odorata* (cedro); *Couepia* sp.; *Inga* sp.; *Parkia* sp.; rubiáceas, moráceas, anonáceas y otras.

El conjunto de bosques constituye hábitat y refugio de animales de tamaño grande como el *Tremactos ornatus* (oso de anteojos), *Panthera onca* (el jaguar), *Tayassu pecari* (el sajino), *Dinomys branickii* (la pacarana), *Agouti taczanowski* (el majaz de montaña), *Ateles belzebuth* (la maquizapa), *Oreonax flavicauda* (el mono choro cola amarilla), y diversas especies de loros, guacamayos (sitácidos), perdices (tinámidos), anfibios y reptiles.

Características socioeconómicas

Está muy poco poblada por el difícil acceso y ausencia de vías carrozables, ubicándose, en su mayor parte, en lugares alejados de los principales centros urbanos.

En la actualidad las actividades económicas están relacionadas principalmente a la extracción forestal y otros productos del bosque por parte de concesionarios, extractores infor-

males y habitantes de caseríos aledaños. Constituye área de caza de las poblaciones asentadas en zonas colindantes.

Las limitaciones socioeconómicas para la protección están relacionadas principalmente a la falta de una evaluación de las características de estos bosques, lo cual ha devenido en el otorgamiento de concesiones forestales, en gran parte de esta zona, en áreas con fuertes pendientes. Por otro lado el avance de la frontera agrícola, con la apertura de nuevas chacras por parte de inmigrantes, constituye una amenaza bastante fuerte para su protección y conservación.

En cuanto a potencialidades socioeconómicas, estas dos grandes áreas presentan niveles bajos de capitales físico-financiero y social-humano debido principalmente, a su lejanía y difícil acceso.

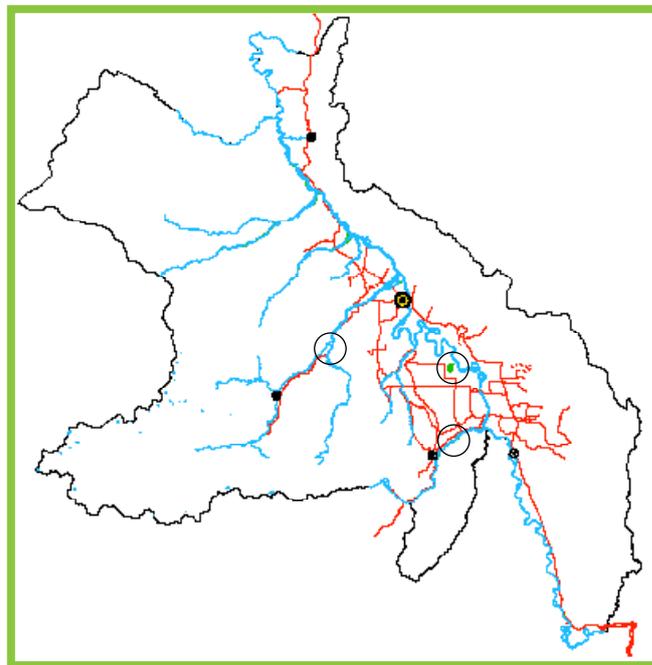
Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Turismo, conservación, reforestación e investigación.
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.
- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbana e industrial.

En estas zonas se debe promover los usos indirectos como el ecoturismo, el mantenimiento de la cobertura vegetal y de la diversidad de flora y fauna silvestre amenazada y el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente los que no impliquen tala que pueda poner en riesgo el ecosistema. En casos espe-

ciales sólo se deberá permitir actividades antrópicas que impliquen desarrollo de la región o el país, previo cumplimiento de las normas ambientales.

15. Zona para protección por suelo e inundación



Extensión y ubicación

Cubren una superficie aproximada de 1 033 ha, que representa el 0,17% del área de estudio. Se ubican generalmente sobre terrazas inundables con problemas de drenaje, de manera dispersa, en sectores adyacentes al río Huallaga o principales afluentes tales como el río Mishollo, Challhuayacu, Tocache y Chontayacu.



Terraza baja con fases de inundación estacional

Características físicas y biológicas

Están representadas principalmente por las islas, playones o bancos de arenas, las que forman valles de sedimentación fluvial. Están conformadas por materiales sedimentarios fluviales tales como arenitas, arcillas, limos, cantos rodados y gravas.

Presentan suelos misceláneos (mixtura de varios tipos de suelos), en algunos casos, muy superficiales por la presencia de cantos rodados.

La vegetación está conformada por especies pioneras, típicas de riberas, adaptadas a suelos húmedos, como ceticos (*Cecropia* sp.), ñejillas (*Bactris* sp.), renacos (*Ficus trigona*), caña brava (*Gynerium sagittatum*), y herbáceas como ciperáceas y gramíneas.

Generalmente están muy intervenidas, quedando algunos parches de bosques de renacales. Las mismas limitaciones por inundación y drenaje, hacen que la vegetación arbórea sea seleccionada naturalmente.

Características socioeconómicas

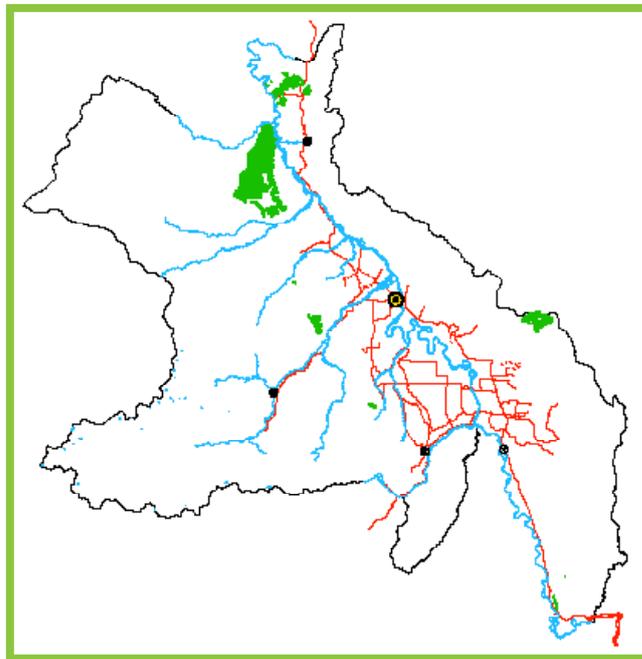
Son eventualmente usadas por los pobladores para extraer arena o cascajo, lavado de prendas de vestir o actividades recreacionales en época de vaciante de los ríos. Un caso especial es el renacal localizado en las proximidades del caserío Shunté, al norte de Santa Lucía, donde hay concentración de fauna silvestre, lo cual es aprovechado por los pobladores locales para eventuales actividades de caza. Por otro lado hay interés de la Municipalidad de Uchiza y pobladores de Shunté para instituir esta zona como Área de Conservación Municipal.

El potencial socioeconómico presenta niveles variados, ubicándose las áreas que se encuentran en los distritos de Tocache y Uchiza con mayores niveles de potencial socioeconómico con relación a las otras áreas de esta zona.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Turismo, conservación e investigación.
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, actividad petrolera.
- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderera, agroforestería, agro-silvopastura, reforestación, infraestructura vial e infraestructura urbana e industrial.

16. Zona para protección por pendiente y suelo - asociada con tierra forestales de potencial maderero regular a pobre



Extensión y ubicación

Ocupa una superficie aproximada de 9 965 ha, que representa el 1,59% del área total. Se ubica principalmente al norte de la provincia, en las estribaciones de montañas altas de la Cordillera Oriental, complementándose

con una pequeña área ubicada en el sector este de la provincia, en las estribaciones de montañas altas de la Cordillera Azul.

Características físicas y biológicas

Su relieve está conformado por sistemas de montañas altas de laderas moderadamente empinadas (Cordillera Oriental) a empinada (Cordillera Subandina).

Está compuesta por rocas ígneas de tipo granito, granodiorita y cuerpos subvolcánicos. También rocas sedimentarias como las areniscas, lutitas, lodolitas, limolitas, arenisca arcillosas todas ellas asociadas a yeso, sal, carbón y azufre.

Los suelos de esta zona tienen fertilidad natural baja, variando de superficiales a moderadamente profundos, con buen drenaje y textura variable. Asimismo, presentan bajo contenido de materia orgánica; fósforo y potasio disponible.

En términos de vegetación, existe diferencia entre los sectores de la Cordillera Oriental (lado oeste de la provincia) y la Faja Subandina (lado este).

En el lado occidental, cerca al río Huallaga, los bosques son de árboles medianos con doseles de 20 m de alto, destacando las especies de las familias sapotáceas, olacáceas, rubiáceas, euforbiáceas y cecropiáceas, moráceas, miristicáceas, cecropiáceas, lauráceas, anonáceas y palmeras. En el estrato arbustivo dominan los helechos arbóreos (*Cyathea* sp. y *Guadua* sp.) En las pendientes pronunciadas y cimas de montañas, la fisonomía de la cobertura vegetal varía gradualmente desde árboles en las partes más bajas hasta arbustos, en matorrales densos en las partes más altas.

En el lado oriental los árboles son grandes y vigorosos, que alcanzan hasta 25 m de altura como *Guarea* sp., *ladenbergia* sp., *Parkia*

sp., *Inga* sp., *Quararibea cordata*, *Hirtella* sp. y otras. El dosel medio varía entre 10 y 20 m de alto, con especies de *Bauhinia* sp., *Inga* sp., *Ficus* sp., *Cecropia* sp., *sterculia* sp., *jacaratia* sp., *caryocar* sp., melastomatáceas, rubiáceas y palmeras como *socratea exchorrhiza*, intercalando con bejucos (*Omphalea* sp.) y Menispermáceas. La presencia de epífitas es rala, con especies de orquídeas y helechos.



Vista del río Matallo cercana a Pólvora

Desde el punto de vista forestal, el potencial maderero es calificado de regular a pobre (< de 90 m³/ha) a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, presentando árboles de portes bajos, con fustes relativamente cortos y deformes por la superficialidad de los suelos. Entre las especies arbóreas características de esta zona destacan: cumala, copal, alfaro, caturahua, chimicua, guabilla, huimba, manchinga, moena, papelillo, entre otras, asociadas con palmeras de shapaja, huicungo, huacrapona, etc.

Características socioeconómicas

Esta zona se encuentra escasamente poblada debido a su difícil acceso por la ausencia de vías carrozables. Algunos sectores son inaccesibles por las condiciones topográficas del terreno.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente a la extracción de madera y otros productos del bosque por parte de concesionarios, extractores informales y habitantes

de caseríos aledaños. También se utiliza para la caza de subsistencia.

Las limitaciones socioeconómicas están relacionadas principalmente a la falta de una evaluación de las características de esta zona, lo cual ha devenido en el otorgamiento de concesiones forestales en áreas de fuerte pendiente en los distritos de Pólvora y Tocache, y en la zona limítrofe al Parque Nacional Cordillera Azul.

En cuanto a las potencialidades socioeconómicas tienen niveles bajos de capitales físico financiero y social humano debido principalmente a su lejanía y difícil acceso. Presenta niveles medios de capital natural por los productos del bosque.

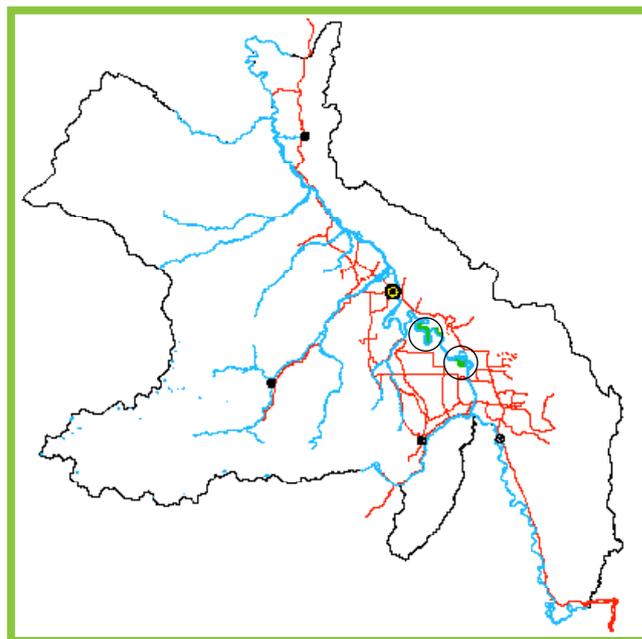
Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Turismo, conservación, reforestación e investigación.
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de madera, extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.
- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbana e industrial.

En esta zona se deben promover los usos indirectos como el ecoturismo, la recuperación de la flora y fauna silvestre amenazadas y en vías de extinción, así como el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente los que no impliquen tala que pueda poner en riesgo el ecosistema. En casos especiales, sólo se deberá permitir actividades antrópicas que impliquen desarrollo de la provincia, previo cumplimiento de las normas ambientales.

Esta zona ofrece dificultades para desarrollar actividades madereras a escala comercial debido al riesgo de deterioro ambiental, además de no presentar mayor potencial maderero y mucho menos especies de alto valor comercial que garantice una inversión rentable.

17. Zona de protección de bosques pantanosos (tipo renacales)



Extensión y ubicación

Posee una superficie aproximada de 685 ha que representa el 0,11% del área estudiada. Se ubica en la parte central, muy próxima al río Huallaga, entre las localidades de Cachiyacu y Loboyacu en la margen derecha y Santa Elena en la margen izquierda.

Características físicas y biológicas

Está conformada por terrazas bajas de drenaje imperfecto a muy pobre, periódicamente inundables. Presenta material fluvial como arenas, limos y arcillas.

En términos de vegetación, está conformada por bosques de renacales, compuesta por comunidades casi homogéneas de *Ficus trigona*, localizadas en pequeños parches en

las márgenes del río Huallaga. La fisonomía corresponde a bosque mixto de árboles y renacos (*Ficus* sp.), que sobrepasan los 20 m de altura, asociado con árboles alto rectos y erguidos, como una adaptación sucesional de un medio pantanoso a terrazas. Entre otras especies arbóreas se registran: *Hura crepitans* (catahua), *Calycophyllum spruceanum* (capirona), *Pseudobombax munguba* (punga), *Himathanthus succumba* (bellaco caspi), tres especies de *Inga* sp. (shimbillos), *Drypetes amazonica* (yutubanco), *Oxandra* sp. (espintana), y de las *Socratea exorrhiza* (palmeras cashapona), *Scheelea phalerata* (shapaja), dos especies de *Bactris* sp. (ñejillas) y otras. El sotobosque es ralo con arbustos suculentos de *Solanum* sp., *Heliconia* sp., *Piper* sp., y otras. El estrato herbáceo es temporal por la depositación de sedimentos estacionalmente.

Esta zona constituye hábitat y refugio de mamíferos como *Agouti paca* (picuro), *Dasyprocta fuliginosa* (añuje), *Hydrochaeris hydrochaeris* (ronsoco), *Dasytus novemcinctus* (carachupa), *Aotus nancymae* (musmuqui), *Callicebus cupreus* (tocón colorado), *Potos flavus* (chosna), *Nasua nasua* (achuni), *Sciurus spadiceus* (ardilla colorada); aves como el *Anhima corneta* (camungo), *Jacana jacana* (tuqui tuqui) y especies de patos silvestres.

Características socioeconómicas

Constituyen zonas de recolección de productos del bosque como leña y otros. En algunos sectores se están introduciendo cultivos de plátano, frejol, papaya e inclusive el arroz. La accesibilidad es relativamente buena por la cercanía a las vías carrozables y también por estar adyacentes al río Huallaga.

La limitación principal para la conservación es el avance de la agricultura que constituye una amenaza bastante fuerte. Por otro lado, la falta de planes de manejo que orienten a los agricultores sobre la importancia de esta zona y su aprovechamiento sostenible.

Recomendaciones para su uso y manejo

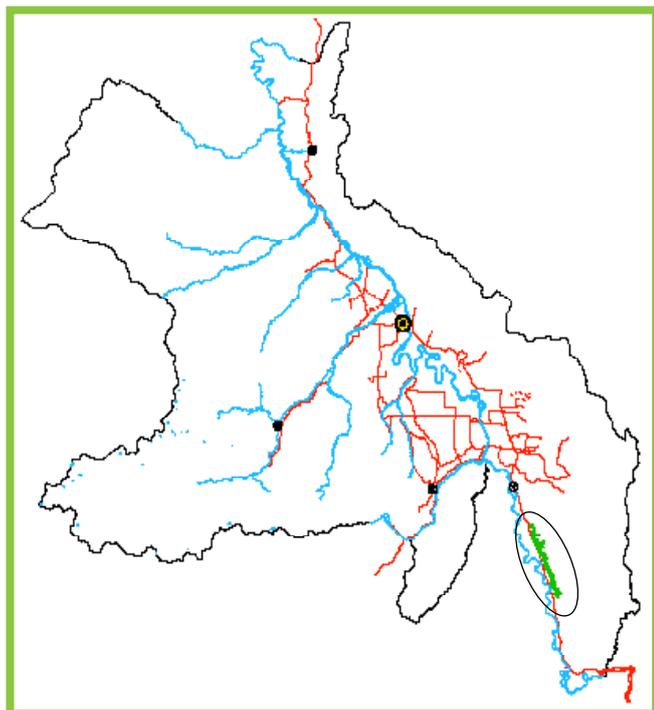
- **Usos recomendables:** Turismo, conservación, reforestación e investigación.
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de madera, extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia y actividad petrolera.
- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, infraestructura vial e infraestructura urbana e industrial.

Para este tipo de zona, la Ley Forestal y de Fauna Silvestre recomienda promover los usos indirectos como el ecoturismo, la recuperación de la flora y fauna silvestres en vías de extinción y el aprovechamiento de productos no maderables mediante planes de manejo. No se descartan otras actividades antrópicas en la zona, para el desarrollo de la provincia, siempre y cuando se planifiquen y ejecuten de acuerdo a las normas ambientales vigentes. Se requiere de un tratamiento particular de toma de conciencia para su conservación y protección, porque estas áreas están sufriendo una fuerte presión por parte de los moradores para instalar parcelas dedicadas al cultivo de arroz.

18. Zona de protección de bosque de las montañas del río Seco

Extensión y ubicación

Esta zona cubre una superficie aproximada de 941 ha, que representa el 0,15% del área estudiada. Se ubica en el sector sur de la provincia, en el distrito de Nuevo Progreso, próximo a las localidades de Río Seco y Santa Cruz.



Características físicas y biológicas

Está conformada por laderas de montaña de pendientes extremadamente empinadas. Presenta materiales de naturaleza calcárea.

En términos de vegetación está cubierta por “bosques subandinos escleromórficos” de montañas bajas, con árboles que alcanzan alturas promedio de 20 m. El interior del bosque es seco y de substrato pedregoso. Entre las especies emergentes se registran *Matayba* sp. (Sapindaceae), *Couepia* sp. (Chrysobalanaceae), *Matisia cordata* (Bombacaceae), Moraceae, fabáceas, Olacaceae y otras. El estrato de 5 - 10 m está representado por especies arbustivas y arbóreas como *Diospyrus* sp. (Ebenaceae), *Triplaris* sp. (Polygonaceae), *Acalypha* sp. (euforbiáceas), Lauraceae y Rubiaceae. Entre las especies arbustivas más representativas se hallan *Piper* sp. (piperáceas), *Iryanthera* sp. (miristicáceas), *Acalypha* sp. (euforbiáceas), *Clavija* sp. (Teofrastáceas), *Carludovica palmata* (ciclantáceas), entre otras. Los bejucos están bien representados por *Bauhinia* sp. (fabáceas) y Asteraceae. Las epífitas corresponden a bromelias y helechos.

Características socioeconómicas

Está siendo utilizada por pobladores de los distintos caseríos localizados en el trayecto de la carretera Nuevo Progreso - Ramal de Aspuzana. De esta zona se extrae madera para consumo local, leña y también algunos sectores son usados para cultivos de panllevar. La accesibilidad es buena, pues está localizada muy próxima a la carretera Fernando Belaúnde Terry.

Recomendaciones para su uso y manejo

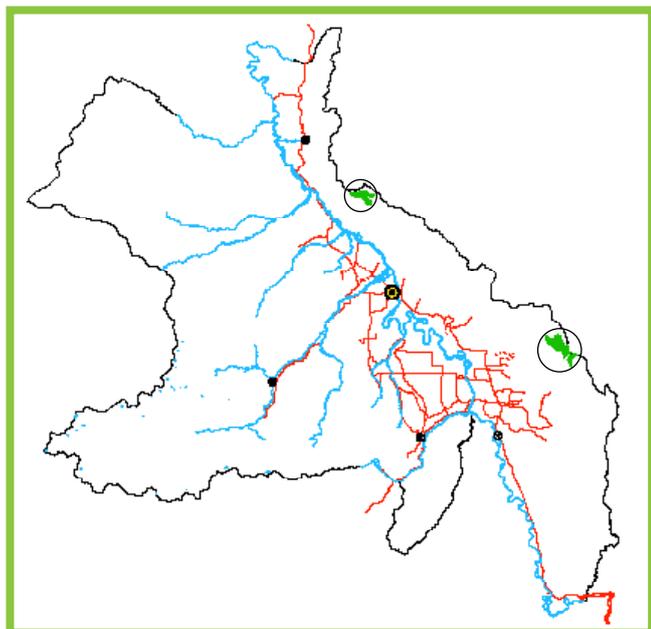
- **Usos recomendables:** Turismo, conservación, reforestación e investigación.
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia y actividad petrolera.
- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, agroforestería, agrosilvopastura, infraestructura vial e infraestructura urbana e industrial.

Dado que esta zona contiene vegetación singular, se recomienda la recuperación, vía la regeneración natural, para la conservación del bosque, así como brindarle algún estatus legal que garantice su protección.

19. Zonas de protección de otras áreas adyacentes a áreas naturales protegidas

Extensión y ubicación

Cubren una superficie aproximada de 1 576 ha, que representa el 0,25% del área estudiada. Se ubican en el sector oriental de la provincia, limitando con el Parque Nacional Cordillera Azul.



Características físicas y biológicas

Su relieve corresponde a montañas altas de laderas empinadas, compuestas por areniscas, arcillitas, lodolitas y algunos materiales de naturaleza calcárea.

Los suelos de estas zonas tienen fertilidad natural baja, variando de superficiales a moderadamente profundos, con buen drenaje y textura variable. Asimismo, presentan bajo contenido de materia orgánica, fósforo y potasio disponible.

En términos de vegetación están compuestos por árboles grandes y vigorosos, que alcanzan hasta 25 m de altura como *Guarea* sp., *Ladenbergia* sp., *Parkia* sp., *Inga* sp., *Quararibea cordata*, *Hirtella* sp. y otras. El dosel medio varía entre 10 y 20 m de alto, con especies de *Bauhinia* sp., *Inga* sp., *Ficus* sp., *Cecropia* sp., *Sterculia* sp., *Jacaratia* sp., *Caryocar* sp., melastomatáceas, rubiáceas y palmeras como *Socratea exorrhiza*, intercalando con *Omphalea* sp. (bejucos) y menispermáceas. La presencia de epífitas es rala, con especies de orquídeas y helechos.

Desde el punto de vista forestal, el potencial maderero es calificado de regular a pobre (< de 90 m³/ha), a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm de DAP, presentando árboles

de portes bajos, con fustes relativamente cortos y deformes por la superficialidad de los suelos. Entre las especies arbóreas características destacan: cumala, copal, alfaro, catahua, chemicua, guabilla, huimba, manchinga, moena, papelillo, entre otras, asociadas con palmeras de shapaja, huicungo, huacrapona, etc.

Características socioeconómicas

Esta zona se encuentra escasamente poblada debido al difícil acceso a causa de la ausencia de vías carrozables. Algunos sectores son inaccesibles por las condiciones topográficas del terreno.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente a la extracción de madera y otros productos del bosque por parte de concesionarios, extractores informales y habitantes de caseríos aledaños. También se utilizan para la caza de subsistencia.

Las limitaciones socioeconómicas están relacionadas principalmente a la falta de una evaluación de las características, lo cual ha devenido en el otorgamiento de concesiones forestales en áreas de fuerte pendiente y en la zona limítrofe al Parque Nacional Cordillera Azul.

En cuanto a las potencialidades socioeconómicas, presenta niveles bajos de capitales físico financiero y social humano, debido principalmente a su lejanía y difícil acceso.

Recomendaciones para su uso y manejo

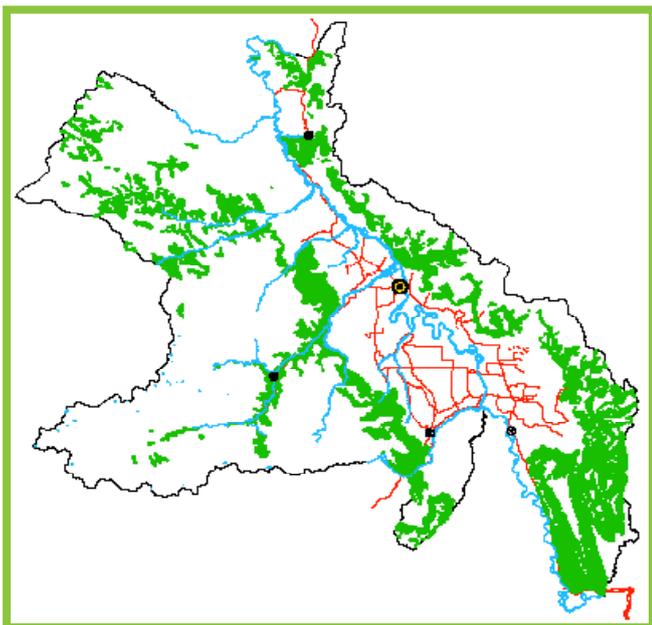
- **Usos recomendables:** Conservación, reforestación e investigación.
- ① **Usos recomendables con restricciones:** Extracción de productos no maderables, caza de subsistencia, turismo y actividad petrolera.

○ **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, extracción de madera, explotación minera, infraestructura vial e infraestructura urbana e industrial.

Por constituir un área colindante con la zona silvestre del Parque Nacional Cordillera Azul, se deben promover actividades compatibles con la zonificación de dicho parque, promoviendo los usos indirectos como el ecoturismo, la recuperación de la flora y fauna silvestre amenazada, y en vías de extinción, así como el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente los que no impliquen tala que pueda poner en riesgo el ecosistema.

C. ZONAS DE RECUPERACIÓN

20. Zona de recuperación de tierras de protección



Extensión y ubicación

Se extiende sobre una superficie aproximada de 105 586 ha, que representa el 16,89% del área estudiada. Se ubica en ambas márgenes del río Huallaga, en las estribaciones de montañas de la Cordillera Oriental y las estribaciones

de montañas de la Cordillera Azul. Estas últimas generalmente ubicadas en forma adyacente a la carretera Fernando Belaúnde Terry y sus respectivos ramales o vías secundarias.

Características físicas y biológicas

El relieve está conformado por diversidad de paisajes que varían desde montañas altas y bajas, de laderas empinadas, a muy empinadas hasta colinas altas fuertemente disectadas. Presenta materiales como rocas ígneas (granitos y granodioritas), rocas sedimentarias (calizas y derivados), lutitas calcáreas, limolitas, limoarcillitas calcáreas y areniscas cuarzosas, que están asociadas a yeso, sal y carbón. También se encuentran presentes sedimentos semiconsolidados como cantos rodados, arenas, limos, y arcillas.

La vegetación está conformada mayormente por complejos de chacras y purmas (cultivos y bosques secundarios) así como “shapumbales”.

Características socioeconómicas

Está ocupada por población inmigrante del propio departamento de San Martín y de otros departamentos (principalmente Cajamarca, Piura y Huánuco). La accesibilidad es dificultosa por la ausencia de vías carrozables.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente al cultivo del café, maíz, pasturas y coca. Una parte importante de esta área se encuentra abandonada y cubierta de “shapumbales”, pero en otras partes, aún cuando las condiciones de relieve son sumamente adversas, estas actividades se desarrollan de manera intensiva.

Las limitaciones para la recuperación están relacionadas principalmente a la fuerte presión demográfica y al desconocimiento de la población sobre la capacidad de uso de estas tierras.

En cuanto a las potencialidades socioeconómicas, presenta niveles bajos de capitales físico-financiero y social-humano, debido principalmente a la ausencia de servicios e infraestructura.

Recomendaciones para su uso y manejo

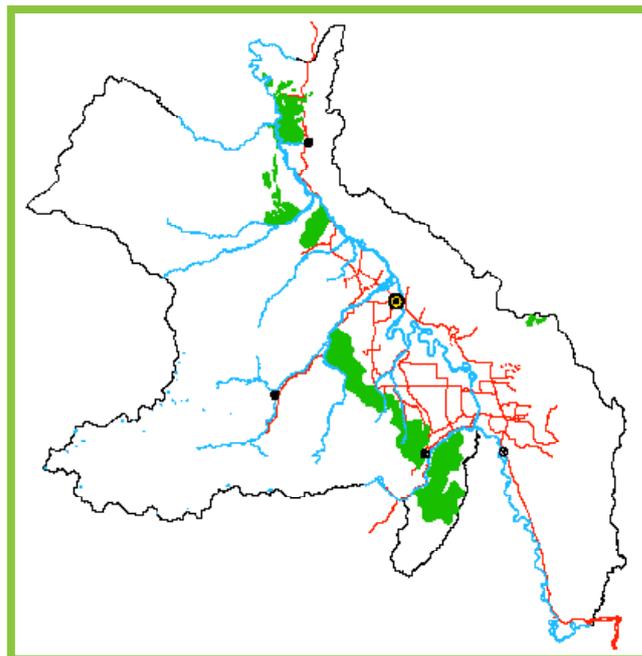
- **Usos recomendables:** Conservación, reforestación e investigación.
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Agroforestería, turismo, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, actividad petrolera.
- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura e infraestructura urbana e industrial.

Por tratarse de zona de protección que ha sido intervenida por la acción de colonos migrantes, se hace necesario concientizar a los moradores a fin de evitar la deforestación de nuevas áreas boscosas, promoviendo actividades que impliquen la regeneración del bosque, complementando con actividades de reforestación, turismo y conservación.



Cultivos de arroz en terrazas y frutales en la ladera de colinas altas moderadamente disectadas.

21. Zona de recuperación de tierras de protección y tierras forestales



Extensión y ubicación

Tiene una superficie aproximada de 29 759 ha, que representa el 4,76% del total. Su mayor área se ubica en la margen izquierda del río Huallaga, en las estribaciones de montañas de la Cordillera Oriental, entre los ríos Matallo y Chontayacu.

Características físicas y biológicas

El relieve está conformado por colinas altas de ligera a fuertemente disectadas. Litológicamente está compuesta principalmente por sedimentos semiconsolidados como cantos rodados, bancos de arenas, niveles de limos y arcillas lenticulares. Esporádicamente se encuentran areniscas, conglomerados altamente compactados y areniscas arcillosas.

Los suelos son de fertilidad natural baja, predominantemente superficiales.

La cobertura vegetal está conformada por sistemas de cultivos permanentes y pastizales, alternando purmas con fisonomía de matorrales y hábitos xeromórficos como respuesta al uso intensivo de los barbechos.

Características socioeconómicas

Al igual que la zona anterior, está ocupada por población inmigrante. La accesibilidad es buena por la presencia de la carretera Fernando Belaúnde Terry, así como de otras vías secundarias.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente al cultivo del café, maíz, pasturas y coca.

Las limitaciones para la recuperación están relacionadas principalmente a la fuerte presión demográfica y al desconocimiento de la población sobre la capacidad de uso de estas tierras.

El potencial socioeconómico es principalmente de nivel medio, debido a la carencia de infraestructura y servicios que permite bajos niveles de capital físico-financiero al igual que el recurso social-humano.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Agroforestería, conservación, reforestación e investigación.

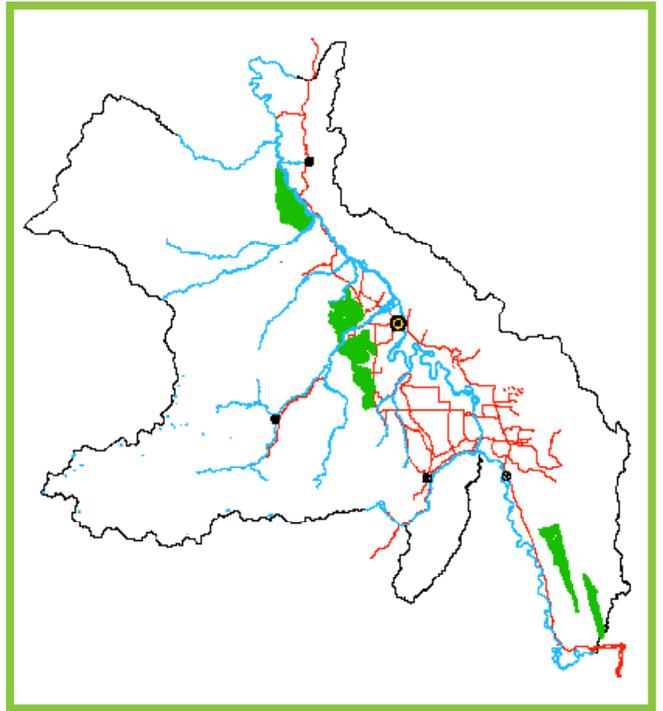
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Turismo, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura e infraestructura urbana e industrial.

Por tratarse de una zona de tierras de protección y forestales, se debe concientizar a los colonos para que no continúen deforestando nuevas áreas, sino más bien inducirlos a recuperarlas y conservarlas, promoviendo actividades de reforestación, turismo, recreación

o conservación. También se debe promover la regeneración del bosque mediante actividades de reforestación con especies nativas de rápido crecimiento y con alto valor comercial, combinando especies de desarrollo tardío de valor comercial preferentemente.

22. Zona de recuperación de tierras forestales y tierras de protección



Extensión y ubicación

Tiene una superficie aproximada de 16 215 ha, que representa el 2,59% de la superficie total. Se ubica en dos sectores de la provincia, la primera en la margen izquierda del río Huallaga, entre los ríos Mishollo y Challhuayacu, y la segunda en la margen derecha, cerca de la localidad de Nuevo Progreso.

Características físicas y biológicas

El relieve está conformado por las colinas altas fuertemente disectadas. Su litología representativa está conformada por sedimentos semiconsolidados como cantos rodados de naturaleza y tamaño diversos, bancos de arenas, limos y arcillas.

La cobertura vegetal está conformada por tierras con cultivos perennes y temporales, y un complejo de chacras y purmas en diferentes grados de regeneración.

Características socioeconómicas

Están ocupadas por población inmigrante. La accesibilidad a la zona es relativamente buena por la presencia de la carretera Fernando Belaúnde Terry y sus vías secundarias.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente al cultivo del café, maíz y otros productos de panllevar, así como a la ganadería.

Las limitaciones para la recuperación están relacionadas principalmente a la fuerte presión demográfica y al desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras que no permiten sustituir los cultivos actuales por sistemas agroforestales.

Presentan potencial socioeconómico medio por encontrarse en el área de influencia de la carretera Fernando Belaúnde Terry, pero existe ausencia de infraestructura y servicios. El capital natural es bajo debido a la escasez de tierras con calidad agroecológica media con aptitud para cultivos en limpio o permanente.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Agroforestería, conservación, reforestación, turismo e investigación.

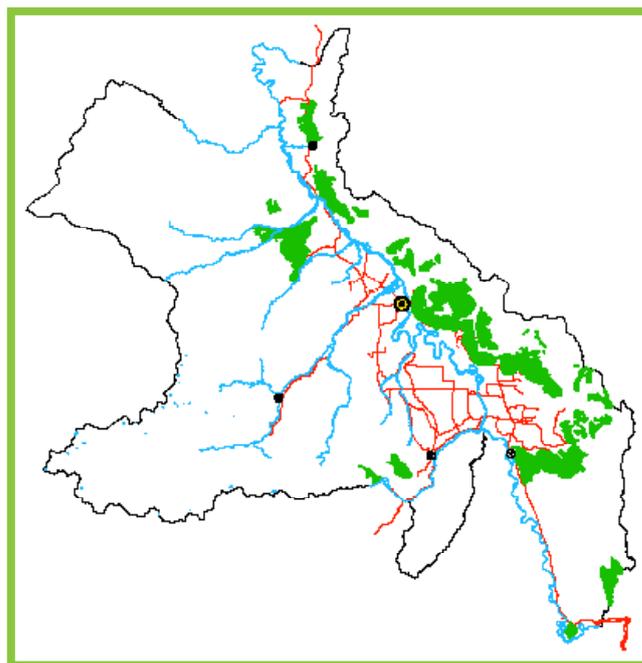
- ⓪ **Usos recomendables con restricciones:** Explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

- **Usos no recomendables:** Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería,

extracción de madera, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura e infraestructura urbana e industrial.

Por tratarse de zonas de tierras forestales y de protección, se debe concientizar a los moradores para evitar la deforestación de nuevas áreas boscosas, promoviendo actividades de turismo, recreación o conservación. También, se debe promover la regeneración del bosque mediante actividades de reforestación con especies nativas de rápido crecimiento y con alto valor comercial, combinando especies de desarrollo tardío de valor preferentemente comercial.

23. Zona de recuperación de tierras forestales - asociada con cultivos permanentes



Extensión y ubicación

Tiene una superficie aproximada de 39 495 ha, que representa el 6,32% del área estudiada. Mayormente se distribuye en las partes bajas de las estribaciones de montañas de la Cordillera Azul, adyacentes a la carretera Fernando Belaúnde Terry y sus vías secundarias. Se complementa el área con pequeñas superfi-

cies ubicadas entre los ríos Mishollo y Challhuayacu al norte, y otra próxima al río Chontayacu, al sur.

Características físicas y biológicas

Esta unidad presenta diversos relieves, variando desde montañas altas de laderas moderadamente empinadas a muy empinadas, hasta colinas altas de ligeras a fuertemente disectadas. Su composición litológica está conformada por una gran variedad de materiales sedimentarios como calizas, areniscas, lodolitas, lutitas, limoarcillitas, limolitas, margas y algunos minerales no metálicos asociados como yeso, sal y azufre. También presenta sedimentos ligeramente consolidados como conglomerados, gravas, bancos de arena y arcillitas.

Los suelos son de fertilidad natural de media a baja, superficiales a moderadamente profundos. Drenaje bueno a moderado.

La cobertura vegetal está conformada por tierras con cultivos perennes y temporales, y complejo de chacras y purmas en diferentes grados de regeneración.

Características socioeconómicas

Está ocupada por población inmigrante. La accesibilidad es relativamente buena por la proximidad a la carretera Fernando Belaúnde Terry y otras trochas secundarias carrozables.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente al cultivo del café, maíz, pasturas y coca.

Las limitaciones para su recuperación están relacionadas principalmente a la fuerte presión demográfica y al desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

Está conformada principalmente por áreas ubicadas en zonas de bajo potencial socioeco-

nómico, debido a la carencia de capital físico-financiero y social-humano.

Recomendaciones para su uso y manejo

● **Usos recomendables:** Agroforestería, conservación, reforestación, turismo e investigación.

○ **Usos recomendables con restricciones:** Agricultura perenne, ganadería, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

○ **Usos no recomendables:** Agricultura anual, extracción de madera, infraestructura urbana e industrial.

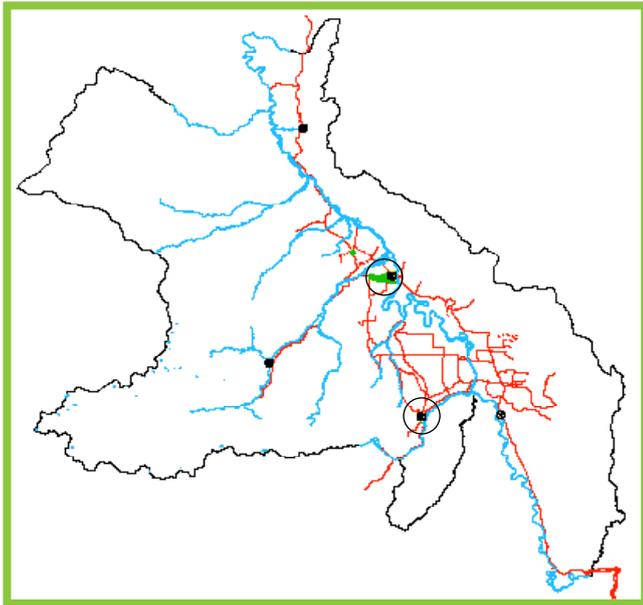
Por tratarse de una zona de aptitud forestal asociada con cultivos permanentes, se sugiere realizar estudios de mayor detalle para separar ambas áreas.

En los sitios con aptitud forestal, se debe promover la regeneración del bosque mediante actividades de reforestación con especies nativas de rápido y tardío crecimiento, de alto valor comercial. En las áreas de tierras aptas para cultivos permanentes se sugiere utilizar, de preferencia, especies de alto valor agroindustrial para la exportación, así como especies de gran demanda en el mercado nacional y regional, tales como café, cacao, cítricos, sachainchi, piña, plátano, etc. En estas áreas se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales de uso de la tierra, en el ámbito de unidades familiares, que implica la combinación de cultivos con árboles forestales, con ganadería o ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea, en términos de tiempo y espacio.

En las áreas de relieve plano se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas a nivel de subsistencia.

D. ZONAS DE VOCACIÓN URBANO-INDUSTRIAL

24. Zona para expansión urbano-industrial



Extensión y ubicación

Ocupa una superficie de aproximadamente 759 ha, que representa el 0,12% del área total. Comprende los alrededores de los centros urbanos de las ciudades de Tocache y Uchiza.

Características físicas

Presenta relieve relativamente plano predominando los sistemas de terrazas altas y terrazas medias de drenaje bueno moderado. Litológicamente está conformada por materiales sedimentarios semiconsolidados, cuyos componentes son cantos rodados disturbados, bancos de arenas en forma lenticular, gravas y niveles de arcillas y limos.

Características socioeconómicas

Se encuentra en zonas aledañas a centros urbanos como Tocache, Santa Lucía, Uchiza, Nuevo Progreso y Bambamarca donde, en algunos casos, existen asentamientos humanos en proceso de urbanización espontánea. Toda esta

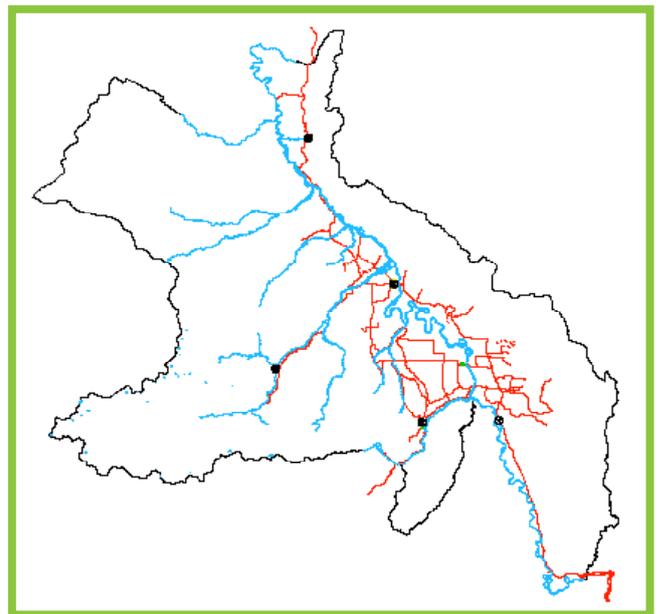
zona está conectada a las ciudades por una densa red de vías. Las actividades económicas desarrolladas están representadas por la crianza de ganado vacuno complementada con algunos cultivos de panllevar en pequeña escala y algunas actividades agroindustriales concentradas principalmente en áreas adyacentes a las localidades de Tocache, Uchiza y Santa Lucía.

Las limitaciones para el uso adecuado de la zona están relacionadas a la falta de un plan de expansión urbana de las respectivas ciudades (Plan Director) a largo plazo.

Recomendaciones para su uso y manejo

- **Usos recomendables:** Turismo, investigación, infraestructura vial e infraestructura urbana e industrial.
- ① **Usos recomendables con restricciones:** Reforestación.

25. Centros poblados



Extensión y ubicación

Cubren una superficie aproximada de 298 ha, que representa el 0,05% del área total. Su ubicación está referenciada a las localidades de Tocache, Uchiza y Santa Lucía.



7. Recomendaciones para la formulación de políticas y planes de Ordenamiento Territorial en la provincia de Tocache



En concordancia con los resultados obtenidos en el proceso de ZEE para la ocupación ordenada del territorio y el uso sostenible de los recursos naturales, de cara al desarrollo humano de la provincia de Tocache, en el contexto del desarrollo articulado del departamento de San Martín, se propone como estrategia la actuación en tres grandes ejes: el primero, relacionado con la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave; el segundo con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos y, el tercero, con el proceso de recuperación de ecosistemas degradados, prevención y mitigación de problemas ambientales.

7.1. PROTECCIÓN DE ECOSISTEMAS CLAVE

Las diversas actividades productivas que sustentan la economía, así como la población y los asentamientos humanos de la provincia de Tocache, dependen del recurso agua. En este sentido, el futuro de este territorio está estrechamente relacionado con la **protección de los ecosistemas montañosos y de colinas altas**, donde nacen los diversos cuerpos de agua que alimentan las tierras de producción agropecuaria y los servicios de abastecimiento de agua potable. En razón de esto, se recomienda:

a) Preservar ecosistemas y procesos clave

→ Creación de áreas de conservación municipal, comunal y privada en los ecosistemas

de montaña y de colinas altas, así como en hábitats singulares que sirven como refugio de la fauna, como los renacales, y en las zonas altoandinas, que constituyen espacios de confluencia (ecotonos) de la flora y fauna andino amazónica.

→ Recuperación de muestras representativas y viables de los bosques escleromorficos de las laderas del río Seco, ubicados en el sur de la provincia.

b) Promover la implementación de corredores biológicos

→ Mantenimiento y recuperación de la zona montañosa entre Puerto Pizana y Pólvora, por ser estratégica para la conectividad biológica entre el sector occidental y oriental del departamento de San Martín y el ecosistema de las Yungas. El aislamiento del sector occidental, por el proceso de deforestación, podría causar pérdida progresiva de la diversidad biológica (Efecto de Isla).

c) Fortalecer el manejo de las áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento

→ Fortalecimiento de los parques nacionales Río Abiseo y Cordillera Azul, mediante el desarrollo de estrategias especiales de uso sostenible en las zonas de amortiguamiento, concordantes con los objetivos de creación de los parques nacionales, en especial en el territorio provincial ubicado

en la margen derecha del río Huallaga, definiendo los anillos de intervención en base al Plan Maestro del Parque Nacional Cordillera Azul.

7.2. APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES SOBRE LA BASE DE PROYECTOS PRODUCTIVOS

En relación con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos, se recomienda:

a) Optimizar el aprovechamiento del capital natural de tierras con vocación agropecuaria

- ➔ Las actividades de carácter productivo se deben localizar en el eje central de la provincia, constituido por las zonas de valles ubicados en las áreas de influencia de las ciudades de Tocache y Uchiza.
- ➔ Las zonas más propicias para desarrollar proyectos productivos sobre la base de **cultivos de ciclo corto**, promoviendo la diversificación de la cartera de productos, se localizan en las partes planas de los valles adyacentes al río Huallaga, en especial al sur de la ciudad de Tocache. Las que cuentan con mayor nivel de fertilidad natural de los suelos y donde es posible acceder a fuentes de agua, ya sea en forma directa o mediante irrigaciones. Las limitaciones de estas zonas están relacionadas con la inundación, suelos y drenaje, con el bajo nivel de innovación tecnológica (Ej.: la productividad del arroz es menor que lo registrado en la costa), variaciones abruptas en el precio del arroz (competencia con la producción de la costa), y con el alto grado de fragmentación de la propiedad (minifundismo).
- ➔ Las zonas más propicias para desarrollar proyectos de carácter productivo sobre la

base de **cultivos permanentes**, usando de preferencia sistemas agroforestales y coberturas, por su magnitud y continuidad espacial, se localizan principalmente en los citios relativamente planos adyacentes a la margen izquierda del río Huallaga, entre los ríos Challhuayacu y Chontayacu, así como en la margen derecha del Huallaga, entre los ríos Cachiyacu de Lupuna y el río Uchiza. Sobre el particular, cabe mencionar que estas zonas presentan generalmente suelos de calidad agrológica baja, con limitaciones por suelo y en algunos casos por pendiente. Asimismo, desde el punto de vista socioeconómico, las limitaciones para el uso adecuado de estas tierras están relacionadas, por un lado, con el bajo nivel de rentabilidad, limitaciones del mercado regional, problemas de transporte a mercados extrarregionales y al bajo nivel de innovación tecnológica y, por otro, con la precaria condición económica del morador y la fragmentación de la propiedad, que no permite realizar más inversiones que la de su propia mano de obra familiar. Complementa este cuadro el débil conocimiento, principalmente por parte de los colonos, sobre el uso y manejo apropiado de estas tierras.

- ➔ Las zonas más propicias para desarrollar **proyectos ganaderos** se localizan principalmente en las mismas áreas identificadas como aptas para cultivo permanente, siempre y cuando la viabilidad social y económica lo permita.

b) Optimizar el aprovechamiento del capital natural de tierras con vocación forestal

Las zonas más aptas para desarrollar proyectos de manejo forestal se localizan en áreas pequeñas y dispersas, principalmente en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul. En este sector se encuentra una parte

de las zonas de producción forestal permanente delimitado de acuerdo a la legislación forestal. El uso debe ser concordante con la estrategia definida en el Plan Maestro del PNCA, por lo que se recomienda:

→ Revisión de la ubicación de los bosques de producción permanente situados en zonas de protección ecológica, con el propósito de reubicar gran parte de las concesiones forestales en otros departamentos del país. Sobre el particular cabe mencionar que un porcentaje significativo de las concesiones están ubicadas en zonas montañosas con fuertes pendientes, con problemas de acceso, con bajo potencial maderero y casi ausencia de especies de valor comercial.

→ Construcción de mecanismos efectivos de participación ciudadana que permitan asumir el control y monitoreo eficiente del cumplimiento de las acciones de manejo de los bosques de producción permanente, establecidas en los planes de manejo presentados por los concesionarios.

c) Optimizar el aprovechamiento del capital natural en otras actividades estratégicas

→ Las zonas más adecuadas para el desarrollo de la **piscicultura**, por las características del relieve, tipo de suelo y presencia de quebradas, están ubicadas en las mismas zonas identificadas como las más apropiadas para las actividades agropecuarias. Sin embargo, en las zonas con producción de arroz, se debe tener en consideración los problemas de contaminación de los cuerpos de agua por el uso de agroquímicos.

→ Se recomienda analizar la viabilidad de impulsar ejes de **desarrollo turístico** para aprovechar los parques nacionales,

rutas como Puerto Pizana - Parque Nacional Río Abiseo y Nuevo Progreso - Parque Nacional Cordillera Azul, asociados a los demás recursos naturales y culturales de la provincia.

→ Las actividades de **explotación de canteras** (caliza, ripio, arcillas) deben ser normadas y ordenadas para evitar o mitigar problemas ambientales.

d) Promover una adecuada combinación de las potencialidades socioeconómicas

→ En las zonas con mayor potencialidad para proyectos productivos, se debe tener en consideración la disponibilidad no sólo del capital natural, generalmente subutilizado, sino también el capital social humano y el capital físico financiero. Desde el punto de vista de potencialidades socioeconómicas, se requiere incrementar los capitales físico-financiero y social-humano, los cuales deben ser la base de una estrategia para lograr una adecuada combinación de estos capitales que permitan impulsar el desarrollo. Asimismo, es necesario optimizar el uso de las potencialidades del capital natural de la provincia.

e) Promover la ocupación ordenada del territorio

→ Teniendo en consideración que el espacio para ampliar la frontera agrícola con suelos de mayor calidad agrológica es muy reducido, se recomienda que la estrategia para la ocupación ordenada del territorio, que contribuya a generar empleo y mejorar los ingresos de la población, debe contemplar el mejoramiento de la productividad y el uso más eficiente de las tierras con vocación agropecuaria, promoviendo la incorporación productiva de las tierras abandonadas, el desarrollo de proyectos

de silvicultura, agroforestería, reforestación, promoción del ecoturismo, piscicultura, desarrollo de la agroindustria y las PYMES, entre otros. En esta estrategia se debe buscar el desarrollo equilibrado del sistema de ciudades intermedias articulado al desarrollo rural. La generación de empleo adecuado en el sistema de ciudades es un gran reto por afrontar.

- ➔ Las zonas de expansión urbana, principalmente de Tocache y Uchiza, deben ser planificadas adecuadamente a fin de evitar problemas de crecimiento anárquico de estas ciudades. También se debe planificar y normar el desarrollo de los diversos centros poblados, teniendo en consideración criterios ambientales y ecológicos.
- ➔ La nueva infraestructura de carreteras sólo se debe localizar en la franja de producción agropecuaria, sin conflictos de uso, con el propósito de articular el aparato productivo con los diversos centros poblados. No se debe promover la construcción o mejoramiento de vías en las zonas con conflictos de uso de la tierra o en zonas altamente vulnerables.
- ➔ Se debe promover el mejoramiento y asfaltado del tramo Tocache - Tingo María y Tocache - Juanjui de la carretera Fernando Belaúnde Terry, con el propósito de articular las áreas productivas con el mercado nacional y regional.
- ➔ El desarrollo bioindustrial, basado en los productos de la biodiversidad local y el potencial no utilizado por otras regiones vecinas, se debe localizar preferentemente en las zonas de los centros urbanos de importancia provincial, como Tocache y Uchiza. El propósito central es desarrollar y consolidar un sistema urbano regional, articulado al área rural, como corredor económico. Esto implica implementar proyec-

tos de equipamiento de servicios de agua, desagüe y electricidad. Asimismo, implica aprovechar las oportunidades y también minimizar las amenazas que generarán los diversos tratados de libre comercio, la expansión del mercado chino, la construcción del eje multimodal norte (Amazonas - Costa Norte) del IIRSA, entre otros.

- ➔ En zonas donde se ejecutarán proyectos de desarrollo es necesario realizar estudios de ZEE a mayor nivel de detalle.
- ➔ También es necesario incluir los criterios de la ZEE en la priorización de proyectos en el presupuesto participativo y en la evaluación de los proyectos en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- ➔ El trámite de expedientes de titulación de predios agrícolas, en tierras forestales o de protección ecológica, debe ser rechazado a fin de no continuar con los conflictos de uso señalados.

f) Promover una adecuada gestión ambiental del territorio

- ➔ Inclusión de criterios de la ZEE en los estudios de impacto ambiental
- ➔ Aplicación de estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles (ECA y LMP), en estrecha coordinación con el CONAM, el Gobierno Regional de San Martín y sectores respectivos, con el propósito de proteger la salud humana y la calidad del ambiente.
- ➔ Elaboración de estudios de valoración económica de los ecosistemas, los recursos naturales y los servicios ambientales.
- ➔ Priorización para realizar estudios orientados a generar conocimientos y tecnologías para el uso sostenible de los recursos

naturales, en especial en los ecosistemas con mayor presión socioeconómica.

- ➔ Promoción de alternativas viables y rentables al cultivo ilegal de la coca, con participación activa de los actores sociales y con criterio ambiental.
- ➔ Gestión integral y administración del territorio teniendo como base las cuencas hidrográficas.
- ➔ Articulación e integración de los planes de ordenamiento territorial y manejo de cuencas con los planes de desarrollo provincial y distrital.

7.3. RECUPERACIÓN DE ECOSISTEMAS DEGRADADOS, PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En las zonas de recuperación de ecosistemas degradados se debe considerar una estrategia para reducir el área con problemas ambientales y con conflictos de uso. En este sentido se plantea:

a) Promover programas de reforestación

- ➔ Desarrollo de programas de reforestación, así como promoción de proyectos de agroforestería articulados a estrategias de manejo de cuencas y recuperación de suelos. La reforestación de las cabeceras de cuencas es de vital importancia para la recuperación de la oferta hídrica.
- ➔ Establecimiento de mecanismos novedosos para captar financiamiento para los programas de reforestación, como el uso de los fondos de jubilación, canje de deuda por naturaleza, captura de carbono, entre otros.

b) Prevenir y controlar procesos de deforestación

- ➔ Evitar la deforestación en las zonas de

protección, conservación ecológica y de alta diversidad biológica, definiendo e implementado instrumentos que desincentiven la ocupación inadecuada de estos ecosistemas, tales como el manejo de la inversión pública en el sentido de no dotar más escuelas, postas sanitarias, carreteras y otros servicios básicos y financieros a aquellas poblaciones asentadas en estas zonas. Asimismo, se puede utilizar la normatividad existente, como las referidas a los comités de autodefensa, rondas campesinas, la organización de la sociedad civil y la educación ambiental de la población, entre otros.

- ➔ Revisión del proceso de titulación de tierras con el propósito de compatibilizarlo con las áreas más propicias para el desarrollo agropecuario de la provincia y fin de evitar conflictos de uso.

- ➔ Desarrollo de un programa de monitoreo del proceso de deforestación y del uso de la tierra, con el propósito de definir políticas oportunas para la ocupación ordenada del espacio y prevenir problemas ambientales.

- ➔ El Municipio Provincial de Tocache y el Gobierno Regional de San Martín, en convenio con el PETT, deberán desarrollar mecanismos para asesorar e informar a las poblaciones migrantes sobre las condiciones del uso y ocupación del territorio sanmartinense.

c) Mitigar la contaminación ambiental

- ➔ Desarrollo de programas integrales de servicios de agua y alcantarillado que propendan a mitigar el impacto ecológico y sobre la salud humana de las descargas de residuos sobre lechos de los ríos.
- ➔ Promoción del uso de alternativas tecnoló-

gicas para minimizar la contaminación de los cuerpos de agua por agroquímicos.

d) Reducir la vulnerabilidad ante riesgos

- ➔ Formulación de una estrategia provincial de Gestión de Riesgos.
- ➔ Establecimiento de mecanismos para evitar el asentamiento y localización de actividades socioeconómicas en zonas con alto potencial de riesgo natural del territorio.



8. Agenda pendiente



A partir de esta etapa del proceso de Zonificación Ecológica y Económica y, de cara al Ordenamiento Territorial para el desarrollo sostenible de la provincia de Tocache, la agenda pendiente es la siguiente:

1. Difundir la propuesta de ZEE, a nivel de los distritos, y diversos actores sociales, con el propósito de interiorizarla y garantizar su aplicabilidad.
2. La propuesta de ZEE concertada y consensuada deberá ser aprobada por ordenanza de la Municipalidad de Tocache, con opinión favorable del Gobierno Regional de San Martín, en concordancia con el artículo 22 del Decreto Supremo 087-2004-PCM.
3. El documento de ZEE ya aprobado deberá ser remitido a todos los sectores y niveles del gobierno, con competencia en el otorgamiento de autorizaciones sobre el uso del territorio o recursos naturales, incluyendo al CONAM como ente rector del proceso de ZEE a nivel nacional.
4. El Municipio Provincial de Tocache deberá establecer mecanismos para que después de aprobada la ZEE, las diversas instituciones públicas y privadas en el ámbito nacional, regional y local, la utilicen de manera obligatoria como instrumento de planificación y de gestión del territorio de la provincia de Tocache.
5. El Municipio Provincial de Tocache deberá promover talleres y otros mecanismos participativos con el propósito de difundir la ZEE y consolidar su aprobación a nivel de gobiernos distritales e instituciones privadas.
6. Elaborar una propuesta de Ordenamiento Territorial, en el marco de una visión de desarrollo sostenible de la provincia de Tocache, teniendo como base a la Zonificación Ecológica y Económica.
7. En las áreas seleccionadas para la implementación de proyectos de desarrollo, se debe realizar una zonificación ecológica económica de mayor nivel de detalle, que responda a los objetivos de dichos proyectos.
8. Desarrollar un programa de educación ambiental, a nivel de las organizaciones sociales y en los diversos estamentos educativos, en la diversificación curricular, con el propósito de interiorizar la propuesta de ZEE y de Ordenamiento Territorial.
9. Toda la información generada en el proceso de ZEE deberá ser incorporada en el sitio web de la Municipalidad Provincial de Tocache, Municipio de Tocache, Gobierno Regional de San Martín, CONAM y en SIAMAZONIA (IIAP).
10. Con el propósito de realizar el seguimiento del proceso de ocupación del territorio y del uso de los recursos naturales, se debe

desarrollar un programa de monitoreo de los procesos de deforestación y descremación de los bosques, conflictos en el uso de la tierra y contaminación de los cuerpos de agua, entre otros.

11. Desarrollar una propuesta de estudios necesarios de los recursos naturales y aspectos ambientales que permitan completar la información faltante, detectada durante el presente estudio.
12. En forma conjunta con los municipios provinciales vecinos y con el Gobierno Regional de San Martín, se debe propender a solucionar los problemas de límites territoriales de manera participativa, con el objetivo de lograr el mayor bienestar de las poblaciones afectadas.
13. Articular con las provincias colindantes, a partir de los avances en términos de ZEE y OT, políticas y estrategias conjuntas y concertadas que conlleven a un desarrollo armónico e integral de la cuenca del Huallaga.
14. Promover procesos de ZEE y OT a mayor nivel de detalle en distritos priorizados, que sean asumidos por las autoridades locales y la población en su conjunto, articulando estas iniciativas al proceso de planificación de la provincia
15. Articular la propuesta de ZEE y OT a los demás procesos y planes de desarrollo local, tales como los presupuestos participativos, planes concertados, planes sectoriales, planes de desarrollo económico, planes de contingencia, etc.



9. Referencias bibliográficas



Acero, D. 1979. Principales plantas útiles de la Amazonía colombiana. Proyecto radargramétrico del Amazonas. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. IGAC. Bogotá. Colombia.

Ágreda, S. 2000. El CEPAM San Martín: Una experiencia de participación y concertación local para la gestión ambiental de Tarapoto. Perú.

Álvarez, J. 1986. Estudio geomorfológico de la Amazonía peruana (términos de referencia). Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos. Perú.

Alverson, W.; Rodríguez, L. & Moskovitz, D. 2001. Perú: Biabo Cordillera Azul. Rapid Biological Inventories. Report 2. The Field Museum. Chicago. IL.

Anónimo. 1994. Diagnóstico de la investigación en el departamento de San Martín. Tarapoto. Perú.

APECO. 1995. Bases para la gestión de los recursos naturales y elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial del departamento de San Martín. Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza. Lima. Perú.

Aquino, R. 2005. Fauna. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.

Aramburú, C. 1982. Expansión de la frontera agraria y demográfica de la Selva Alta peruana. En: Colonización de la Amazonía. CIPA. Lima. Perú.

Arias, L. 2001. Un contexto de complejidad para la evolución del relieve. Informe del programa de investigación. Historia del relieve y los suelos en el altiplano de Santa Rosa de Osos. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia (CORANTIOQUIA) y Universidad Nacional de Colombia.

Arrignon, J. 1979. Ecología y piscicultura de aguas dulces. Ediciones Mundi Prensa, Madrid. España.

Ascón, D. 1998. Informe técnico anual del proyecto tecnología para el cultivo de especies hidrobiológicas en San Martín. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Tarapoto Perú.

Barrios, C. & Venegas, P. 2003. inventario biológico preliminar de la Cordillera Nororiental, zonas de Laguna de Los Cóndores y río Chilchos. Informe técnico (reporte final). Lima. Perú.

Bedoya, E. 1981. La destrucción del equilibrio ecológico en las cooperativas del alto Huallaga. CIPA, serie Documento 1, Lima. Perú.

BIODAMAZ. 2002. Diversidad de vegetación de la Amazonía peruana. Expresada en un mosaico de imágenes de satélite. Documento técnico. Tipoghráf. Iquitos. Perú.

Brack, A. 1986a. Ecología de un país complejo. En: Gran geografía del Perú: naturaleza y hombre. Vol. II. Monfer. J. Mejía Baca (ed.). Lima. Perú.

- Brack, A. 1986b. La fauna. En: Gran geografía del Perú: naturaleza y hombre, Vol. III. Monfer. J. Mejía Baca (Ed.). Lima. Perú.
- Carballas, T.; Macías, F.; Díaz, F.; Carballa, M. & Fernández, J. 1990. Mapa mundial de suelos Versión en español FAO. Santiago de Compostela (España). Sociedad Española de Ciencia del Suelo.
- Carbaxal, G. 1992. Relación del descubrimiento del famoso río grande que desde su nacimiento hasta el mar descubrió el capitán Orellana en unión de 56 hombres. Versión de la publicación original de José Toribio Medina y Antonio Ballesteros Beretta (1540). Publicado en la Colección Vida Amazonas. Editorial Ediciones y Medios, Madrid. Darío Herreros, editor.
- Castro, W. 2005. Geología. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Castro, W. 2005. Geomorfología. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Chapman, D.; Miller, W.; Dudley, R. & Scully, R. 1971. Ecology of fishes in the Kafue River. Reporte preparado para la FAO. Technical report 2. The University of Idaho. USA.
- Cisternas, A., Dorbath, L. & Dorbath, C. 1988. A Study of Subandean Seismicity in Central Peru. Resúmenes del VII Congreso Latinoamericano de Geología. Sociedad Brasileira de Geología. Belém. Brasil.
- Dalmayrac & et al. 1977. Estudio geológico preliminar de la Cordillera Oriental (bloque A, departamentos de Pasco y Huánuco). ORSTOM - Servicio de Geología y Minería, Lima. Vol. II.
- Dalmayrac, B. 1986. Estudio geológico de la Cordillera Oriental, región Huánuco. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú, Boletín, serie D: Es. Esp. Lima. Perú.
- Davis, C. 1997. The conservation status of birds on the Cordillera de Colán. Perú. Conservation International. Lima. Perú.
- Davis, T. & O'Neill, J. 1986. A new species of antwren (Formicariidae: Herpsilochmus from Peru with comment on the systematics of other members of the genus. The Wilson Bulletin 98 (3)
- Davis, T. 1986. Distribution and natural history of some birds from the Departments of San Martín and Amazonas, northern Peru. Condor. Kolobrí Expeditions. 1998: Birding in north and central Peru.
- Decreto Supremo 0062/75-AG. 1975. Reglamento de Clasificación de Tierras. Lima. Perú.
- Decreto Supremo 087-2004-PCM. Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica. Lima. Perú.
- Díaz, G. & Castro, W. 1998. Cuadrángulos de Tocache y Uchiza 126. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú, Bolet Serie A: Carta Geológica Nacional; Sector Energía y Minas. Lima. Perú.
- Dinerstein, E.; Olson, D.; Graham, D.; Webster, A.; Primm, S.; Bookbinder, M. & Ledec, G. 1995. Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Reconstrucción y Fomento/ Banco Mundial.
- +
DREM - SM. 2004. Subsector electricidad. Dirección Regional de Energía y Minas. San Martín. Documento de trabajo. Moyobamba. Perú.
- Encarnación, F. 1985. Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía peruana: estado actual de los estudios, medio natural y ensayo

- de claves de determinación de las formaciones vegetales en la llanura amazónica. Candollea 40. Lima. Perú.
- Encarnación, F. 1993. El bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú. Alma Máter 6. Lima. Perú.
- Encarnación, F. 2005. Vegetación. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Escobedo, R. 2005. Fisiografía. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Escobedo, R. 2005. Suelo y capacidad de uso mayor de las tierras. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Furch, K. & Junk, W. 1997. Physicochemical conditions in Floodplains. In: Ecological Studies, Vol. 120. Junk (ed.) The Central Amazon Floodplain. Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- Geisler, R.; Koppel, H. & Sioli, H. 1973. The ecology of freshwater fishers in Amazonia: Present status and future task for research. Applied Sciences and Development (2).
- Gentry, A. 1993. Overview of the Peruvian Flora. En: Brako, L. & Zarucchi, J. (Eds.): xxix - xxxviii p. Catalogue of the Flowering Plants and gymnosperms of Peru / Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden, Saint Louis.
- Gutiérrez, M. 1982. Zonación bioestratigráfica del intervalo Cretáceo superior- Terciario inferior. Petroperú, informe INV-084-82. Lima. Perú.
- Guzmán, W. 2005. Potencialidades y necesidades socioeconómicas. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Hardy, E. 1978. Composição do zooplanton en cinco lagos da Amazônia Central. Tese de Mestrado. INPA-FUA. Manaus. Brasil.
- Hargreaves, G.; Olsem, F. & Venegas, I. 1978. Probabilidades de humedad, de precipitación, requerimientos de evapotranspiración potencial y clasificación climática para el Perú. Lima. Perú.
- Harrison, J. 1951. Geología de los Andes Orientales del Perú Central. Bol. Soc. Geol. Perú, (21). Lima. Perú.
- IIAP. 1997. Zonificación de bosques del departamento de San Martín. Iquitos. Perú.
- IIAP & WWF. 1999. Visión y estrategias para la conservación de la biodiversidad. Volumen II. Proyecto de bosques inundables y ecosistemas acuáticos de Várzea e Igapó. División Perú. Informe final. Iquitos. Perú.
- IIAP. 1999. Proyecto: Desarrollo de la acuicultura en San Martín. Producción de alevinos de especies nativas, campaña 98/99. Informe Convenio - FONDEPES. Tarapoto. Perú.
- IIAP. 2000. Producción de alevinos de especies nativas, campaña 99/2000. Informe Anual 2000. Proyecto: Desarrollo de la acuicultura en San Martín. ACUIPRO-SM. Tarapoto. Perú.
- IIAP. 2006. Macrozonificación Ecológica Económica del departamento de San Martín. Convenio IIAP & Gobierno Regional de San Martín. Moyobamba. Perú.
- INEI. 1993. Resultados del censo de Población y Vivienda de 1993. Dirección General de Demografía y Censos. INEI. Lima. Perú.

- INEI. 2005. Resultados del censo de Población y Vivienda de 2005. Dirección General de Demografía y Censos. INEI. Lima. Perú.
- INGEMMET. 1997. Geología de los cuadrángulos del Río Biabo, Manco Capac y Vencedor; Boletín 97, Serie A: Carta Geológica Nacional; Sector Energía y Minas. Lima. Perú.
- INGEMMET. 1998. Geología de los cuadrángulos de Tocache y Uchiza; Boletín 126, Serie A: Carta Geológica Nacional; Sector Energía y Minas. Lima. Perú.
- INGEMMET. 1998. Geología de los cuadrángulos de Aucayacu, Río Santa Ana y Tingo María; Boletín 112, Serie A: Carta Geológica Nacional; Sector Energía y Minas. Lima. Perú.
- INRENA. Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1995. Guía explicativa del mapa forestal. Lima. Perú.
- INRENA. Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1995. Mapa ecológico del Perú. Guía explicativa. Lima. Perú.
- INRENA. Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1996. Monitoreo de la Deforestación en la Amazonía peruana. Lima. Perú.
- INRENA. Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1996. Mapa de suelos del Perú. Lima. Perú.
- Jenks, W. 1951. Triassic to Tertiary stratigraphy near Cerro of Pasco, Peru. Bull. Geol. Soc. Am., 62(2).
- Junk, W. & Furch, K. 1985. The physical and chemical properties of Amazonian waters and their relationships with the biota. In Key Environments Amazonia. Prance, G. & Lovejoy, T. (Eds.)
- Leiva, W. 2004. Cultura regional 2004. Lo que todo tocachino debe saber. Tocare. 6 -10. Tocache. Perú.
- Limachi, L. 2005. Socioeconomía. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP.
- Maco, J & Misajel, J. 2005. Hidrobiología. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Maco, J & Misajel, J. 2005. Hidrografía. Informe final. Zonificación Ecológica Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Manrique, N. 2002. El tiempo del miedo: La violencia política en el Perú 1980 - 1996. Fondo Editorial del Congreso de la República del Perú. Lima. Perú.
- Martínez, H. 1976. Las colonizaciones dirigidas en la selva del Perú. Centro de Estudios de Población y Desarrollo. Lima. Perú.
- Martínez, H. 1961. Las migraciones internas en el Perú. Monte Ávila Editores. Lima. Perú.
- Malleux, O. 1974. Planeamiento de inventarios forestales. Universidad Nacional Agraria. La Molina. Lima. Perú.
- Malleux, O. 1982. Inventarios forestales en bosques tropicales. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú.
- Maskrey, A. 1991. San Martín: Modelo para armar. Maskrey A.; Josefa R.; y Teócrito P. Editores. Tecnología intermedia (ITDG). Lima. Perú.
- Ministerio de Agricultura. Instituto Nacional de Recursos Naturales. WWF. 2004. Mapificación y evaluación forestal del bosque de producción permanente del departamento de San Martín. Documento de trabajo. Lima. Perú.

- Ministerio de Pesquería, 1980. Estudios preliminares del Proyecto Explotación Pesquera Integral Tocache, Huallaga y Mayo. Informe final. Aspectos socioeconómicos del departamento de San Martín. Dirección Regional XI. Tarapoto. Perú.
- Ministerio de Pesquería. 1980. Proyecto explotación pesquera integral a nivel comercial en Selva Alta: Tocache, Huallaga y Río Mayo. Dirección Regional XI. Moyobamba. Estudios preliminares: Informe final 1979. Tarapoto. Perú.
- Municipalidad Provincial de Tocache. 2005. Plan de Desarrollo de la provincia de Tocache. Documento de trabajo. Tocache. Perú.
- Myers, T. 1988. Visión de la prehistoria de la Amazonía superior. En: I Seminario de Investigaciones Sociales en la Amazonía. Iquitos, CAAAPCETA- CIIAP/UNAP-CIPA-CONCYTEC-IIAP-INC-UNAP. Iquitos. Perú.
- Oliva, P. 2005. Zonificación acuícola de la provincia de Tocache. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Centro de Investigación Regional de Tingo María. Perú.
- ONERN. 1984. Estudio de evaluación de recursos naturales y plan de protección ambiental, Parte I. Lima. Perú.
- ONERN. 1989. Vigilancia ecológica de la degradación de las tierras y desertificación en el Perú. Monitoreo ecológico Huallaga Central y Bajo Mayo. Lima. Perú.
- Pasache, A. 1998. Monitoreo de la calidad de agua, alto Huallaga. Comisión de Lucha contra el Consumo de Drogas. CONTRADROGAS. Lima. Perú.
- PETROPERU. 1977. Sumario de la evaluación de las cuencas del Perú, Investigación y Desarrollo, departamento de Tecnología, Lima. Perú.
- PETROPERU. 1995. Peruvian petroleum: a renewed exploration opportunity. Bol. Informativo Perupetro, Lima. Perú.
- Plan General de Manejo forestal. PGMF. 2004. Concesión forestal 22-TIM/C-J-007-03. Lima. Perú.
- Plan General de Manejo forestal. PGMF. 2004. Concesión forestal 22-TIM/C-J-024-03. Lima. Perú.
- Plan General de Manejo Forestal. PGMF. 2004. Concesión forestal 22-TIM/C-J-011-03. Lima. Perú.
- Plan General de Manejo Forestal. PGMF. 2004. Concesión forestal 22-TIM/C-J-033-03. Lima. Perú.
- Plan General de Manejo Forestal. PGMF. 2004. Concesión forestal 22-TIM/C-J-009-03. Lima. Perú.
- Plan General de Manejo Forestal. PGMF. 2004. Concesión forestal 22-TIM/C-J-022-03. Lima. Perú.
- PNUD. 2002. Informe sobre el desarrollo humano. Perú 2002. Aprovechando las potencialidades. Lima. Perú.
- PNUD. 2005a. La identificación de potencialidad. Conceptos e Instrumentos. Serie de Desarrollo Humano 7. Lima. Perú.
- PNUD. 2005b. Informe sobre el desarrollo humano. Perú 2005. Hagamos de la competitividad una oportunidad para todos. Lima. Perú.
- Raimondi, A. 1942. Apuntes de la provincia de Loreto. Iquitos. Imprenta El Oriente.
- Ramírez, J. 2005. Uso actual de las tierras. Informe final. Zonificación Ecológica y Económica

- de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Reátegui, F. & Martínez, P. 2005. Forestal. Informe final. Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- República del Perú. 1941. Censo Nacional de Población y Ocupación 1940. Vol. 3. Dirección Nacional de Estadística. Lima. Perú.
- República del Perú. 1965. Censo Nacional de Población VI. Instituto Nacional de Planificación. Lima. Perú.
- República del Perú. 1972. Censos nacionales de Población II y Vivienda. Oficina Nacional de Estadística y Censos. Lima. Perú.
- Rodríguez, D.; Costa, F.; Goldstein, J; German, L. & Fernandez, O. 2003. Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en los Andes del norte. Informe Técnico. Wildlife World Fund, Fundación Wii, Ecociencia y Wildlife Conservation Society.
- Rodríguez, L. (Ed.). 1996. Diversidad biológica del Perú. Zonas prioritarias para su conservación. Proyecto FANPE GTZ. INRENA. Lima. Perú.
- Saavedra, L. & Rabanal, H. 2005. Evaluación del potencial turístico. Informe final. Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Sagástegui, A. 1994. Flora endémica de los Andes norperuanos. *Arnaldoa* 2 (1). Lima. Perú.
- Sánchez, J. & Lagos, A. 1998. Cuadrángulos de Juscusbamba y Pólvora. Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú, Bolet. 119. Serie A: Carta Geológica Nacional; Sector Energía y Minas. Lima. Perú.
- SENAMHI. 2000. Mapa de clasificación climática del Perú. Lima. Perú.
- Seminario, F. & Guizado, J. 1976. Síntesis bioestratigráfica de la región de la selva del Perú. En: Congreso Latinoamericano de Geología, 2, Caracas, 1973. Memoria, Ed. Sucre, Caracas. Venezuela.
- Sioli, H. 1968. Hydrochemistry and Geology en the Brazilian Amazon region. *Rev. Amazoniana* 1 (3). Brasil.
- Sioli, H. 1984. The Amazon. Limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dr. Junk Publishers, Dordrecht.
- Tarazona, A. 1985. Palinología de la formación Cushabatay del pongo de Tiraco - Oriente Peruano. En: Simposium Nacional del Carbón, I, Lima, 1985, Univ. Nac. de Ingeniería, Lima. Perú.
- Thorntwaite. 1984. Instructivo para la clasificación de climas. Segundo sistema. Ing. César Fajardo. Lima. Perú.
- Tratado de Cooperación Amazónica. 1999. Secretaria Pro Tempore. Zonificación Ecológica Económica. Memoria regional. Manaus. Brasil.
- Vargas, J. & Maco, J. 2005. Clima. Informe final. Zonificación Ecológica y Económica de la provincia de Tocache. Convenio PRODATU & IIAP. Iquitos. Perú.
- Villota, H. 1991. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de las tierras. IGAC-Bogotá. Colombia.
- Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Ministerio de Agricultura, Lima. Perú.
- Wilson, J. & Reyes, L. 1964. Geología del cuadrángulo de Pataz. Bol. Com. Carta Geol. Nac. 2 mapas. Lima. Perú.

Young, K. 1993. National Park Protection in Relation to the Ecological Zonation of a Neighboring Human Community: An Example from Northern Perú. Mountain research and Development. 13(3).

Young, K. & León, B. 1989. Vegetación de la zona alta del Parque Nacional Río Abiseo. San Martín. Revista Forestal del Perú 15 (1). Lima. Perú.

Zegarra, J. & Olaechea, J. 1970. Observaciones geológicas del Cretáceo marino en el nororiente Peruano. En: Congreso Latinoamericano de Geología, 1. Resúmenes. Lima. Perú.

Zinck, A. 1987. Aplicación de la geomorfología al levantamiento de suelos en zonas aluviales. Bogotá. Colombia.



Abreviaturas



AMRESAM	Asociación de Municipalidades de la Región San Martín.	FONCODES	Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social.
ANP	Áreas Naturales Protegidas.	GRSM	Gobierno Regional de San Martín.
BPP	Bosque de Producción Permanente.	ICT	Instituto de Cultivos Tropicales.
CEDRO	Centro de Información y Educación para la Prevención del Abuso de Drogas.	IIIRSA	Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana.
CIMA	Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales.	ISTAH	Instituto Superior Tecnológico del Alto Huallaga.
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente.	LMP	Límites Máximos Permisibles.
CTC ZEE y OT	Comité Técnico Consultivo Nacional de la Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial.	MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
CVR	Comisión de la Verdad y Reconciliación.	ONG	Organizaciones no Gubernamentales.
DEVIDA	Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas.	ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.
ECAs	Estándares de Calidad Ambiental.	OT	Ordenamiento Territorial.
ENDEPALMA	Empresa Nacional de Palma Aceitera.	PCP-SL	Partido Comunista del Perú – Sendero Luminoso.
FEDEPALMA	Federación de Palmicultores de la Provincia de Tocache.	PEA	Problación Económicamente Activa.
		PEAH	Proyecto Especial Alto Huallaga.

PNCA	Parque Nacional Cordillera Azul.
PNRA	Parque Nacional Río Abiseo.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PETT	Proyecto Especial de Titulación de Tierras.
PRISMA	Asociación Privada para el Desarrollo Agropecuario y el Bienstar Social.
PRONAA	Programa Nacional de Asistencia Alimentaria.
PYMES	Pequeñas y micros Empresas
SIAMAZONÍA	Sistema de información de la diversidad biológica y ambiental de la Amazonía Peruana.
UEE	Unidades Ecológicas y Económicas.
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de la Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura).
WWF	World Wildlife Found.