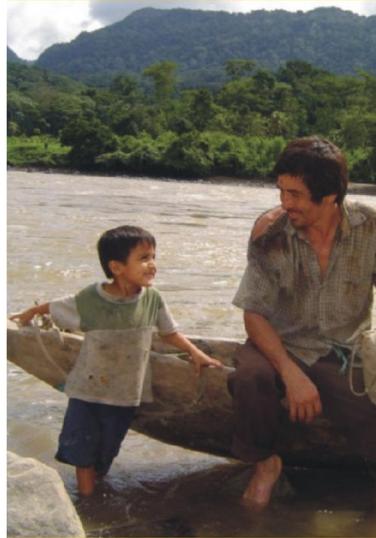


SAN MARTIN

Conociéndote mejor...
Para quererte más.

LAS POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTIN

**PROPUESTA DE ZONIFICACION
ECOLOGICA Y ECONOMICA
COMO BASE PARA EL
ORDENAMIENTO
TERRITORIAL**



Gobierno Regional de San Martín
Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana
Grupo Técnico de la ZEE San Martín



PERSONAL QUE HA PARTICIPADO EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA ECONÓMICA DE LA SAN MARTÍN

Por el IIAP:

Dr. Dennis Del Castillo Torres

Presidente del IIAP

*Ing° M.Sc. Fernando Rodríguez Achung: Especialista en Ordenamiento Ambiental
Coordinador General*

Eco. Luis Limachi Huallpa

Especialista en Economía de Recursos Naturales. Coordinador del Estudio

Blgo. M.Sc. Karina Pinasco Vela

*Especialista en Difusión.
Coordinadora en San Martín*

Ing. Francisco Reátegui Reátegui

Especialista Forestal

Ing. Roger Escobedo Torres

Especialista en Fisiografía y Suelos

Ing. M.Sc. Juan Ramírez Barco

Especialista en Fisiografía y Suelos

Blgo. M.Sc. Filomeno Encarnación C.

Especialista en Vegetación

Blgo. M.Sc. José Maco García

Especialista en Hidrobiología

Ing. M.Sc. Wagner Guzmán Castillo

Especialista en Economía Ambiental

Ing. Walter Castro Medina

Especialista en Geología y Geomorfología

Ing. Lizardo Fachín Malaverri

Especialista en SIG y Teledetección

Ing. Percy Martínez Dávila

Especialista en Inventarios Forestales

Blgo. Rolando Aquino Yarihuaman

Especialista en Fauna

Ing. Luz A, Saavedra Rengifo

Especialista en Turismo

Ing. José Vargas Rivera

Especialista en Clima

Bachilleres Tesistas de la Universidad Nacional de San Martín

Alex Mark Reátegui Reátegui..

Alfredo Ysuiza Pérez

Melita Ozambella Dávila

Hamilton Rabanal Rosillo

Por el Gobierno Regional de San Martín

Econ. Julio Cárdenas Sánchez

Presidente

Blgo. Raúl Urbina Ribbeck

Gerente General

Ing. José Luis Vela Guerra

Gerente Regional de Planeamiento,

Econ. Wilhelm Cachay Ortíz,

Sub Gerente de Administración Territorial

Geóg. Wilmer Pérez Vilca

Coordinador de Ordenamiento Territorial

BIG. Débora Landa Pérez

Asistente en Ordenamiento

Ing. Payto Upiachihua Delgado

Supervisor ZEE-San Martín

Ing. Rafael Rengifo del Castillo

Coordinador ZEE-San Martín

Ing. Yesenia Olórtegui Tuesta

Asistente en Ordenamiento Territorial

Tecn. Ulises Silva Guerra

Asistente en Terrenos del Estado

Estela Llaja Díaz

Secretaria

INDICE

	<u>Pág.</u>
PRESENTACIÓN	06
1. INTRODUCCIÓN	09
1.1 LA FALSA PERCEPCION SOBRE LA AMAZONIA	
1.2 UN BALANCE DEL PROCESO DE OCUPACION DEL TERRITORIO EN SAN MARTIN: LOS GRANDES PROBLEMAS	
1.3 EL FUTURO SOMBRIO	
1.4 EL DESARROLLO QUE QUEREMOS Y LA ZEE	
2. ¿QUÉ ES LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA COMO BASE PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL?	16
3. EL ESCENARIO BIOFÍSICO	23
4. EL ESCENARIO SOCIOECONÓMICO	43
5. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA	71
5.1 ALCANCE CONCEPTUAL	
5.2 ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS	
6. RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN	155
7. AGENDA PENDIENTE	164
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	167

LISTADO DE FOTOS.

- FOTO 1: Montañas bajas tipo sabana. Vista panorámica de la cuenca superior del río Alto Mayo
- FOTO 2: Equipo interdisciplinario que realizó trabajo de campo
- FOTO 3: Reunión del Grupo Técnico de ZEE San Martín
- FOTO 4: Consulta ciudadana de la propuesta de ZEE
- FOTO 5: Grandes unidades del relieve identificadas en una imagen de radar
- FOTO 6: Paisaje montañoso de la cordillera oriental. Deforestación intensa cerca de Tocache
- FOTO 7: Orquídea "Rabo de ratón", *Oncidium cebolleta*. Nativa de bosque seco de terraza media cerca de Juanjui
- FOTO 8: Oso de anteojos, *Tremarctos ornatus*, especie emblemática de las tres áreas protegidas del Departamento de San Martín
- FOTO 9: Paisaje de llanura amazónica
- FOTO 10: Ganadería en el Alto mayo
- FOTO 11: extracción de madera en zonas de protección ecológica
- FOTO 12: Cultivo de arroz bajo riego en el Alto Mayo
- FOTO 13: plantaciones de palma aceitera en Tocache
- FOTO 14: Molino de arroz
- FOTO 15: Industria relacionada a la palma aceitera en Tocache
- FOTO 16: Fábrica de cemento en Rioja
- FOTO 17: Imagen de satélite Landsat TM y mapa mostrando la deforestación en el Departamento de San Martín

- FOTO 18: Zona apta para cultivos en limpio (plantación de arroz)
 FOTO 19: Zona apta para cultivos permanentes (plantación de palma aceitera)
 FOTO 20: Zonas aptas para pasturas
 FOTO 21: Zona de explotación de carbón cerca de Moyabamba
 FOTO 22: Zona de explotación de sal cerca al distrito de Pilluana
 FOTO 23: Relieve montañoso con fuertes pendientes. Zona de protección ecológica.
 FOTO 24: Zona de pajonales altoandinos
 FOTO 25: Zonas con problemas de erosión y derrumbes
 FOTO 26: Zonas de recuperación con potencial turístico (Lago sauce)

LISTADO DE MAPAS.

- MAPA 1: Ubicación del área de estudio
 MAPA 2: Geología.
 MAPA 3: Geomorfología
 MAPA 4: Fisiografía
 MAPA 5: Suelos
 MAPA 6: Capacidad de uso mayor de las tierras
 MAPA 7: Clima
 MAPA 8: Vegetación
 MAPA 9: Forestal
 MAPA 10: Socioeconómico
 MAPA 11: Frentes socioeconómicos
 MAPA 12: Uso Actual de las Tierras
 MAPA 13: Aptitud Productiva
 MAPA 14: Aptitud Piscícola
 MAPA 15: Valor Ecológico
 MAPA 16: Vulnerabilidad
 MAPA 17: Conflictos de Uso de las Tierras
 MAPA 18: Vocación Urbana Industrial
 MAPA 19: Bonificación Ecológica y Económica Simplificada

LISTADO DE FIGURAS.

- FIGURA 1: Perfil del relieve de San Martín
 FIGURA 2: Evolución de la población urbana y rural del Departamento de San Martín según censos nacionales (1940-1993)
 FIGURA 3: Evolución de la población total censada, población inmigrante y población nativa en el Departamento de San Martín (1940-1993)
 FIGURA 4: Composición del PBI según ramas de la actividad económica (1988)
 FIGURA 5: Composición de la PEA según actividad económica (1992)
 FIGURA 6: Evolución del área deforestada total (1960-93)

LISTADO DE TABLAS.

- TABLA 1: Indicadores de pobreza
 TABLA 2: La ZEE en el contexto de la política de desarrollo del Departamento de San Martín
 TABLA 3: La ZEE en el contexto de los planes de desarrollo
 TABLA 4: Indicadores demográficos del Departamento de San Martín
 TABLA 5: Algunos indicadores de población de la zona de estudio
 TABLA 6: Zonas Ecológica-Económicas

PRESENTACIÓN

En un mundo cambiante y globalizado como el actual, todo país y región aspira a alcanzar el tan deseado desarrollo sostenible sobre la base de una economía competitiva, equidad social y preservación del ambiente. En la Amazonía, donde existe un buen capital de recursos naturales, el desarrollo sostenible pasa por el uso ordenado de los mismos y la ocupación ordenada del territorio. La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) se convierte en un instrumento técnico indispensable para este ordenamiento, pues provee de información necesaria sobre las potencialidades y limitaciones del territorio para la toma de decisiones.

En el presente documento se muestran los resultados del proceso de “Zonificación Ecológica y Económica del Departamento de San Martín”, el mismo que fue ejecutado en el marco del Convenio Interinstitucional suscrito entre el Gobierno Regional de San Martín y el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, con participación activa del Grupo Técnico de ZEE¹. Este documento tiene como propósito fundamental describir las diversas potencialidades y limitaciones que posee el territorio regional, de modo 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 el Departamento de San Martín.

Para su elaboración se ha utilizado la información disponible generada por otras instituciones, como la ex ONERN, INRENA, WWF, APECO, MTC, AMRESAM, GRSM, CIMA, PEAM, CEDISA, entre otros. Esta información ha sido complementada con el análisis de imágenes de satélite y con diversos trabajos de campo. 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 del Departamento de San Martín

Este documento constituye un resumen de la propuesta de ZEE, e incluye una síntesis de las características biofísicas y socioeconómicas de San Martín, así como los resultados de la evaluación de las unidades biofísicas y socioeconómicas relativamente homogéneas del territorio. Toda esta información ha sido recogida con el propósito de identificar las potencialidades y limitaciones del territorio y de sus recursos naturales, de modo que sirvan de insumos para orientar los futuros planes de desarrollo del Departamento de San Martín. Para dicha evaluación se ha utilizado los criterios de aptitud productiva, valor biológico, conflictos ambientales, vulnerabilidad, valor histórico cultural, aptitud urbana industrial y potencial socioeconómico, con el propósito de definir los usos más adecuados para cada unidad. Con base en esta evaluación se ha formulado la propuesta de Zonificación Ecológica Económica, a nivel de macrozonificación, la misma que es reflejada en el mapa a escala 1:350,000 que se adjunta al presente documento.

La ZEE es un proceso dinámico y flexible que forma parte de un proceso de construcción social del territorio sanmartinense, por lo tanto, es perfectible en la medida que se vaya generando más información sobre este territorio, se desarrollen nuevas tecnologías de toma y procesamiento de información, o por efecto de cambios significativos en las variables físicas, biológicas o socioeconómicas.

¹ Posteriormente el Grupo Técnico de ZEE San Martín se adecuó al D.S. N° 087-2004-PCM (Reglamento de Zonificación Ecológica Económica (ZEE), tomando la de denominación de “Comisión Técnica de ZEE San Martín”.



Foto 1. Montañas bajas tipo sabana. Vista panorámica de la Cuenca superior del río Alto Mayo



Foto 2: Equipo interdisciplinario que realizó el trabajo de campo

Foto 3: Reunión del Grupo Técnico de ZEE San Martín



Foto 4: Consulta ciudadana de la propuesta de ZEE

1. INTRODUCCIÓN



1.1 La falsa percepción sobre la Amazonía

Muchas personas, cuando arriban por primera vez a la Amazonía, tienen la percepción de que ésta es un territorio homogéneo o uniforme: lo único que pueden diferenciar es la selva alta, por su relieve accidentado, y la selva baja por su relieve relativamente plano, como un manto verde, cruzado por diversos ríos de diversas longitudes y características.

La vegetación, generalmente frondosa por la presencia de gran abundancia de árboles, arbustos y hierbas, es asociada con la supuesta gran fertilidad de los suelos, en los que se cree que es posible producir de todo y sin ningún insumo. Mucha gente desconoce que gran parte de las tierras son tan pobres que apenas pueden soportar una agricultura de subsistencia, y solamente permiten al poblador vivir en condiciones de extrema pobreza. También complementa esta falsa visión el “mito” de la Amazonía como espacio vacío, donde sólo existen algunos “chunchos”, desconociendo que en ella existen más de tres millones de habitantes que hacen un uso muy extensivo del territorio y de los recursos naturales, y que afrontan graves problemas socioeconómicos.

Esta percepción equivocada sobre la Amazonía, que aún se mantiene en actualidad en algunos sectores de la sociedad nacional y que está bien arraigada en San Martín, ha inducido a la formulación de políticas erradas para el Departamento. En algunos casos este territorio ha sido considerado como la “tierra prometida” para solucionar los problemas de escasez de tierras, de pobreza y conflictos sociales que se presentan en otras regiones, como las altoandinas, y por consiguiente se promovió la inmigración bajo el lema “una tierra sin gente para gente sin tierra”. En otros, imitando modelos propios de otras regiones del país, las políticas de desarrollo han desconocido que en este territorio existe una gran diversidad bioecológica, socioeconómica y cultural, que requiere tratamientos diferenciados y específicos.

1.2 Un balance del proceso de ocupación del territorio en San Martín: los grandes problemas

Un balance del proceso de uso y de ocupación del territorio sanmartinense es negativo para gran parte de la población. Esto se expresa en la agudización de los procesos de extrema pobreza, conflictos sociales, narcoterrorismo, inseguridad ciudadana, débil base económica, falta de competitividad, pérdida de biodiversidad por la fuerte deforestación, escasez de agua y otros graves problemas ambientales que ponen en peligro las perspectivas de desarrollo de la actual y futuras generaciones de este Departamento.

Las expectativas de obtener grandes extensiones de tierras productivas y la construcción de la actual carretera Fernando Belaunde Ferry (ex carretera marginal de la selva), han inducido las migraciones desde los poblados de Cajamarca, Piura y Lambayeque principalmente. El proceso migratorio se inicia en la década del 60, pero en la década de los 70, los procesos migratorios al Departamento se intensifican. El censo de 1981

reporta 75,096 inmigrantes recientes y el de 1993 175,363 inmigrantes llegando a representar el 31.7% de la población total de San Martín.

La visión primaria de los emigrantes ha sido (y es) el establecimiento de actividades agropecuarias que implica de antemano la deforestación progresiva y gradual de cientos de miles de hectáreas. En San Martín, que tiene un territorio de 5 179 642 ha, la deforestación alcanza hasta el año 2000 una extensión equivalente al 27,45% (1 421 874 ha) del territorio. Con una tasa de deforestación de aproximadamente 25 mil ha anuales en los últimos años, las previsiones indican que dentro de unos 30 años el Departamento podría quedar transformado en un paisaje árido y degradado, con la mayoría de sus habitantes en estado de pobreza aguda, debido a la pérdida del gran capital natural.

Los procesos de uso intensivo de la tierra tienen un gran impacto, además, en las fuentes de agua del Departamento, afectando tanto en su calidad como en su cantidad. El uso indiscriminado de plaguicidas en extensas áreas de cultivo está contaminando el agua y afectando a la fauna acuática, con serias repercusiones en la salud de la población consumidora de estos recursos. A esto se suman, por un lado, la contaminación de los ríos por la evacuación sin tratamiento de aguas servidas de las principales ciudades, y, por el otro lado, la contaminación producida por las actividades mineras que se realizan en las cabeceras de los principales ríos, dentro o fuera del Departamento de San Martín. La magnitud e intensidad de los impactos que ocasionan estos contaminantes son aún desconocidas.

Como consecuencia del actual patrón de uso de la tierra ya han desaparecido algunos cursos de agua; esto ocurre, por ejemplo, con la quebrada Juanjuicillo, cerca de la ciudad de Juanjui. Igualmente, se observa una disminución marcada de los caudales de algunos ríos importantes, como el río Yuracyacu, en el Alto Mayo, donde los mayores caudales se presentan en la parte alta de la cuenca y los menores caudales, en la parte baja de la misma. Esto es debido a la construcción de numerosos canales que derivan el agua hacia grandes áreas de sembrío de arroz bajo riego. En este río, desde el curso medio de la cuenca hacia la desembocadura, se ha realizado una masiva deforestación con la finalidad de expandir la frontera agrícola, especialmente para el cultivo de arroz.

En términos generales, competitividad significa la capacidad que tiene una unidad económica (empresa, cadenas productivas, regiones, etc.) para mantener, ampliar y mejorar de manera continua su participación en el mercado, teniendo en consideración factores sociales, ambientales y políticos.

Para el caso de San Martín, estamos hablando de la competitividad de un territorio, es decir, de la capacidad que tiene el Departamento para enfrentar la competencia nacional e internacional o, lo que es lo mismo, la capacidad de mantener un ritmo sostenido de crecimiento económico. Podemos observar con claridad esta situación con el cultivo de arroz, actividad que florece en San Martín sólo cuando la zona productora del norte del

país, por efecto de la sequía, registra una disminución significativamente de la producción de este cereal. La productividad promedio de arroz en los valles del Huallaga y Alto Mayo es de sólo 6 TM, muy inferior al promedio de Lambayeque, que es de 9 TM.

No obstante existir capital natural, como por ejemplo suelos de calidad agrológica media, hay factores relacionados con el resto de capitales: físico (carreteras, industrias, energía, etc.), humano (nivel de calificación), socioinstitucional (nivel de organización de la población y potencial de instituciones públicas) y financiero (disponibilidad y accesibilidad a los créditos), que determinan que muchas de las actividades económicas en San Martín, vinculadas al sector agropecuario, no sean competitivas. Este es el caso de los costos de transportes, que inciden en los insumos y en los bienes que se destinan al mercado extraregional, la baja productividad por el uso de tecnologías inapropiadas, la fragmentación de la propiedad y de la gestión empresarial, la falta de claridad y estabilidad en las políticas públicas, la precaria infraestructura vial (especialmente en los tramos Tarapoto-Tocache y Tarapoto-Yurimaguas), el deterioro ambiental (erosión de suelos y pérdida de fertilidad natural), entre otros ejemplos.

Los factores antes mencionados, complementados con las deficiencias del capital humano producto de los bajos niveles de educación, las precarias condiciones de salud y otras capacidades que afectan a un gran sector de la población, han determinado que la pobreza afecte al 67% de la población regional, de la que un 36.2% se encuentra en extrema pobreza (Tabla 1).

Tabla 1 Indicadores De Pobreza

Pobreza	
Incidencia de la pobreza en la población	66.9
Incidencia de la pobreza extrema en la población	36.2
% Hogares con al menos una NBI	55.7
% Hogares con las 5 NBI	0.0
Hogares	
% Hogares con abastecimiento de agua (red pública dentro de vivienda)	52.0
% Hogares con servicios de desagüe (red pública dentro de vivienda)	23.1
% Hogares con alumbrado eléctrico	51.0
% Hogares con servicios de telefonía (teléfono fijo)	5.4
Porcentaje de hogares que acceden al menos a un programa social	33.6
Salud	
Tasa de desnutrición crónica al 2000	19.9
Tasa de mortalidad infantil al 2000 (por mil)	49.0
% Población con enfermedad o accidente reportados en los últimos tres meses	58.9

Fuente: MEF-INEI-ENAH0 IV trim.2001.ENDES 2000.
NBI= Necesidades Básicas Insatisfechas

1.3 El futuro sombrío

- De continuar las tendencias actuales, el futuro de San Martín es muy sombrío. El escenario que nos espera, y en el cual se desarrollarán las nuevas generaciones, podría ser el siguiente:
- La ausencia de tierras para ampliar la frontera agrícola. Los pocos terrenos boscosos que existen actualmente para ampliar la frontera agropecuaria, ubicados principalmente en el bajo Huallaga, mayormente son de baja calidad agrológica y serán ocupados y deforestados en los próximos años. La superficie de tierras con vocación agropecuaria, sin uso en la actualidad, se estima en 114 012 ha, de las cuales 10 285 ha corresponden a tierras aptas para cultivos en limpio, en algunos casos asociados con protección; 87 677 ha para cultivos permanentes y 16 050 ha para pastos;
- Un porcentaje significativo de las tierras de protección, que todavía cuentan con vegetación natural, será ocupado y transformado por la población inmigrante;
- El ecosistema de bosques secos, y por consiguiente su biodiversidad, desaparecerán definitivamente en el Huallaga central y en el bajo Mayo;
- Una parte significativa de los bosques de la cordillera oriental serán transformados en un paisaje agropecuario, por la inmigración de población andina facilitada por la construcción de diversas carreteras transversales;
- Alteraciones drásticas en el ciclo hidrológico de los ríos y quebradas, y por consiguiente agudización de los problemas en el abastecimiento de agua en los centros poblados y en las actividades productivas;
- La conectividad ecológica entre los bosques orientales (Cordillera Azul) y occidentales (Cordillera Oriental) se perderá, y parte de la biodiversidad de los ecosistemas de este último sector se extinguirá por falta de espacio vital;
- La densidad poblacional se incrementará significativamente y por consiguiente la demanda por tierras será mayor, situación que generará mayor fragmentación de la propiedad y menores oportunidades para superar una economía rural de subsistencia;
- Agudización de los conflictos sociales, especialmente el narcoterrorismo;
- Crecimiento desordenado de las principales ciudades del Departamento, en especial de Tarapoto, creando graves problemas urbanos, como la escasez de agua, falta de servicios y de oportunidades de empleo; y
- Por último, mayor pobreza.

1.4 El desarrollo que queremos y la ZEE

Un nuevo paradigma del desarrollo, denominado “desarrollo humano” se ha ido extendiendo en el mundo a partir de los informes publicados por el PNUD desde 1990. Según éste, el desarrollo humano es un proceso mediante el cual se busca la ampliación de las oportunidades de las personas, aumentando sus derechos y capacidades. Al desarrollo humano le interesa tanto el crecimiento económico como la distribución de la

riqueza, tanto la satisfacción de las necesidades básicas de la población como el espectro total de las aspiraciones humanas. Por ello se destaca especialmente la importancia de potenciar las capacidades humanas de la gente, como el fin supremo del desarrollo, mientras que los ingresos económicos son vistos como medios para llegar a este fin. El Departamento de San Martín, y el Perú en general, no deben ser ajenos a este ideal del desarrollo.

Según el PNUD (2005), el círculo virtuoso del desarrollo humano en el espacio se cierra cuando se da la siguiente secuencia: desarrollo humano-mayor competitividad-mayor desarrollo local- más desarrollo humano. La meta, por tanto, es el desarrollo humano. Con personas bien alimentadas, con acceso a los servicios básicos y no básicos, es posible esperar sensatamente mayores dosis de creatividad, empresariedad y asociatividad, tanto en las empresas privadas como en los organismos del estado. En pocas palabras, una localidad con una población instruida y con buena salud, tiene bases sólidas para incrementar la productividad y, por consiguiente, para lograr mayor competitividad y un mayor desarrollo humano.

La competitividad, entendida tradicionalmente como la capacidad para conquistar y mantenerse en los mercados, está directamente relacionada con el desarrollo humano. El PNUD asocia la competencia y el aumento de la productividad con el progreso de las personas como individuos, y el de los espacios territoriales en donde se desempeñan. A esto se lo denomina “competitividad humana”.

Por consiguiente, el desarrollo humano de las personas que habitan en San Martín debe tener como principio la generación de una masa crítica mínima de capital humano, capaz de utilizar adecuadamente el resto de capitales de que dispone el Departamento, de mejorar la competitividad, de ordenar adecuadamente las actividades en el territorio, y de desencadenar, de esta manera, un proceso sostenible de desarrollo de gran aliento. La descentralización del país y la globalización de la economía mundial son dos procesos que se encuentran íntimamente relacionados en esta parte de nuestra historia. San Martín, como Región, con poderes y competencias que serán transferidos progresivamente por el gobierno central, deberá competir con otras regiones, no sólo del país, sino también del resto del mundo. ¿Cómo lograr el desarrollo humano en este contexto? Este es el gran desafío para todos los sanmartinenses. Si no lo enfrentan mediante un **pacto social**, como una región unida, articulada territorialmente e insertada en la nación y el mundo, capaz y con visión de futuro, se quedarán rezagados y excluidos en la historia, y se agudizarán más los problemas actuales de escasez de agua, contaminación, pérdida de biodiversidad y del capital natural en general, y por consiguiente se incrementarán la pobreza, la marginación y la exclusión social.

Por otro lado, definir el uso y la combinación adecuada de los diversos capitales que tiene el Departamento, en términos de competitividad y ordenamiento territorial, requiere de información sobre las características, potencialidades y limitaciones del capital natural, así como del capital físico-financiero y del capital humano. Precisamente, el proceso de Zonificación Ecológica y Económica está orientado a generar esta información. Por consiguiente, la ZEE debe ser considerada como parte de un proceso mayor de construcción social del territorio, cuya meta final es el desarrollo humano de la población.

MAPA 01: UBICACIÓN



2. ¿QUÉ ES LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA COMO BASE PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL?



El Perú, 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 persiste en algunos sectores de la sociedad nacional falsas percepciones sobre la realidad amazónica?

Entre éstas podemos citar como ejemplo:

- La Amazonía concebida como espacio vacío, que es necesario colonizar, desconociendo que en ella existen más de tres millones de habitantes, muchos de ellos indígenas, que hacen un uso particular del territorio, más allá del uso agrícola de sus parcelas de cultivo, y que afrontan graves problemas socioeconómicos.
- La Amazonía concebida como un espacio homogéneo, que sólo requiere políticas globales, y en muchos casos sólo políticas nacionales, sin considerar que éstas han sido inspiradas en realidades y problemas de otras regiones del país, y desconociendo que en este territorio existe una gran diversidad bioecológica, socioeconómica y cultural, que requieren tratamientos específicos.
- La Amazonía concebida como “el granero del Perú”, un territorio fértil y 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 y específicas para su uso sostenible.

La respuesta a esta pregunta clave, de cara al desarrollo sostenible de la Amazonía, debe partir de un mayor conocimiento del potencial y limitaciones de su territorio, de sus recursos naturales y de su población, a partir del cual se deben identificar las ventajas comparativas de los diversos espacios, así como planear la forma de ocupación ordenada de su territorio y el uso sostenible de sus recursos naturales.

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

Muchas veces estos dos conceptos, OT y ZEE, incluyendo el concepto de Ordenamiento Ambiental Territorial, son utilizados de manera equivalente, generando confusión entre los dirigentes de nuestra sociedad. A continuación se hace una breve diferenciación conceptual.

El Ordenamiento Territorial es 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 la ocupación adecuada a las potencialidades 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, lo siguiente: i) el diseño de la estructura urbana, estableciendo la jerarquía y las funciones de cada centro urbano; ii) el diseño de un sistema adecuado de interconexión, mediante una red vial y de telecomunicaciones que articule al territorio, tanto internamente como externamente; iii) el

diseño de una base productiva, desarrollando corredores económicos que integren y complementen las potencialidades productivas de cada área; iv) el diseño de una red de Áreas Naturales Protegidas, incluyendo sus respectivos corredores ecológicos; y, v) el ordenamiento del acceso a la tenencia de la tierra, entre otras cosas. En este proceso se utiliza diversos criterios para definir prioridades y calificar potencialidades y limitaciones, especialmente económicos, sociales, culturales, ambientales, administrativos y geopolíticos.

Cuando se utiliza el concepto de Ordenamiento Ambiental (sinónimo de ordenamiento ambiental y ordenamiento territorial ambiental), se refiere al uso de criterios ambientales en el proceso de ordenamiento territorial. En este sentido, en el reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (DS No. 008-2005-PCM), se utiliza la siguiente definición:

“El ordenamiento ambiental del territorio es un instrumento que forma parte de la política de ordenamiento territorial. Es un proceso técnico-político orientado a la definición de criterios e indicadores ambientales para la asignación de usos territoriales y la ocupación ordenada del territorio”.

En contraste, la ZEE trata de identificar diversas alternativas de uso sostenible en un territorio determinado, en concordancia con sus potencialidades y limitaciones. Esto implica identificar áreas con vocación agrícola, pecuaria, forestal, pesquera, minero-energético, de protección, de conservación de la biodiversidad, ecoturístico y urbano-industrial, entre otros. Esta información sirve de base para orientar la toma de decisiones en la formulación de políticas y planes tanto de ordenamiento territorial como de ordenamiento ambiental territorial. Por consiguiente, la ZEE es parte de un proceso mayor, cual es el Ordenamiento Territorial.

Sobre el particular, el Reglamento Nacional de la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE (D.S. N° 087-2004-PCM) define este concepto 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. Una vez aprobada la ZEE, se convierte en un instrumento técnico y orientador del uso sostenible de un territorio y de sus recursos naturales. Es decir, la ZEE es una propuesta técnica que se convierte en un insumo para los decisores de política y otros actores sociales. Su aplicación en la práctica se realiza a través del proceso de ordenamiento territorial, que se instrumenta a través de dispositivos legales u otras normativas.

El mismo reglamento establece como objetivos de la Zonificación Ecológica y Económica-ZEE los siguientes:

- a) Conciliar los intereses nacionales de la conservación del patrimonio natural con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales;
- b) Orientar la formulación, aprobación y aplicación de políticas nacionales, sectoriales,

regionales y locales sobre el uso sostenible de los recursos naturales y del territorio, así como la gestión ambiental en concordancia con las características y potencialidades de los ecosistemas, la conservación del ambiente, y el bienestar de la población;

c) Proveer el sustento técnico para la formulación de los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, en el ámbito nacional, regional y local;

d) Apoyar el fortalecimiento de capacidades de las autoridades correspondientes para conducir la gestión de los espacios y los recursos naturales de su jurisdicción;

e) Proveer información técnica y el marco referencial para promover y orientar la inversión pública y privada; y

f) Contribuir a los procesos de concertación entre los diferentes actores sociales sobre la ocupación y uso adecuado del territorio.

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 al nivel de parcela o al 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 1:10,000).

En la presente propuesta, la ZEE fue desarrollada a nivel de macrozonificación. En este nivel se trata de dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué zonas poseen mayor vocación natural para promover el desarrollo agropecuario?
- ¿Qué zonas son más propicias para promover el desarrollo forestal?
- ¿Qué zonas poseen mayor potencialidad de recursos para promover el desarrollo pesquero?
- ¿Qué sitios poseen atractivos en términos de paisaje, biodiversidad, riqueza cultural y rasgos geográficos que permitan promover la conservación o el desarrollo turístico?
- ¿Qué zonas, por sus características socioculturales, requieren de un tratamiento especial?
- ¿Qué zonas, por sus características físicas, permiten promover la 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?

Los usuarios de la información generada en el proceso de ZEE San Martín, son:

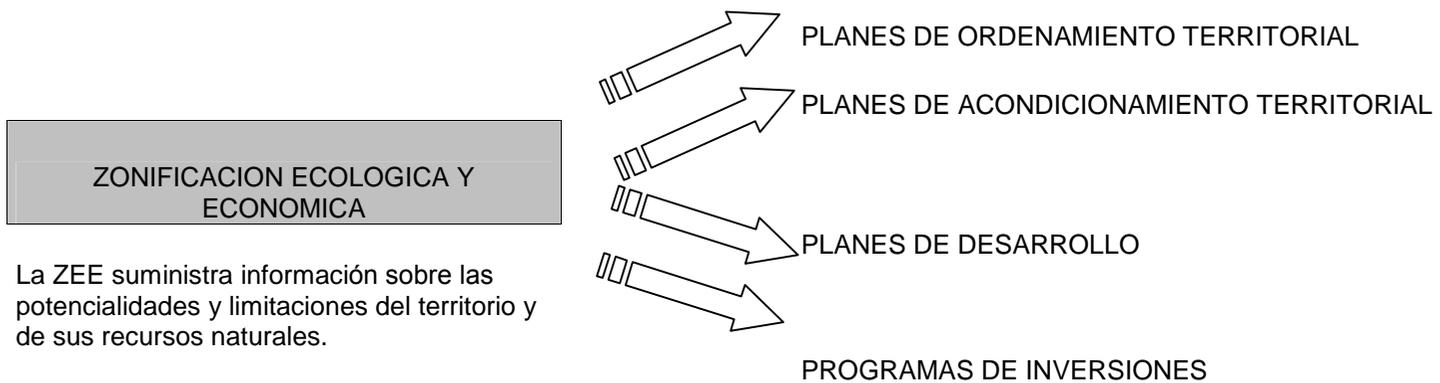
- El Gobierno Regional de San Martín, los Gobiernos Locales, los Proyectos Especiales, las Direcciones Regionales de los Ministerios, FONCODES, (Fondo Nacional de Compensación y Desarrollo Social) para definir sus planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, así como para sus programas de inversiones.
- El sector privado, para identificar proyectos de inversión productivos.
- Las ONG, para focalizar sus actuaciones en actividades de promoción.
- La cooperación técnica internacional, con el propósito definir sus políticas de cooperación.
- Las organizaciones representativas de la población, con el objetivo de orientar a sus asociados, así como para definir sus planes de intervención en las políticas de desarrollo locales y regionales.
- El sector educación, para definir sus programas de educación ambiental, en concordancia con la realidad del Departamento.
- El CONAM, para definir sus políticas y planes ambientales al nivel nacional.
- Las universidades e instituciones de investigación, con el propósito de identificar proyectos de investigación orientados a ampliar el conocimiento y la generación de tecnologías.
- Las organizaciones políticas, para elaborar sus propuestas programáticas y sus planes de gobierno.

Los procesos de ZEE deben tener una visión holística y sistémica de la Amazonía, y fundamentalmente debe ser participativa, con el propósito de internalizar en la población y en los diversos agentes de desarrollo, para de esta manera garantizar su sostenibilidad. Las decisiones de ordenamiento del territorio, por sus características, no serán viables si no son tomadas y asumidas por todos los actores sociales

Tabla 2. La ZEE en el contexto de la política de desarrollo del Departamento San Martín



Tabla 3. La ZEE en el contexto de los planes de desarrollo



3. EL ESCENARIO BIOFÍSICO



El departamento de San Martín comprende un sector de la cuenca del río Huallaga Central con una extensión de 5 172 642 ha. La complejidad del material de la superficie terrestre, los procesos de levantamiento, hundimiento y fracturación, conjuntamente con la acción erosiva del agua de las lluvias y los procesos erosivos de los ríos, han generado dos grandes formas de relieve, fácilmente distinguibles en el paisaje de San Martín: la primera constituida por la Cordillera de los Andes (92% del territorio), en la cual, por la importancia y características, se distinguen la Cordillera Oriental y Cordillera Subandina; y la segunda, conformada por la Llanura Amazónica (8% del territorio).

En cuanto a las características geológicas, podemos decir de manera resumida que el territorio de San Martín, al igual que gran parte de Sudamérica, ha estado cubierto por el mar varios millones de años atrás. Por procesos naturales relacionados con el choque de dos placas continentales (la de Nazca y la de Sudamérica), surge desde el fondo de este mar la cordillera de los Andes. Durante este proceso, materiales de origen marino, así como otros materiales formados en el interior de la corteza terrestre, han sido expuestos en superficie. Paralelamente a la formación de la cordillera andina se ha ido formando toda una red hidrográfica, que hoy en día constituye el río Huallaga y sus diversos tributarios. También, por efecto de las lluvias, se ha registrado diversos procesos de erosión de la superficie de esta cordillera, generando sedimentos que se han desplazado a las partes más bajas del territorio, formando los valles del Alto Mayo, Huallaga Central, Bajo Mayo, Bajo y Alto huallaga.

Debido a estos procesos naturales se ha ido modelando una gran variedad de formas en el relieve terrestre, entre las cuales destacan las montañas de fuerte pendiente y gran altitud. Por otro lado, producto de la acción dinámica de los principales ríos (como el Huallaga y el Mayo), se han desarrollado relieves relativamente planos a ondulados, ubicados en el fondo de los valles. Mientras tanto, en el llano amazónico, paralelamente al levantamiento de los Andes se desarrollaba una gran deposición de sedimentos, dando origen a un paisaje relativamente plano, producto de dinámica de los sistemas fluviales tributarios del gran río Amazonas.

Como resultado de estos procesos se han generado una diversidad de ambientes físicos, que se diferencian por el tipo de material de las rocas y sedimentos (ver mapa de geología), así como por el relieve (ver mapas de geomorfología y fisiografía). Estos dos factores, conjuntamente con el clima, la vegetación y el tiempo, han generado también una diversidad de suelos (ver mapa de suelos). En términos generales, los suelos ubicados en las partes planas adyacentes a los principales ríos son los que presentan un mayor nivel de fertilidad natural, mientras que el resto de los suelos, ubicados en las laderas de las colinas y montañas, son generalmente poco profundos, ácidos y de menor fertilidad.

Estos procesos físicos, conjuntamente con la diversidad de altitudes, que van desde los 200 hasta los 4,500 metros sobre el nivel del mar, y por consiguiente una diversidad de Climas (de húmedo y frío acentuado en la zona de puna hasta cálido y húmedo en el bajo Huallaga, pasando por una zona seca y cálido en el Huallaga central), han generado una gran variabilidad de ecosistemas y una diversidad en flora y fauna. Según el catálogo sobre la flora peruana de Brako & Zarucchi (1993), la diversidad de plantas para el

Departamento de San Martín se estima en 3 827 especies de angiospermas, de las cuales 544 son endémicas (Sagástegui et al. 1995). Las cifras se incrementan mucho al sumar los registros de las especies de helechos, musgos, hepáticas, hongos, líquenes y algas. Sin embargo, sólo se reporta unas 88 especies de peces para el Departamento, cifra considerada baja con relación a otras regiones de la Amazonía.

Del total de especies de fauna silvestre listadas en las categorías del estado de conservación del INRENA ((D.S. 034-2004-AG), al menos 30 especies, entre aves y mamíferos, han sido identificadas en el Departamento de San Martín, y probablemente otras tantas de anfibios y reptiles aún no incluidas por falta de mayor información. De la última cifra, seis especies de mamíferos y cuatro de aves corresponden a la categoría en peligro de extinción, diez de mamíferos y tres aves como vulnerables, y dos de mamíferos y cinco de aves casi amenazadas. Entre ellas se encuentran el choro cola amarilla (*Oreonax flavicauda*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la sachacabra (*Pudu mephistophiles*), el maquisapa frente amarilla (*Ateles belzebuth*), el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), la pacarana (*Dinomys branickii*), y el tocón de collar (*Callicebus oenanthe*). Las especies más relevantes de San Martín son el tocón de collar y el supay motelo (*Geochelone carbonaria*), la primera endémica del Departamento de San Martín, y la segunda restringida en el Perú a esta zona; ambas especies se encuentran en situación de amenazadas. Actualmente aún no protegidas en ninguna unidad de conservación del SINANPE, no obstante que su hábitat se reduce cada vez más por la acelerada deforestación, particularmente en el Alto Mayo y el Huallaga central.

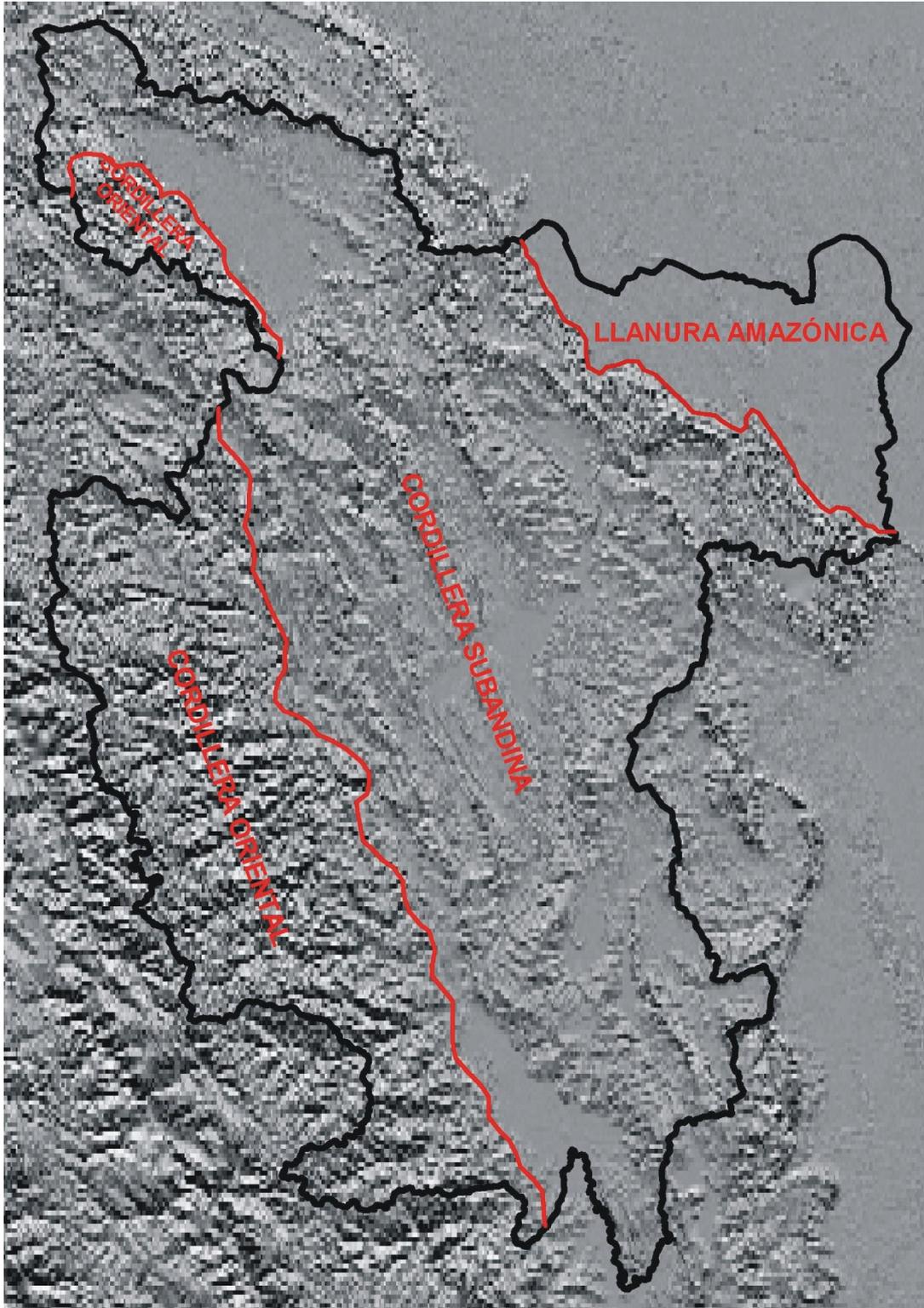


Foto 5: Grandes unidades del relieve identificadas en una imagen de radar

PAISAJE DE CORDILLERA ANDINA

Aspectos físicos:

La cordillera oriental.

Está constituida por cadenas de montañas altas alargadas y zonas depresionadas entre estas montañas, que se elevan hasta los 4,500 msnm. Están constituidas por materiales diversos, que se depositaron y se emplazaron desde hace 600-800 millones de años (Precámbrico) hasta nuestros días. Estos materiales, en algunos casos, tienen origen marino, en otros son producto de la actividad volcánica o de materiales que proceden del interior de la tierra (intrusivos)

El clima varía de “húmedo y frío acentuado” en el sector de puna, hasta “húmedo y templado cálido” en el resto de sectores de montaña.

Los suelos son muy superficiales, y se componen de una capa mineral de alto contenido de materia orgánica en los derivados de calizas, y arcillosos en los derivados de otros materiales finos (lutitas y arcillitas). Estos suelos tienen aptitud predominantemente para protección, debido a la pendiente.

La red hidrográfica está conformada por los principales afluentes del río Huallaga que nacen en esta cordillera: Chontayacu, Tocache, Mishollo, Huayabamba, Saposoa, Sisa y los afluentes de la margen derecha del río Mayo.

La faja subandina.

Está constituida por cadenas de montañas y colinas que alcanzan alturas de hasta 1 800 msnm, que han sido generadas por el plegamiento o deformación de las capas de sedimentos. Dentro de este paisaje se ubican los valles, con relieve relativamente plano a ondulado, generados por los principales ríos, como el Huallaga y el Mayo. Esta faja está constituida por una diversidad de sedimentos, tanto de origen marino como de origen continental generado por la erosión de la superficie terrestre, que inician su aparición hace 80-260 millones de años (en el Mesozoico),

El clima varía desde “seco y cálido”, en el sector central del río Huallaga, hasta “húmedo y cálido” en otras zonas adyacentes. El balance hídrico anual en el área de estudio es bastante complejo, debido a sus condiciones topográficas accidentadas y a su orientación geográfica. En la zona Bellavista - Buenos Aires se presenta el mayor déficit de agua, habiéndose calculado en 625.0 mm./año, y es considerada como la zona más seca, al igual que la mayor parte del área central del estudio. En cambio, en Lamas, Sauce, Pachiza, Tocache, Rioja, y Moyobamba no se registra déficit de agua, presentando en cambio excedentes que oscilan entre 252.0 y 924.0 mm/año; estos excedentes aumentan considerablemente en los sectores medios de las cordilleras (alrededor de los 1300 msnm.), lo que da lugar a escorrentía superficial durante todo el año, que dan origen a quebradas y ríos de regímenes continuos. De esta manera, la escorrentía hídrica

constituye el principal factor de desarrollo potencial de la actividad agropecuaria de la zona.

Los suelos son muy superficiales en las montañas y varían de moderadamente profundos a profundos en los paisajes colinosos. Los suelos derivados de material calcáreo presentan una relativa fertilidad. Dependiendo de la pendiente y de la fertilidad natural, estos suelos pueden servir para uso agropecuario, producción forestal o para protección.

Los suelos en los valles tienen su origen en material aluvial; son profundos a muy profundos, y relativamente fértiles en los sitios que presentan drenaje bueno a moderado. En algunas zonas los suelos son superficiales por la presencia de cantos rodados o capas endurecidas, lo que limita su aptitud agropecuaria. La aptitud potencial de estos suelos está relacionada con cultivos en limpio, cultivos permanentes, pastos y protección en zonas de mal drenaje

La red hidrográfica está formada por los principales afluentes del río Huallaga que nacen en esta cordillera (Uchiza, Biabo, Ponaza, Mayo) y los afluentes de la margen izquierda del río Mayo.



Foto 6. Paisaje montañoso de la cordillera oriental. Deforestación intensa cerca de Tocache.

Aspectos biológicos:

La cobertura vegetal en las zonas montañosas varía gradualmente, según la pendiente y la altitud de las diversas formas de tierra, desde bosques con árboles altos y portentosos en las partes bajas hasta árboles medianos a achaparrados y arbustos, matorrales y pajonales herbáceos en las partes altas de las montañas. Se pueden diferenciar cuatro subpaisajes; de ellos, tres son propiamente subandinos, y están conformados por bosques altos, montes achaparrados y matorrales, y el cuarto corresponde al paisaje

vegetal andino, con plantas herbáceas y matorrales densos a dispersos. En el primer grupo, debido a las limitaciones de desarrollo de los árboles por la presencia de suelos muy superficiales, el potencial forestal maderero es pobre (menor de 60 m³/ha), mientras que en el segundo las plantas están adaptadas a los sustratos rocosos en pendientes superiores al 70% y a las temperaturas frías.

En el Huallaga central la vegetación se caracteriza por las adaptaciones de las plantas a las condiciones de climas secos y cálidos. Debido a la actividad agropecuaria, en la actualidad sólo existen pequeños bosques remanentes, que tienen un alto endemismo de especies vegetales, por lo que poseen un alto valor biocológico. En estos bosques las especies indicadoras de dominancia están representadas por la quinilla (*Manilkara surinamensis*) y algunas especies de la familia de las fabáceas, asociadas con especies suculentas de cactáceas, bombacáceas y euphorbiáceas. También se hallan pequeños parches de aguajales (comunidades de palmeras de aguaje, *Mauritia flexuosa*) y renacales (comunidades de renacos, *Ficus* sp.) aislados entre las montañas bajas y las colinas altas. Por estas características, estas formaciones vegetales presentan un escaso potencial forestal maderable.

En el límite con el departamento de La Libertad se presentan comunidades transicionales andinas y de páramos, con siete formaciones que cubren las partes montañosas frías y muy húmedas. También aparecen como pequeños parches en las montañas subandinas de Cahuapanas y Cerro Escalera.

La cobertura boscosa ha sido más intervenida en esta zona debido a la fuerte presión de diferentes actividades antrópicas, facilitadas por las vías de acceso terrestre, especialmente por la carretera Fernando Belaunde Terry. Un carácter particular de la vegetación corresponde a los sectores del Huallaga central, bajo Biabo y partes planas o valles del Mayo, donde existen localmente remanentes de los tipos de bosque seco tropical y bosque premontano transicional. Debido a la acelerada deforestación y al posterior uso selectivo de árboles para leña, la vegetación tiende a ser arbustos y matorrales, con dominancia de formas leñosas y espinosas adaptadas a las condiciones secas del ambiente. En las partes altas, en las laderas de colinas y montañas bajas, los cultivos de café tienden a homogenizar la estructura y composición de la cobertura vegetal con especies de sombra, muchas de ellas introducidas de otras latitudes.

Otro aspecto importante lo constituyen los efectos de las costumbres tradicionales de quema para el manejo de pasturas, durante el apogeo ganadero de los años 50 y 80, en las partes bajas como Bellavista, Picota, río Biabo, Tarapoto, Lamas, Calzada, Soritor y otros sectores. La práctica de la quema, para la eliminación de malezas y restos no apetecibles por el ganado, escapaba del control de los propietarios de modo que arrasaba con grandes extensiones de los bosques secos y achaparrados, transformándolos en las actuales sabanas de “shapumbales” (*Pteridium aquilinum*) y Cashaucshales (*Imperata* sp.).

La fauna, en términos generales, corresponde a las provincias ecozoogeográficas de los Yungas, o selva alta (Brack 1986), también llamadas “ceja de montaña” y “bosques de

neblina”, y está representada por especies típicas de selva alta, entre las que se puede citar a la pacarana, el choro de cola amarilla, y el oso de anteojos, entre los mamíferos; el huácharo (*Steatornis caripensis*), varias especies de tucanetas (*Aulacoshynchus* spp.) y el gallito de las rocas (*Rupícola peruviana*) entre las aves; y el motelo de caparazón negro o supay motelo, entre los quelonios (Carrillo & Lamas 1985).

Enclavados en la depresión de la cuenca del Huallaga central existen muestras representativas de la provincia ecozoogeográfica Ecuatorial, o de “bosque seco ecuatorial”. Este bosque está actualmente muy alterado, con vegetación de tipo sabana, y es muy semejante en apariencia a los montes espinosos y matorrales de Bagua, en el alto Marañón. La fauna es una mezcla de especies típicas tanto de selva alta como de selva baja, así como de algunas que son propias, o endémicas, del bosque seco ecuatorial, como el tocón de collar.

En las montañas con épocas frías, 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 la taruca (*Hippocamelus antisensis*) y la sachacabra (*Pudu mephistophelis*) entre los mamíferos, y el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y el pato cabeza castaña (*Netta erythrophthalma*), entre las aves.

En las zonas de cordillera, los ríos discurren por planicies y terrenos colinosos y montañosos formando valles aluviales, con áreas de inundación estrechas. Los sectores más estrechos, de 40 a 50 m, se presentan al cruzar las Cordilleras

La velocidad de corriente es de muy rápida a rápida (1.52 m/s, en creciente, y de 1.933 a 0.969 m/s, en vaciante). Entre la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina se presentan valles amplios, con presencia de pequeñas lagunas y amplias áreas de inundación.

En este sector se observa una gran variabilidad con relación al número registrado de especies de peces. Existen cuerpos de agua, como el río Huallaga, que presenta 30 especies de peces, y otros, como los ríos Tónchima y Gera, tributarios del río Mayo, donde sólo fueron capturados ejemplares de dos especies. El número de especies ícticas en los ambientes lénticos también es bajo: por ejemplo, se registró seis especies para el lago Sauce, y sólo dos para la laguna Limoncocha (Guerra et al. 1999).

En cuanto a la abundancia de peces, se ha encontrado índices muy variables. Se ha registrado rangos con valores tan bajos como 2 g/lance, y otros de hasta 79.2 g/lance. Los mayores valores fueron registrados generalmente en el periodo de vaciante de los ríos, particularmente en los ambientes lénticos (Guerra et al. 1999).



Foto 7. Orquídea “rabo de ratón”, *Oncidium cebolleta*, nativa de bosque seco de terrazas medias cerca de Juanjui



Foto 8. Oso de anteojos, *Tremarctos ornatus*, especie emblemática de las tres áreas protegidas del Departamento de San Martín.

PAISAJE DE LLANURA AMAZÓNICA

Aspectos físicos

El llano amazónico, en términos generales, presenta un relieve plano con ligeras ondulaciones, incluyendo en algunas zonas lomadas y colinas. Se localiza en la zona del bajo Huallaga con elevaciones que alcanzan hasta los 200 metros sobre el nivel del mar. El suelo está constituido por sedimentos de diversas edades y características, depositados desde hace 20 millones de años hasta la actualidad..

El clima es cálido y húmedo, con temperaturas altas y exceso de agua durante el año.

En las zonas planas adyacentes a los ríos (la llamada “llanura de inundación”) se presenta una asociación de distintos tipos de suelos, existiendo suelos con drenaje bueno a moderado, con características químicas favorables para el desarrollo de cultivos y pH neutro, y suelos con drenaje pobre a pantanoso, también con buen contenido de nutrientes, pero de aptitud agrícola limitada por el mal drenaje. La aptitud potencial de estos suelos es para cultivos en limpio y para protección en las zonas de mal drenaje

En zonas con relieve plano-ondulado, los suelos son bien drenados, franco arcillosos a arcillosos (en ciertos sectores existen también arenas cuarzosas), y moderadamente profundos a profundos. La aptitud natural es para cultivos permanentes, y para protección en los suelos de arenas cuarzosas.

En el relieve calinoso los suelos varían de moderadamente profundos a profundos. Dependiendo de la pendiente y de la fertilidad natural, estos suelos pueden tener aptitud para uso agropecuario, para producción forestal, o para protección.



Foto 9: Paisaje de la Llanura Amazónica

Aspectos biológicos

La vegetación de este paisaje se caracteriza por la presencia de comunidades vegetales boscosas, robustas y de aspecto perennifolio. También existen otras comunidades pantanosas con vegetación de tipo herbáceo, o con dominancia de palmeras o “aguajales”, y asociaciones mixtas arbustivo arbóreas, como los “renacales”.

Un amplio sector del río Huallaga está regulado por las fluctuaciones estacionales de los flujos de crecientes y vaciantes, y alberga comunidades vegetales bastante complejas. Una de ellas es el “complejo de orillares”, con una vegetación de tipo mixto sucesional, representada por especies como cético (*Cecropia* sp.), amasisa (*Erythrina poeppigiana*), punga (*Pseudobombax munguba*) y cañabrava (*Gynerium sagittatum*). Otras cinco formaciones pantanosas están dominadas por herbáceos o palmeras y leñosas hidrometamórficas; las más comunes son los denominados aguajales y renacales, donde destacan la palmera aguaje (*Mauritia flexuosa*) y los renacos gigantes (*Ficus trigona* y *Coussapoa trinervia*). Debido a las limitaciones derivadas de las inundaciones estacionales, el potencial forestal maderable está calificado como pobre (menos de 60 m³/ha) en los aguajales y renacales, y de regular (de 60 a 90 m³/ha) en los bosques de llanuras meándricas y de terrazas bajas inundables.

En las zonas de relieve más alto y por tanto no sujetas a la inundación fluvial, prosperan comunidades con árboles grandes y vigorosos, con especies como *Eschweilera* sp. (machimango), *Pourouma* sp. (sacha uvilla), y *Pouteria* sp. (caimito), entre otras. Desde el punto de vista del potencial forestal maderero, este sector presenta un buen potencial forestal, por su condición de tierra firme, con pendientes ligeras, y textura y profundidad del suelo adecuadas. Este potencial es calificado desde excelente (con más de 150 m³/ha), generalmente en bosques de terrazas medias y altas; muy bueno (de 120 a 150 m³/ha), en bosques de colinas bajas; a regular (de 60 a 90 m³/ha), en bosques de colinas altas. Este paisaje se complementa con una faja de montañas orientales, que albergan dos formaciones vegetales montañosas con bosques bajos y dispersos dominadas por matorrales y arbustales, cuyo potencial forestal maderable es calificado como pobre (menos de 60 m³/ha).

La cobertura boscosa se encuentra relativamente intervenida por las diferentes actividades antrópicas que se desarrollan en ella, las que están influenciadas por las vías de acceso natural (ríos y quebradas navegables), complementadas por las diferentes vías terrestres que comunican con localidades importantes, como es la carretera de Yurimaguas (en Loreto) a Tarapoto (en San Martín).

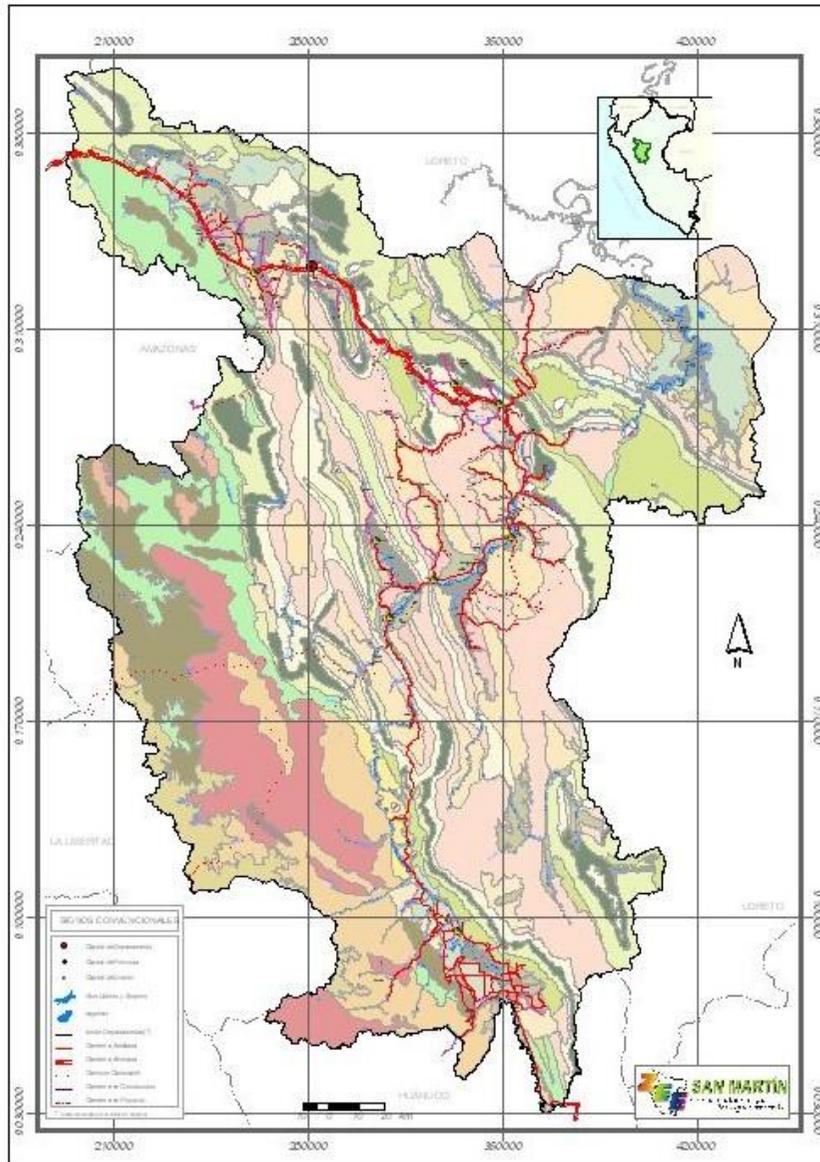
Según el concepto de las regiones biogeográficas, el ámbito de la selva baja incluye especies de la región neotropical denominadas del “dominio amazónico” (Brack 1986), como los primates (Cebidae y Callitrichidae), picaflores (Trochilidae), tucanes (Ramphastidae), trogones (Trogonidae), momótidos (Momotidae), y diversas especies de mamíferos ungulados como tapir o sachavaca (*Tapirus terrestris*), pécarí de collar o sajino (*Tayassu tajacu*), pécarí labiado o huangana (*Tayassu pecari*), y venado gris (*Mazama gouazoubira*). Otras especies características son la maquizapa (*Ateles chamek*

y *A. belzebuth*), choro (*Lagothrix lagotricha*), cotomono (*Alouatta seniculus*), varias especies de pichicos (*Saguinus* spp.), huapo negro (*Pithecia* sp.), ronsoco (*Hydrochaeris hydrochaeris*), picuro o majás (*Agouti paca*), puercoespín o cashacushillo (*Coendu bicolor*), chosna (*Potos flavus*), lobo de río (*Pteronura basiliensis*), jaguar u otorongo (*Pantera onca*), tigrillo (*Leopardus pardalis*), varias especies de guacamayos (*Ara* spp.), anfibios (ranas, sapos), y reptiles (tortugas, serpientes).

Como ocurre en la Cordillera Andina, el río Huallaga es el eje central de la red hidrográfica del llano amazónico. Los ríos se caracterizan por ser más caudalosos en relación con los de la Cordillera Andina, con áreas de inundación mucho más amplias y mayor frecuencia de lagunas en forma semilunar (cochas). El río Huallaga presenta un curso anastomosado en algunos sectores y meándrico en otros; la parte más ancha es de 3.3 Km. Sus principales afluentes nacen de las últimas estribaciones andinas, es decir, en la falda oriental de la Cordillera Subandina; entre ellos se destacan los ríos Cainarachi, Chipurana, Parapapura y Shanusi.

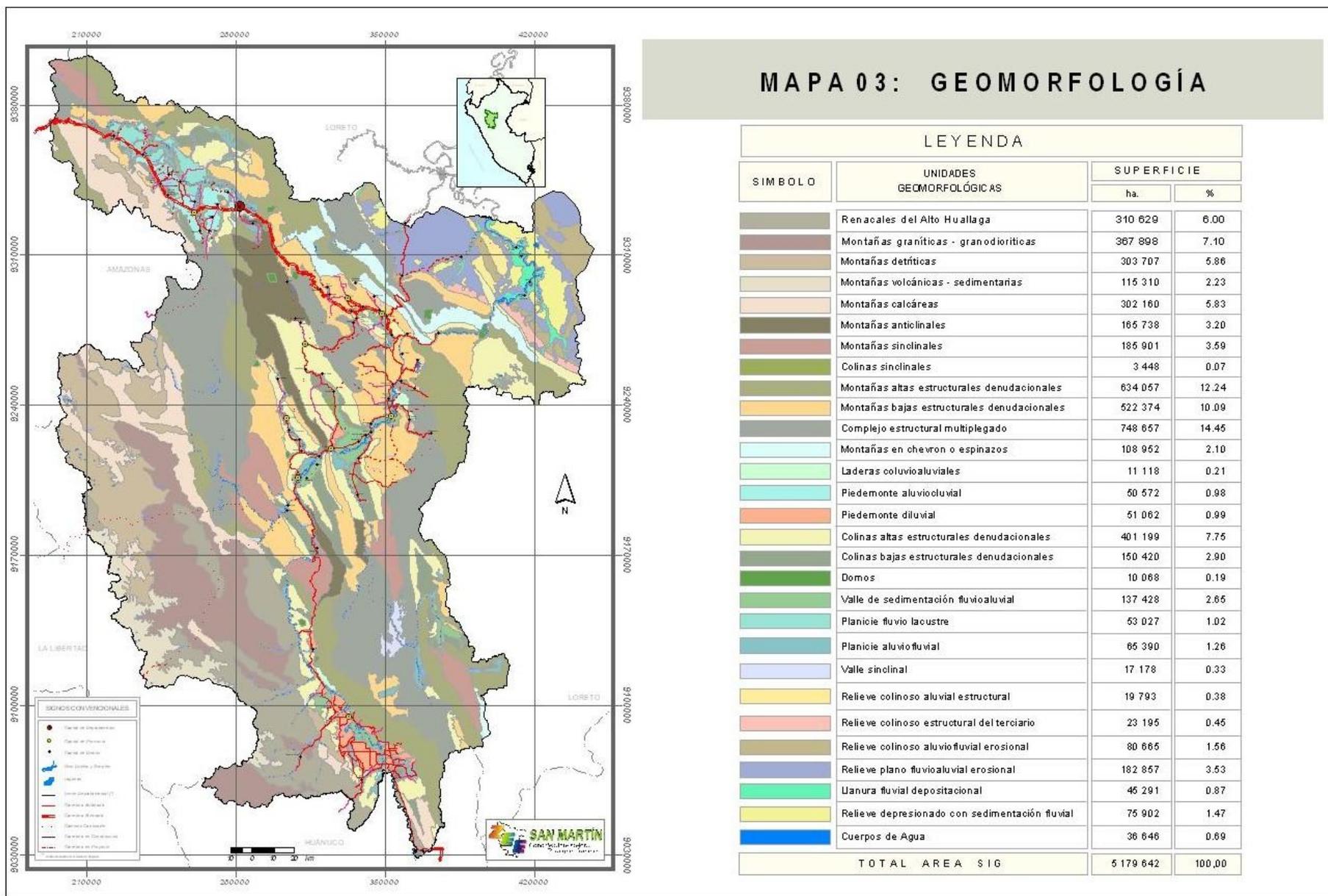
En este sector bajo de la cuenca del río Huallaga la actividad pesquera es más intensa que en el sector de la Cordillera Andina, debido a que se encuentran condiciones ambientales más propicias para el desarrollo de esta actividad. Para realizar las faenas de pesca, que es practicada con fines de subsistencia y para comercializar los excedentes en los poblados mayores, se emplea anzuelos, flechas, atarrayas y diferentes tipos de redes. La actividad pesquera puede ser la primera actividad económica durante los meses de vaciante (julio, agosto y setiembre). Entre la especies representativas que se pescan se reporta: boquichico (*Prochilodus nigricans*), zúngaro (*Zungaro zungaro*), piraña o paña (*Serrasalmus humeralis*), doncella (*Pseudoplatystoma* sp.) y Sardina (*Triporthus angulatus*), entre otras.

MAPA 02: GEOLOGIA

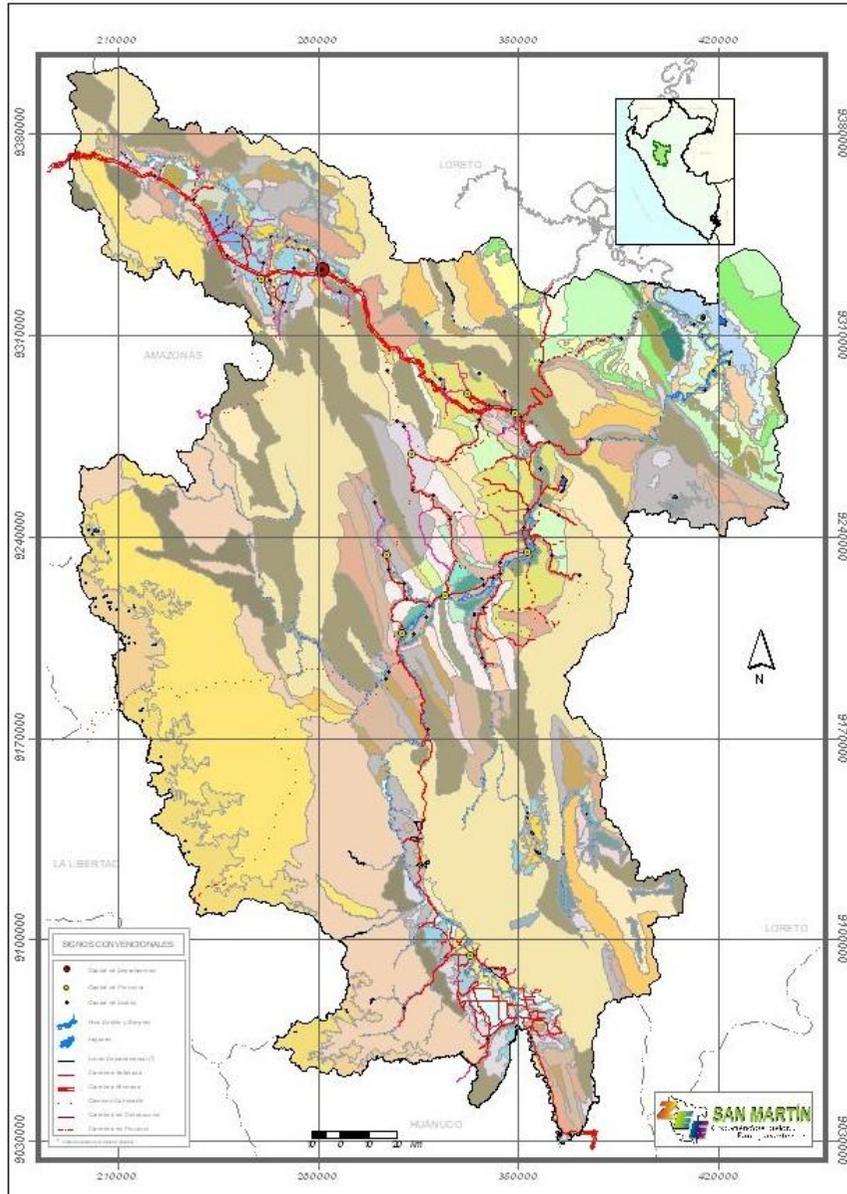


LEYENDA

SIMBOLO	UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS	SUPERFICIE	
		ha.	%
	Depósitos fluviales.	122 843	2.37
	Depósitos aluviales sobrelevados.	185 079	3.57
	Depósitos aluviales pleistocenos.	197 753	3.82
	Formación Juajay.	39 563	0.76
	Formación El Valle.	33 311	0.64
	Formación Tocachi.	44 160	0.85
	Formación Ucayali.	29 588	0.57
	Formación Ipaitiro.	558 165	10.78
	Formación Chumbia.	874 203	16.88
	Formación Yakuarango.	411 377	7.94
	Formación Vitata.	28 844	0.56
	Formación Chonta.	266 513	5.15
	Grupo oriente.	597 006	11.53
	Formación Sarayaquillo.	303 511	5.86
	Grupo Picoara.	325 120	6.28
	Grupo Mita.	277 320	5.35
	Formación Lavasa.	115 316	2.23
	Intero San Martín.	320 666	6.19
	Grupo Ambo.	26 985	0.52
	Formación Cortaya.	7 047	0.14
	Complejo Marañón.	367 943	7.10
	Domas Sallos.	11 682	0.23
	Cuerpos de Agua.	35 646	0.69
TOTAL AREA SIG		5 179 642	100.00

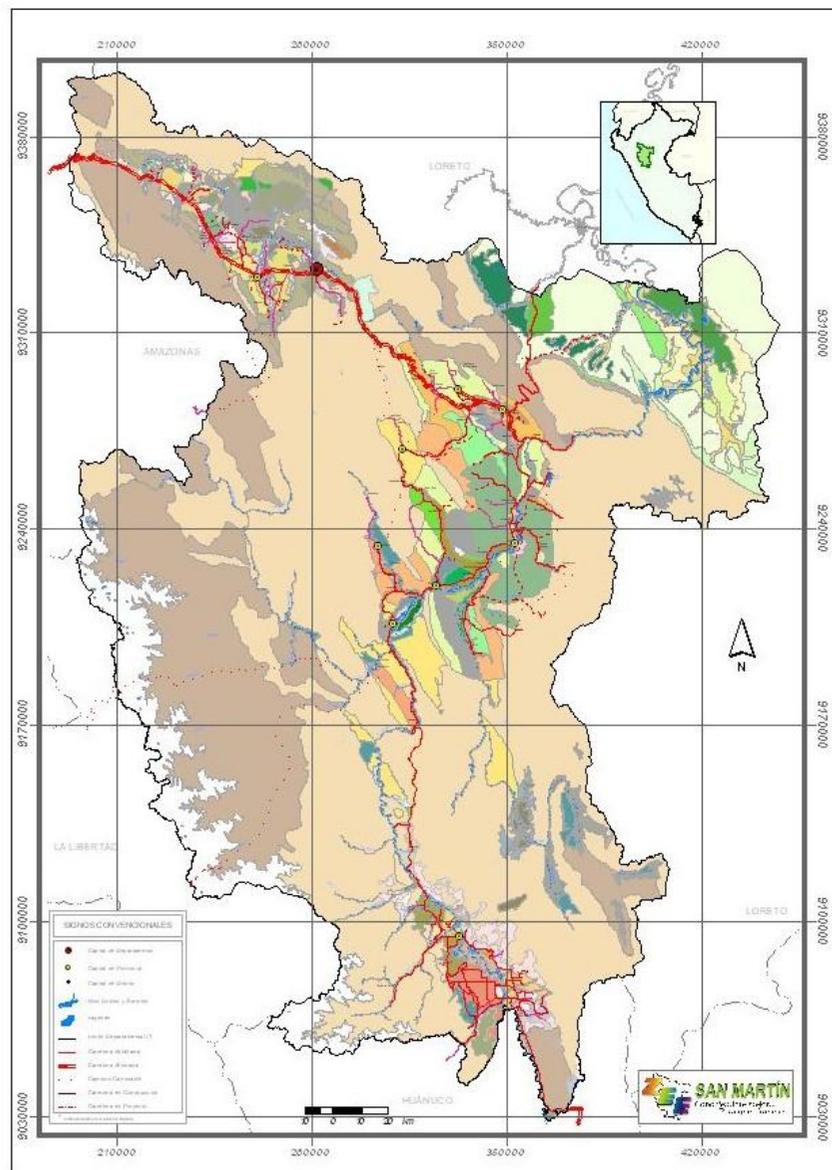


MAPA 04: FISIOGRAFÍA



LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		ha.	%
[Symbol]	Laderas empinadas	74 629	1.44
[Symbol]	Laderas muy empinadas	177 062	3.42
[Symbol]	Laderas empinadas	12 1067	2.34
[Symbol]	Laderas muy empinadas	478 936	9.26
[Symbol]	Laderas extremadamente empinadas	633 622	10.30
[Symbol]	Laderas moderadamente empinadas	160 064	3.99
[Symbol]	Laderas empinadas	969 096	18.63
[Symbol]	Laderas muy empinadas	663 376	10.68
[Symbol]	Laderas extremadamente empinadas	122 607	2.37
[Symbol]	Laderas moderadamente empinadas	40 886	0.94
[Symbol]	Laderas empinadas	186 961	3.69
[Symbol]	Laderas muy empinadas	142 932	2.76
[Symbol]	Laderas extremadamente empinadas	77 1	0.01
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectadas	71 808	1.39
[Symbol]	Fuertemente disectadas	217 411	4.20
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectadas	61 217	1.18
[Symbol]	Fuertemente disectadas	71 134	1.37
[Symbol]	Drenaje imperfecto a pobre	34 261	0.66
[Symbol]	Drenaje muy pobre	6 777	0.13
[Symbol]	Moderadamente inclinada	2 902	0.06
[Symbol]	Drenaje bueno a moderado	18 046	0.36
[Symbol]	Drenaje moderado a imperfecto	18 778	0.27
[Symbol]	Drenaje imperfecto a pobre	8 468	0.16
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectada	67 902	1.31
[Symbol]	Drenaje bueno a moderado	43 944	0.85
[Symbol]	Drenaje imperfecto a pobre	20 955	0.40
[Symbol]	Drenaje muy pobre	1 341	0.02
[Symbol]	Isla	1 754	0.03
[Symbol]	Playas o bancos de arena	1 395	0.03
[Symbol]	Drenaje bueno a moderado	52 365	1.01
[Symbol]	Drenaje imperfecto a pobre	12 118	0.23
[Symbol]	Drenaje muy pobre	11 187	0.22
[Symbol]	Laderas moderadamente empinadas	4 538	0.09
[Symbol]	Laderas empinadas	36 108	0.70
[Symbol]	Laderas muy empinadas	6 070	0.12

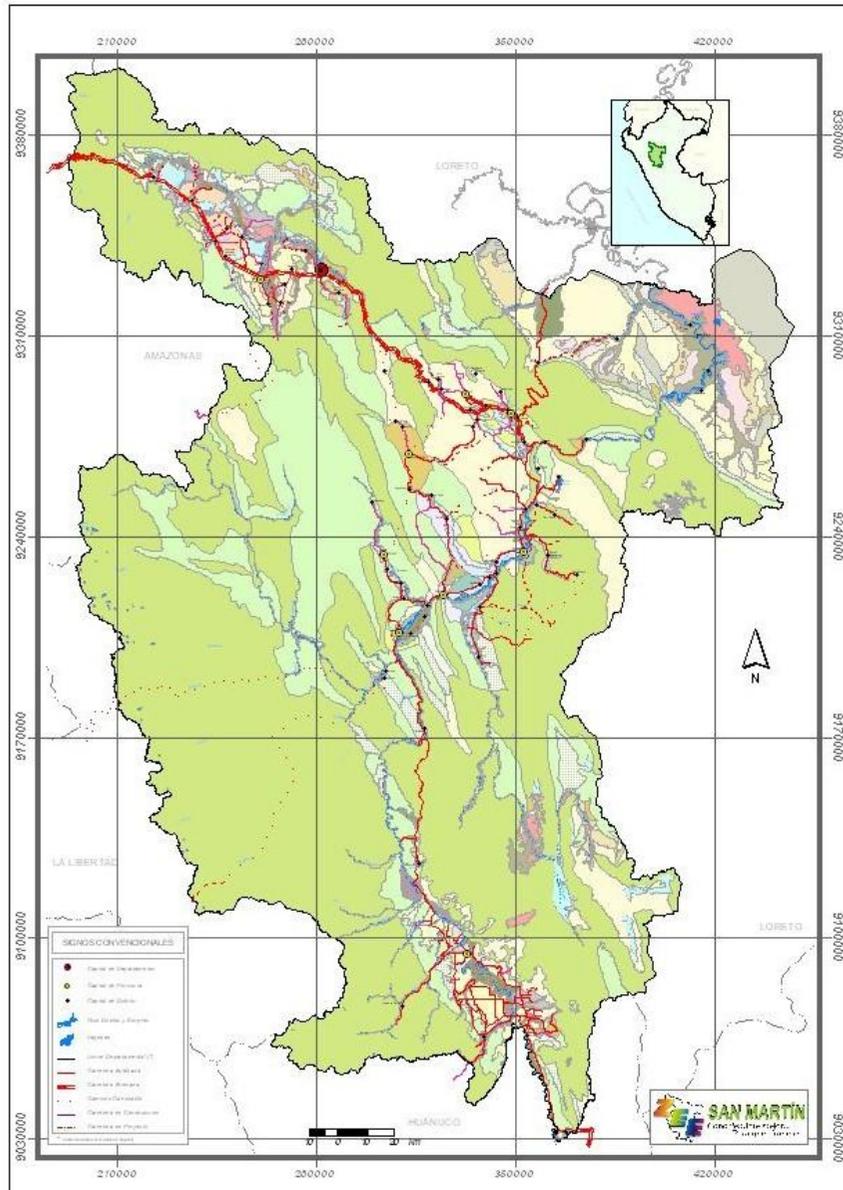
LEYENDA			
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		ha.	%
[Symbol]	Laderas moderadamente empinadas	11 458	0.23
[Symbol]	Laderas empinadas	153 486	2.96
[Symbol]	Laderas muy empinadas	22 064	0.43
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectadas	19 673	0.38
[Symbol]	Fuertemente disectadas	73 298	1.41
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectadas	16 358	0.32
[Symbol]	Fuertemente disectadas	12 417	0.24
[Symbol]	Drenaje moderado a imperfecto	3 439	0.07
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectadas	12 432	0.24
[Symbol]	Fuertemente disectadas	3 867	0.07
[Symbol]	Drenaje bueno a moderado	20 317	0.39
[Symbol]	Isla	3 480	0.07
[Symbol]	Playas o bancos de arena	360	0.01
[Symbol]	Drenaje bueno a moderado	38 130	0.74
[Symbol]	Isla	692	0.01
[Symbol]	Playas o bancos de arena	80	0.00
[Symbol]	Complejo de orillares	14 386	0.28
[Symbol]	Drenaje bueno a moderado	23 605	0.46
[Symbol]	Drenaje imperfecto a pobre	11 953	0.23
[Symbol]	Drenaje muy pobre	29 491	0.57
[Symbol]	Drenaje bueno a moderado	15 597	0.30
[Symbol]	Drenaje imperfecto a pobre	23 854	0.46
[Symbol]	Drenaje muy pobre	1 003	0.02
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectadas	52 748	1.02
[Symbol]	Fuertemente disectadas	104 315	2.01
[Symbol]	Drenaje imperfecto a pobre	32 537	0.63
[Symbol]	Drenaje muy pobre	367	0.01
[Symbol]	Lomas	5 350	0.10
[Symbol]	Ligeras a moderadamente disectadas	28 210	0.54
[Symbol]	Fuertemente disectadas	71 492	1.38
[Symbol]	Moderadamente disectadas	7 026	0.14
[Symbol]	Fuertemente disectadas	5 571	0.11
[Symbol]	Cuerpos de agua	35 646	0.69
TOTAL AREA SIG		5 175 642	100.00



MAPA 05: SUELOS

SIMBOLO	TIPOS DE SUELO	SUPERFICIE	
		ha	%
CONSO CIACIÓN			
[White]	Sin Intemperación	286 871	4.96
[Light Brown]	Maranillo	8942	0.17
[Yellow]	Chanzal	7 045	0.14
[Light Green]	Agusal	21 571	0.42
[Light Blue]	Dono	1 400	0.03
[Light Yellow]	Cerro Amarillo	71 465	1.38
[Light Orange]	Calera I	968 238	18.90
[Light Green]	Calera II	33 431	0.65
[Light Blue]	Mipon I	2354 535	45.85
[Light Yellow]	Mipon II	84 601	1.63
[Light Green]	Picoa	2888	0.05
[Light Orange]	Pampar	2815	0.05
[Light Yellow]	Rudaya I	25 901	0.50
[Light Green]	Rudaya II	6027	0.12
[Light Blue]	Pibera I	2 106	0.04
[Light Yellow]	Pibera II	3 480	0.07
[Light Green]	Unión	4937	0.09
[Light Orange]	Cerro	8 293	0.16
[Light Yellow]	Bella Vista Polo	8948	0.17
[Light Green]	Bella Vista Palmo	9791	0.19
[Light Blue]	Cantos Rodados Calcareos	10 496	0.20
[Light Yellow]	Copapo I	111 976	2.16
[Light Green]	Copapo II	64 084	1.24
[Light Orange]	Pararayá	14 263	0.28
[Light Yellow]	Mopapo I	35 498	0.70
[Light Green]	Mopapo II	41 977	0.81
[Light Blue]	Parital	1027	0.02
[Light Yellow]	Chapala	34 339	0.66
[Light Green]	Pariso	980	0.02
[Light Orange]	Aerquero	524	0.01
[Light Yellow]	Yalina	27 895	0.54
[Light Green]	Pongo lila	24 080	0.46
[Light Blue]	Yamalo	223 842	4.32
[Light Orange]	Carretera	14 978	0.29
[Light Yellow]	Yafinal	2043	0.04
[Light Green]	Itavana	16 770	0.32
[Light Blue]	Miyobamba	35 871	0.69
[Light Orange]	Tondina	9526	0.18
[Light Yellow]	Paz y Esperanza	1 163	0.02
[Light Green]	Condondillo	3998	0.07
[Light Blue]	Jettito	2382	0.05
[Light Orange]	La Libertad	923	0.02
[Light Yellow]	La Florida	810	0.02
[Light Green]	Nuevo Esperanza	448	0.01
[Light Blue]	Colina	745	0.01
[Light Orange]	Nuevo Tambo	973	0.02
[Light Yellow]	Agusal I	28 981	0.56
[Light Green]	Toacache	18 301	0.35
[Light Blue]	Palo Blanco	15 333	0.29
[Light Orange]	Palma	21 395	0.43

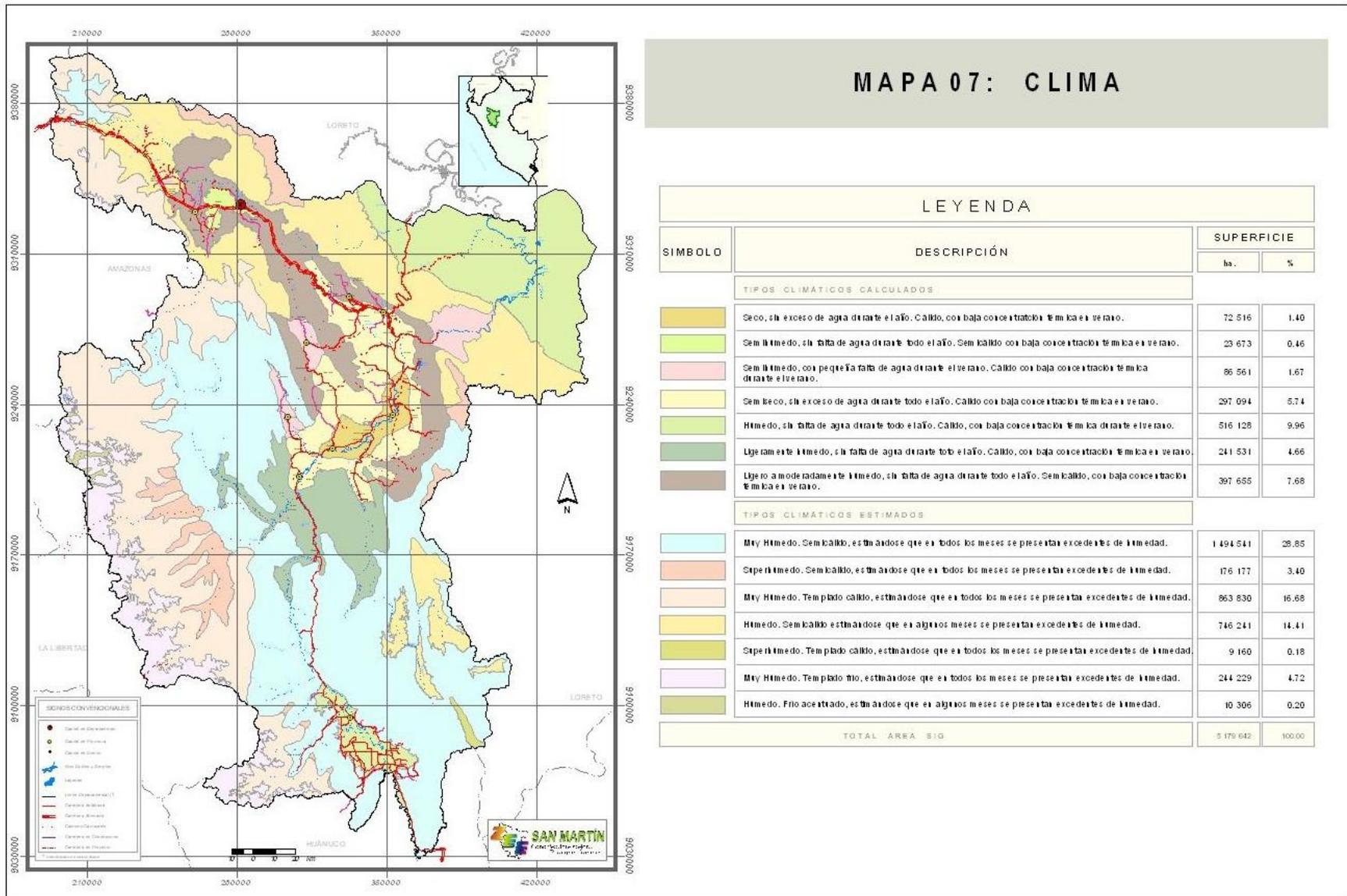
TIPOS DE SUELO	SUPERFICIE		
	ha	%	
[Light Orange]	Rudec	3705	0.07
[Light Yellow]	San Francisco	2 471	0.05
[Light Green]	Río Blanco	4598	0.10
[Light Blue]	Santa Cruz	1663	0.03
[Light Orange]	Nuevo Plaza	2613	0.05
[Light Yellow]	Pampayacu	9606	0.19
[Light Green]	Bolan	2 148	0.04
[Light Blue]	Pizana	2678	0.05
[Light Orange]	Ruayuro	2 485	0.05
[Light Yellow]	Balayacu	1 241	0.02
[Light Green]	Chichiyacu	1 438	0.03
ASOCIACIÓN			
[Light Orange]	Alto Mayo - Punt Edo (70-30%)	13 340	0.26
[Light Yellow]	Valle Grande - Nuevo Tambo (60-40%)	8882	0.17
[Light Green]	Nuevo Tambo - Granilla (60-40%)	5 447	0.10
[Light Blue]	Nuevo Tambo - Renacal (70-30%)	6695	0.13
[Light Orange]	Renacal - Agusal (60-50%)	88 669	1.74
[Light Yellow]	Copapo II - Mopapo II (70-30%)	27 042	0.52
[Light Green]	Rudaya II - Palarillo (60-40%)	3083	0.06
[Light Blue]	Cokulco - Parital (60-50%)	2 245	0.04
[Light Orange]	Rudaya II - Pampar (60-50%)	15 979	0.31
[Light Yellow]	Picoa - Rudaya (70-30%)	9510	0.18
[Light Green]	Calera III - Mopapo (80-40%)	105 789	2.04
[Light Blue]	Picoa - Pampar (70-30%)	2987	0.06
[Light Orange]	Parital - Mopapo (60-50%)	3 403	0.07
[Light Yellow]	Yamalo - Agusal (70-30%)	32 231	0.62
[Light Green]	Pariso - Chanzal (60-40%)	38 351	0.74
[Light Blue]	Itavana - Porentir (60-40%)	11 361	0.22
[Light Orange]	Cerro Amarillo - Junique (60-40%)	5669	0.11
[Light Yellow]	Suglayuro - Jettito (60-40%)	2 184	0.04
[Light Green]	Jettito - Condondillo (60-40%)	1 243	0.02
[Light Blue]	Valle Grande - Benedico (60-40%)	4344	0.08
[Light Orange]	Granilla - La Florida (60-40%)	1 074	0.02
[Light Yellow]	Ruayuro - Alto Pongo (70-30%)	10 695	0.21
[Light Green]	Arenoso Pardo - Varital (70-30%)	13 017	0.25
[Light Blue]	Salta Probana - Miscelaneo (70-30%)	4 466	0.09
[Light Orange]	Chanzal - Cecco (60-40%)	1616	0.03
[Light Yellow]	Cokulco - La Unión (60-40%)	1 248	0.02
[Light Green]	Mipon I - Condondillo (60-40%)	35 237	0.70
[Light Blue]	Mirador - Santa Rosa (60-40%)	2875	0.06
[Light Orange]	Ruayuro - Orta (60-40%)	506	0.01
[Light Yellow]	Ruayuro - Bella Vista (60-40%)	1 128	0.02
[Light Green]	Mipon I - Condondillo (60-40%)	2975	0.06
[Light Blue]	Punta Mayo - Renacal (70-30%)	1 179	0.02
[Light Orange]	Cerro Amarillo - Esperanza (60-50%)	562	0.01
[Light Yellow]	Bella Vista - Villa Oquillas (60-40%)	8 224	0.16
[Light Green]	Ruayuro - Cantos Rodados (60-40%)	1868	0.04
[Light Blue]	Miscelaneo	1824	0.03
[Light Orange]	Cuerpos de agua	35 646	0.69
TOTAL AREA SIG		5175 642	100.00

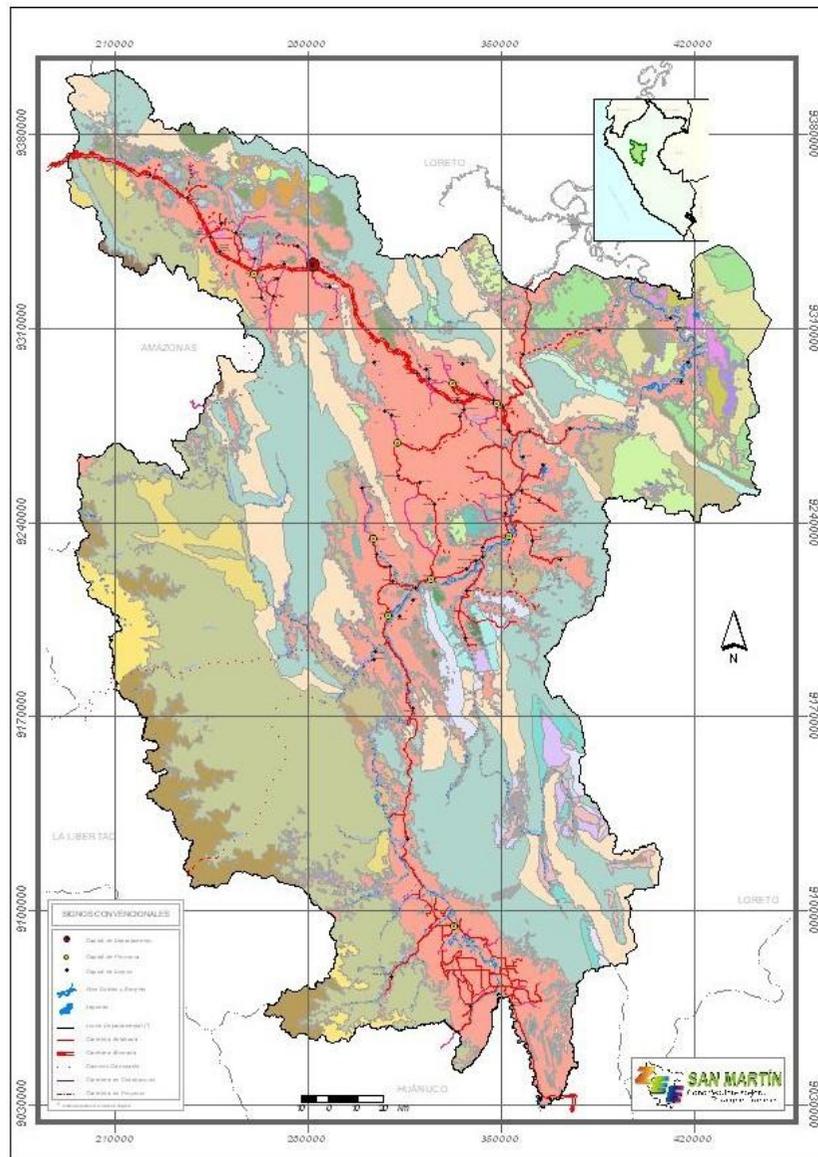


MAPA 06: CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS

LEYENDA

SIMBOLO	CAPACIDAD DE USO	SUPERFICIE	
		HA.	%
[Orange]	Tierras aptas para cultivo en limpo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo	36 823	0.71
[Teal]	Tierras aptas para cultivo en limpo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo y clima	20 917	0.39
[Light Green]	Tierras aptas para producción forestal de calidad agrícola media con limitaciones de pendiente y suelos	96 834	1.86
[Dark Green]	Tierras aptas para cultivo en limpo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo e inundación - Asociadas con tierras aptas para cultivo en limpo de calidad agrícola baja con limitaciones de suelo y drenaje	60 820	1.04
[Light Blue]	Tierras aptas para cultivo en limpo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo, inundación y clima - Asociadas con tierras aptas para cultivo en limpo de calidad agrícola baja con limitaciones de suelo y drenaje	39 836	0.77
[Light Orange]	Tierras aptas para cultivo en limpo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo - Asociadas con protección con limitaciones de suelo e inundación	4 466	0.09
[Dark Green]	Tierras aptas para cultivo en limpo de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo e inundación - Asociadas con tierras de protección por inundación y drenaje	64 989	1.06
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociadas con tierras aptas para cultivo en limpo de calidad agrícola media con limitaciones de suelo	7 362	0.14
[Light Blue]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente, suelo y clima - Asociadas con tierras aptas para cultivo en limpo de calidad agrícola media con limitaciones de suelo y clima	21 438	0.42
[Yellow]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociadas con tierras aptas para pastos de calidad agrícola media con limitaciones de pendiente y suelo	44 279	0.86
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente, suelo y clima - Asociadas con tierras aptas para pastos de calidad agrícola media con limitaciones de pendiente, suelo y clima	26 194	0.50
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo - Asociadas con tierras aptas para Producción forestal de calidad agrícola baja con limitaciones por drenaje	16 823	0.32
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo y clima - Asociadas con tierras aptas para Producción forestal de calidad agrícola baja con limitaciones por drenaje	3 439	0.07
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo - Asociadas con tierras aptas para pastos de calidad agrícola baja con limitaciones por suelo	199 662	2.69
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por pendiente y suelo - Asociadas con tierras aptas para producción forestal de calidad agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo	9 794	0.19
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo - Asociadas con tierras de protección con limitaciones por suelo	16 393	0.30
[Light Green]	Tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo - Asociadas con tierras de protección con limitaciones de suelo y drenaje	47 768	0.92
[Light Green]	Tierras aptas para producción forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociadas con tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrícola baja con limitaciones de pendiente y suelo	696 890	10.36
[Light Green]	Tierras aptas para producción forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociadas con tierras para producción por limitaciones de pendiente y suelo	107 362	2.07
[Light Green]	Tierras para protección por pendiente y suelo - Asociadas con producción forestal de Calidad agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo	826 993	15.94
[Light Green]	Tierras para protección por limitación de inundación y drenaje - Asociadas con producción forestal de Calidad agrícola media con limitaciones por drenaje	47 483	0.92
[Light Green]	Tierras de protección por pendiente y suelos	2 896 936	66.93
[Light Green]	Tierras de protección por suelos e inundación	4 648	0.09
[Light Green]	Tierras de protección por inundación y drenaje	48 663	0.94
[Light Green]	Tierras de protección por suelos y drenaje	39 496	0.76
[Light Green]	Cuerpos de agua	36 646	0.69
AREA TOTAL SIG		6 179 642	100.00

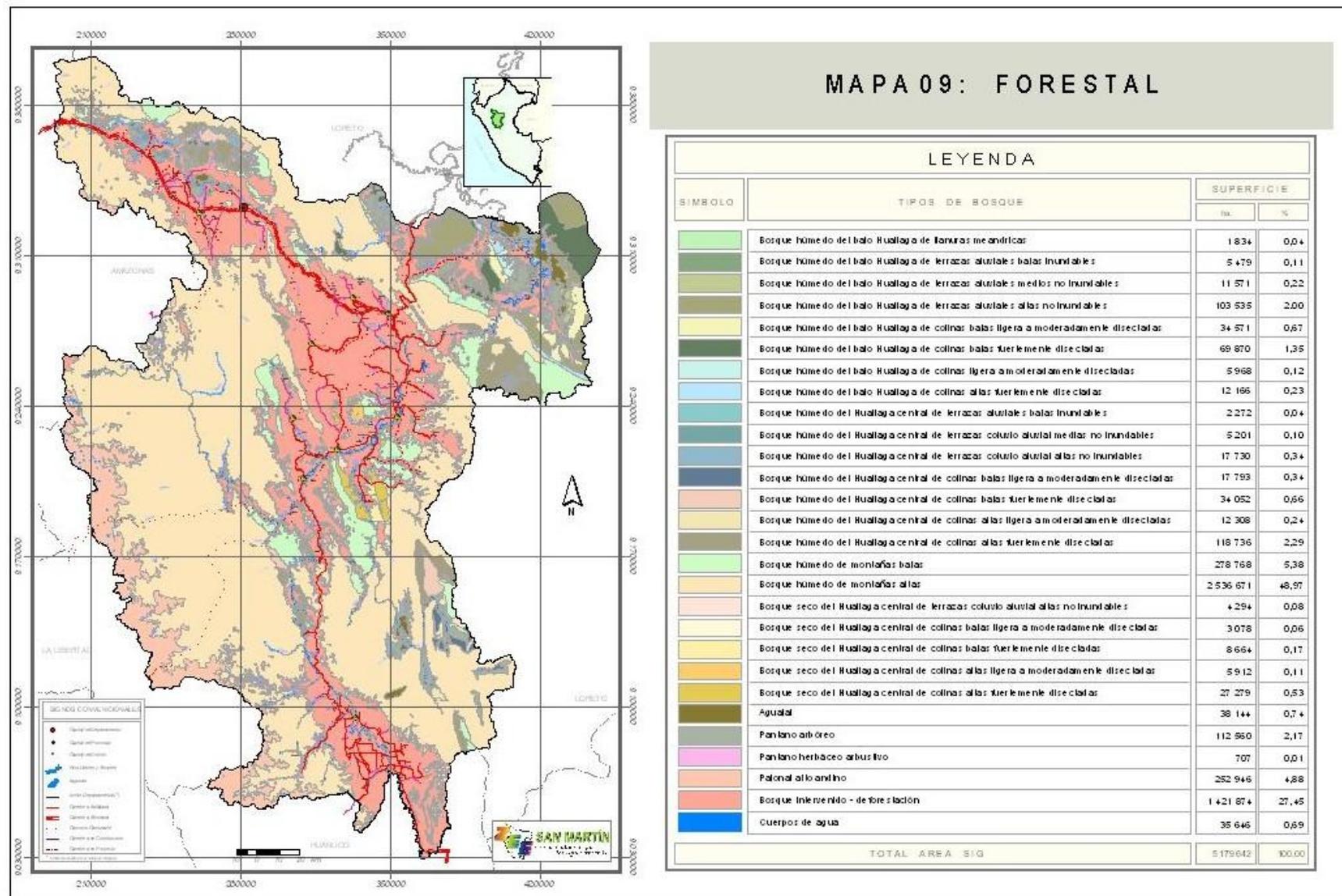




MAPA 08: VEGETACIÓN

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		m ²	%
	Comunidades mixtas sucesionales del complejo de collares.	1864	0,04
	Pantanos herbáceos del bajo Huallaga.	707	0,01
	Apuzales densos del bajo Huallaga.	18 347	0,35
	Apuzales mixtos del bajo Huallaga.	22 404	0,43
	Perucales del bajo Huallaga.	34 997	0,68
	Perucales asociados con palmeras del bajo Huallaga.	1 633	0,03
	Borques de terrazas bajas del bajo Huallaga.	5 478	0,11
	Borques de terrazas medias del bajo Huallaga.	11 969	0,22
	Borques de terrazas altas del bajo Huallaga.	103 409	2,00
	Borques de colinas bajas del bajo Huallaga.	104 278	2,01
	Borques de colinas altas del bajo Huallaga.	15 023	0,29
	Borques de montañas bajas con árboles medianos del bajo Huallaga.	17 374	0,34
	Borques achaparrados de montañas bajas del bajo Huallaga.	10 159	0,20
	Matorrales mixtos en terrazas altas del Huallaga central.	4 293	0,08
	Borques secos con matorrales en colinas bajas del Huallaga central.	7 117	0,14
	Borques de colinas altas del Huallaga central.	67 396	1,30
	Apuzales del Huallaga central.	1 262	0,02
	Perucales del Huallaga central.	3 160	0,06
	Borques de montañas bajas con árboles medianos del Huallaga central.	124 531	2,40
	Borques achaparrados de montañas bajas del Huallaga central.	12 010	0,23
	Borques de montañas altas del Huallaga central.	2 207	0,04
	Matorrales ribereños del río Mayo.	1 896	0,03
	Apuzales del Mayo.	4 524	0,09
	Perucales del Mayo.	1 599	0,03
	Arboledas de riuales y variales de Myrtillaceae del Mayo.	17 478	0,34
	Comunidades tipo charitalas del río Mayo.	371	0,01
	Borques tipo variales del Mayo.	2 784	0,05
	Borques mixtos con palmeras del Mayo.	7 472	0,14
	Borques de colinas bajas del Mayo.	15 191	0,29
	Borques montañosos tipo sabanas del Mayo.	18 698	0,36
	Borques de colinas altas del Mayo.	25 601	0,49
	Borques de montañas bajas con árboles medianos del Mayo.	4 551	0,09
	Apuzales del Blaino.	5 907	0,11
	Perucales del Blaino.	34 566	0,68
	Borques tipo variales del Blaino.	8 662	0,17
	Borques de colinas bajas del Blaino.	28 340	0,57
	Borques secos con matorrales en colinas bajas del Blaino.	24 819	0,48
	Borques de colinas altas del Blaino.	29 089	0,56
	Borques de montañas bajas con árboles medianos del Blaino.	68 014	1,36
	Borques achaparrados de montañas bajas del Blaino.	6 008	0,12
	Perucales del alto Huallaga.	686	0,01
	Borques de colinas bajas con árboles vigorosos del alto Huallaga.	13 275	0,26
	Borques de colinas altas con árboles vigorosos del alto Huallaga.	15 910	0,31
	Borques subandinos endemáticos de montañas bajas empinadas con árboles medianos.	1 004	0,02
	Borques subandinos de montañas bajas empinadas con árboles del alto Huallaga.	2 555	0,05
	Borques achaparrados subandinos de montañas bajas muy empinadas del alto Huallaga.	2 965	0,06
	Comunidades de montañas subandinas con árboles medianos y dispersos y matorrales densos.	55 779	1,07
	Borques subandinos de montañas altas empinadas con árboles grandes y vigorosos.	321 637	6,19
	Borques de lavanías de montañas altas con árboles medianos asociados con matorrales.	989 789	19,53
	Borques de montañas altas lavanías con árboles medianos y subborque denso.	98 770	1,91
	Comunidades al lavanías de árboles achaparrados con matorrales.	74 615	1,44
	Comunidades al lavanías de herbáceas con matorrales y árboles dispersos.	170 497	3,29
	Pantanos aluviales con herbáceas y matorrales.	7 793	0,15
	Acua Intermittentes - Deltas de lodón.	1 421 873	27,45
	Cuerpos de agua.	38 646	0,75
	TOTAL AREA SIG	8 175 640	100,00



4. EL ESCENARIO SOCIOECONOMICO



4.1 SAN MARTÍN EN EL CONTEXTO HISTÓRICO-REGIONAL

La ocupación humana del Departamento de San Martín tiene una larga y compleja historia, en la que se combinan, en diferentes épocas, intereses geopolíticos, económicos, religiosos y políticos.

Crónicas de los españoles, así como estudios más recientes, refieren que desde épocas prehispánicas existieron vínculos entre la Sierra y la Amazonía. Se menciona que las poblaciones prehispánicas de San Martín (motilones, suchiches, chazutinos, amasifuen, etc.) desarrollaron alianzas y practicaron intercambios, en diferentes momentos históricos y por diversas motivaciones, con diferentes señoríos andinos y costeños (Rojas en Maskrey et al. 1991).

La ocupación española tuvo períodos definidos. Primero fue la exploración y conquista del Departamento en busca del mítico Dorado (1532-1560), a las que siguieron diversos intentos de colonización (1560-1600), durante los que fueron fundados pueblos como Moyobamba (1539) y otros que luego fueron abandonados. Posteriormente (1600-1830) se desarrolla un período netamente colonial y misional a cargo de jesuitas y franciscanos, que establecen las reducciones, y fundan una amplia red de pueblos (Rojas, *op. cit*)

Durante los primeros siglos de la colonización española, los pueblos de la Selva Alta de San Martín desarrollaron una incipiente agricultura de autoconsumo y algunas actividades artesanales. Con la expulsión de los jesuitas en 1767 el trabajo misional se desarticuló y empiezan a implementarse las relaciones extractivas y mercantiles. Paralelamente fueron fundados nuevos pueblos y ciudades como Rioja (1772) y Tarapoto (1782). La introducción de la navegación fluvial a vapor en siglo XIX dio impulso al comercio, apareciendo los primeros explotadores y comerciantes de recursos naturales. El Tratado de Comercio y Navegación con Brasil (1891) dio un mayor impulso al comercio de productos de exportación como tabaco en Tarapoto, el aguardiente en el Huallaga y los sombreros de paja en la zona del Alto Mayo (Rumrill 1974; APECO 1995)

A finales del siglo XIX e inicios del XX, con el descubrimiento del proceso de vulcanización del látex del caucho y la shiringa, se inició el “boom” del caucho, produciéndose un dinamismo económico sin precedentes en la Amazonía baja. Con este segundo acontecimiento quedó desarticulada la incipiente base productiva regional, principalmente la agrícola, al quedarse sin la mano de obra necesaria, produciéndose un desplazamiento masivo de la población de San Martín y de toda la selva alta hacia las zonas caucheras de selva baja y a la ciudad de Iquitos². Con el ciclo del caucho se configura la primera articulación mercantil extractiva del Departamento con los mercados nacionales e internacionales.

Pasada la época del caucho, San Martín vuelve a poblarse paulatinamente, esta vez con inmigrantes de la selva baja, región con el cual mantenía relaciones comerciales por el corredor fluvial Huallaga-Marañón-Amazonas. Hasta 1940, la economía amazónica en su conjunto se vincula a los mercados externos a través de la explotación y exportación de

² En este período, el Departamento de San Martín quedó prácticamente despoblado (San Román 1994),

maderas, pieles, animales exóticos y ornamentales, barbasco, etc., a través del puerto de Iquitos. A partir de entonces se inicia la interconexión vial hacia la costa peruana por carreteras (carretera Lima-Pucallpa), cambiando radicalmente los flujos comerciales y migratorios. Paralelo a la construcción de las carreteras, se inicia el proceso de expansión agraria, resultando en un foco de atracción para los inmigrantes. Las haciendas y plantaciones dedicadas a la ganadería y a cultivos de café, té y arroz requerían mano de obra, mientras los colonizadores andinos se asentaban en forma espontánea en las márgenes de las carreteras (Aramburu 1982).

El poblamiento de San Martín en los últimos 30 años está íntimamente relacionado con el desarrollo de la infraestructura vial, principalmente carreteras troncales como la Marginal de la Selva (hoy carretera F. Belaúnde T.), e influenciado por la instalación de los proyectos especiales. La carretera Marginal de la Selva empieza a construirse a mediados de la década del 60. En 1968 conecta Tarapoto con el Alto Mayo, y al siguiente año con Juanjuí. A mediados de la década del 70, el Alto Mayo ya se integra con el Norte del País; y a finales de esa década el Alto Huallaga lo hace con Tingo María y Juanjuí. La Carretera Marginal modificó la orientación de los flujos comerciales de San Martín hacia los mercados de la costa, y las rutas fluviales hacia Iquitos quedaron prácticamente abandonadas (ITDG 1993). Estos cambios tuvieron un impacto determinante en los flujos demográficos hacia San Martín y en la migración interna.

A finales de la década del setenta se da inicio a la implementación de los “proyectos especiales de la Selva”, articulados a lo largo del eje vial de la Marginal. En 1979 se crea el Proyecto Especial Huallaga Central-Bajo Mayo, y en 1982 los proyectos Alto Mayo y Alto Huallaga. Dichos proyectos, además de impulsar la expansión vial, incorporan una política de fomento a la producción agropecuaria, basada en la percepción generalizada y exagerada de que la selva alta contenía un amplio potencial de recursos naturales explotables de manera primaria y que era, por ende, potencial receptora de un alto volumen de población inmigrante (APECO 1995).

A partir de 1971, con el descubrimiento y la explotación de petróleo en la cuenca del río Marañón, se reinicia la articulación entre la selva baja y la selva alta. En forma similar a lo ocurrido durante la época cauchera, la actividad petrolera atrae mano de obra al inicio, pero sin lograr una diversificación de la producción, y nuevamente la población de San Martín emigra hacia Iquitos y a las zonas petroleras como obreros en las empresas petroleras.

A finales de la década del 70, terminado el *boom* de las exploraciones petroleras, y coincidiendo con el auge de la producción de arroz y maíz, San Martín vuelve a recobrar su condición de foco de atracción para los inmigrantes. Mas adelante, en la última mitad de la década del 80, surgirían los fenómenos del narcotráfico³ y el terrorismo. La

³ Los cultivos de coca con fines ilícitos en el Departamento se remontan a la década del 70. Sin embargo, sólo en la siguiente década, y más intensamente a finales de ella, se transforma en un *boom* económico sin precedentes. En 1985 el precio de una arroba de coca había subido hasta 50 dólares americanos, y con ello la cuenca alta y media del Huallaga se vio invadida por productores informales de coca. Los centros urbanos pequeños empiezan a emerger como emporios de comercio sustentado en las divisas obtenidas de esta

prosperidad fugaz de estos procesos, a pesar de haber destruido las bases productivas, económicas y legales del Departamento, provocó aún más los flujos de inmigración hacia la zona.

4.2 PERFIL DEMOGRÁFICO

La población actual (2005) estimada del departamento de San Martín asciende a 670 mil habitantes. Esto representa aproximadamente el 2.6% de la población nacional y 20% de la población de la Amazonía peruana. Esta población es en general de origen mestizo, con un alto componente de población migrante⁴.

La población indígena, estimada en apenas 1500 habitantes, está conformada por población del grupo étnico Aguaruna, afincado en las cuencas altas de los ríos Mayo, Naranjillo y Huascayacu (INEI, 1993) y la población Chayawita del bajo Huallaga. Un caso especial lo constituye el pueblo de Lamas, localizado a 15 kilómetros de Tarapoto donde habita un grupo quechua con costumbres muy peculiares. Aunque el origen de este grupo no es conocido con certeza, escritos de cronistas refieren que descienden de la cultura Chanka que se desarrolló en la sierra sur del Perú y que llegaron hasta estas tierras huyendo de la persecución del conquistador Inka Pachacútec. Gran parte de las peculiaridades culturales, prácticas y expresiones cotidianas que caracterizan al poblador sanmartinense tuvieron origen en Lamas, pues desde la época de las misiones religiosas constituyó un foco de irradiación cultural similar al de Moyobamba.

actividad. Aunque de forma paralela a este boom emerge la violencia subversiva, en el caso del Departamento de San Martín ello no implicó el desplazamiento ni despojo de tierras a los productores de coca, muy por el contrario, pues se había establecido una alianza entre los subversivos y narcotraficantes.

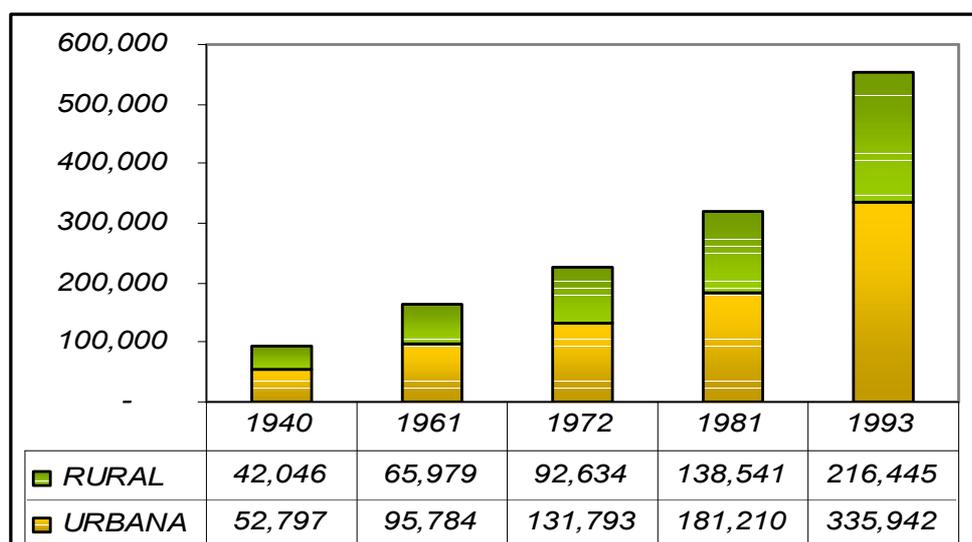
⁴ En 1993, el 32.2% de la población total del área de estudio estaba conformada por inmigrantes de otras regiones. El 80% de la población inmigrante proviene de los departamentos de Cajamarca, Amazonas, Piura, Loreto, Lima y la Libertad.

Tabla 4: Indicadores demográficos del Departamento de San Martín

VARIABLES/ INDICADORES	AÑOS					
	1940	1961	1972	1981	1993	2005
Población total censada	94,843	161,763	224,427	319,751	552,387	669,973
Población urbana (%)	55.7%	59.2%	58.7%	56.7%	60.8%	65.30%
Población inmigrante(%)	7.7%	13.2%	5.1%	23.5%	31.7%	

Fuente: Elaboración propia en base a los Censos Nacionales de Población y Vivienda de varios años.

Figura 2: Evolución de la población urbana y rural del Departamento de San Martín según censos nacionales (1940-1993)



Fuente: Elaboración propia con base en los Censos Nacionales de Población y Vivienda de varios años.

Espacialmente, la población y la infraestructura productiva de mayor importancia están concentradas en los valles formados por los ríos Huallaga, Mayo y sus principales tributarios. Por ambos valles recorre el trazo de la Carretera Marginal de la Selva uniendo las ciudades y poblados urbanos más importantes del Departamento.

Hasta la década pasada, el crecimiento poblacional de la zona de estudio fue sustantivamente mayor al promedio nacional. Ello podría atribuirse al auge de la actividad de narcotráfico y a la implementación de los proyectos especiales de desarrollo, promovidos por el gobierno en los primeros años de la década del 80. Las tasas más altas de crecimiento poblacional se presentaron en las provincias con alta incidencia de la actividad del narcotráfico, tales como Tocache (7.3%), Mariscal Cáceres (6.1%) y Bellavista (5.2%), y las ciudades de Tarapoto y Moyobamba, que en el período intercensal 1981-93 registraron tasas de crecimiento del 5.7 y 4.6% respectivamente, la tercera y cuarta más altas tasas entre todas las ciudades del país (Lesevic 1984; Aramburú 1984; INEI 1981, 1993).

Tabla 5: Algunos indicadores de población de la zona de estudio.

1.- POBLACIÓN TOTAL (2005)	669,973
Población urbana	65.30%
Población rural	34.70%
2.- COMPOSICIÓN POR SEXO (2005)	
Población Masculina	52.5%
Población Femenina	47.5%
3.- DENSIDAD POBLACIONAL (hab/km2)	13.1
4.- TASA DE CRECIMIENTO PROM. ANUAL	
Período 1981-1993	4.7%
Período 1993-2005	1.3%
5.- ÍNDICE DE MASCULINIDAD	110.52
6.- TASA DE FECUNDIDAD	4.80
7.- NUMERO DE HIJOS POR MUJER	2.8
8.- POB. CON NECESIDADES BASICAS INSATISFECHAS	71.9%
Area Urbana	60.6%
Area rural	87.6%

FUENTE: INEI 2005; INEI 1993; INEI 2002.

En la actualidad, el Departamento de San Martín está ocupado por población mestiza, concentrada mayormente en el eje de la Carretera Marginal. Los procesos migratorios continúan y se están abriendo nuevos frentes agropecuarios en diversos sectores, por lo que los inmigrantes siguen representando un sector importante dentro de la composición poblacional.

4.3 FLUJOS MIGRATORIOS

La inmigración de población foránea, que en distintas intensidades y modalidades ha contribuido al poblamiento del Departamento, es uno de los fenómenos demográficos que caracteriza a San Martín. En 1940, el 7.7% de la población de San Martín era inmigrante; esta participación se incrementó a 13.2% para 1961, con lo que la población total del Departamento pasó de 94 mil a 161 mil habitantes en ese período. Durante este período y el período precedente se había conformado en el Departamento una agricultura comercial, y con la apertura de vuelos comerciales a la costa la economía regional se dinamizó de manera importante

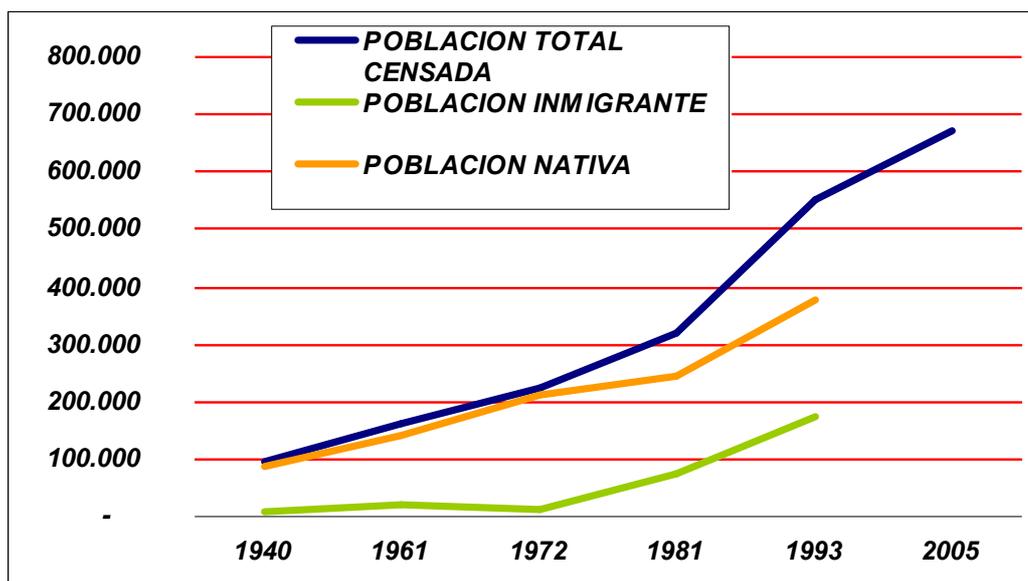
En el período intercensal 1961-72, la agricultura comercial (café y algodón) entra en una fase de crisis, el primero por una plaga que destruyó parte de las plantaciones, y ambos

por la baja de los precios en los mercados internacionales. El resultado fue el estancamiento de la producción agropecuaria y la emigración de la población hacia otras regiones. En este período, la magnitud de la población inmigrante bajó en términos absolutos de 21,294 a 11,409 personas, con lo cual la participación de la población inmigrante en la población total pasó del 13.2% al 5.1% en dicho período.

A partir de la década de los 70, las migraciones al Departamento retoman nuevamente su dinamismo, coincidiendo con la apertura de la carretera marginal de la selva, que articuló el Departamento con la Costa y otros departamentos de la Sierra. El censo de 1981 reporta 75 096 inmigrantes recientes, y el de 1993, 175 363 inmigrantes, que llegan a representar el 31.7% de la población total.

Aunque sólo contamos con información estadística de emigraciones hasta 1993, por las estimaciones de la población efectuadas por INEI (2002), se infiere que la tendencia migratoria al Departamento parece confluir hacia una estabilización. Hay que precisar, sin embargo, que están en proceso la consolidación algunos polos de atracción en el interior del Departamento. Así, la ciudad de Tarapoto, ha tenido en los últimos años un crecimiento poblacional espectacular y, aún cuando no es la capital regional, se viene consolidando como la principal ciudad de San Martín. Otros polos de concentración poblacional lo constituyen los centros poblados de Nueva Cajamarca y Yuracyacu, en la parte norte, y Tocache, en el extremo sur. Las ciudades intermedias como Bellavista, Juanjuí y Picota, que se habían expandido con el auge del narcotráfico, se mantienen estancadas poblacionalmente.

Figura 3: Evolución de la población total censada, población inmigrante y población nativa en el Departamento de San Martín (1940-2005)



Fuente: Elaboración propia con base en los Censos Nacionales de Población y Vivienda de varios años.

4.4 ACTIVIDADES ECONÓMICAS

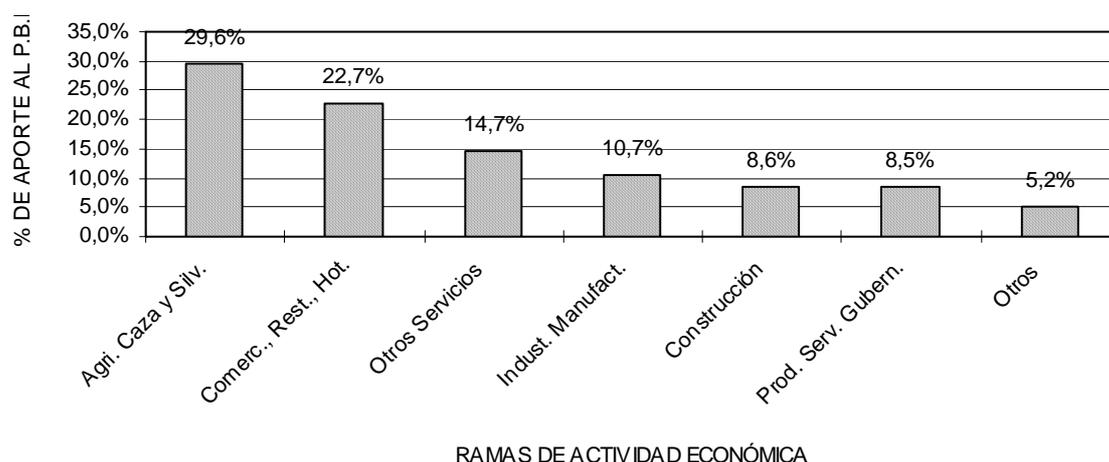
El Departamento de San Martín, particularmente la parte sur, fue escenario del surgimiento simultáneo de las actividades del narcotráfico y terrorismo, los que se acentuaron a finales de la década de los 80 e inicios de los 90. Este hecho perturbó de manera significativa el desarrollo de muchas actividades económicas formales, como la agricultura, la ganadería y la industria (CTAR-SM, 1997).

A pesar de ello, en las dos últimas décadas la economía del Departamento ha registrado un crecimiento sostenido, influenciado en parte por la implementación de los proyectos especiales de desarrollo como el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo (PEHCBM), y el Proyecto Especial Alto Huallaga (PEAH), mediante la construcción de infraestructura de riego y vías carrozables. Sin embargo, a pesar de este crecimiento sostenido, el aporte regional a la producción nacional ha fluctuado entre apenas el 1.5 y el 2% del Producto Bruto Interno (PBI).

La principal actividad económica de la población es actualmente la agricultura. Esta actividad ocupa el 51.8% de la población económicamente activa (PEA), y contribuye con más del 30% del producto bruto interno departamental⁵.

Otras actividades importantes, después de la agricultura, son: la prestación de servicios, que absorbe alrededor del 15% de la PEA; el comercio, que ocupa cerca del 10% de la PEA; y, la industria manufacturera, que absorbe el 5.4% de la PEA. Otras actividades como la construcción y la explotación de minas y canteras representan, individualmente, menos del 2% de aporte al producto interno y de ocupación de la PEA.

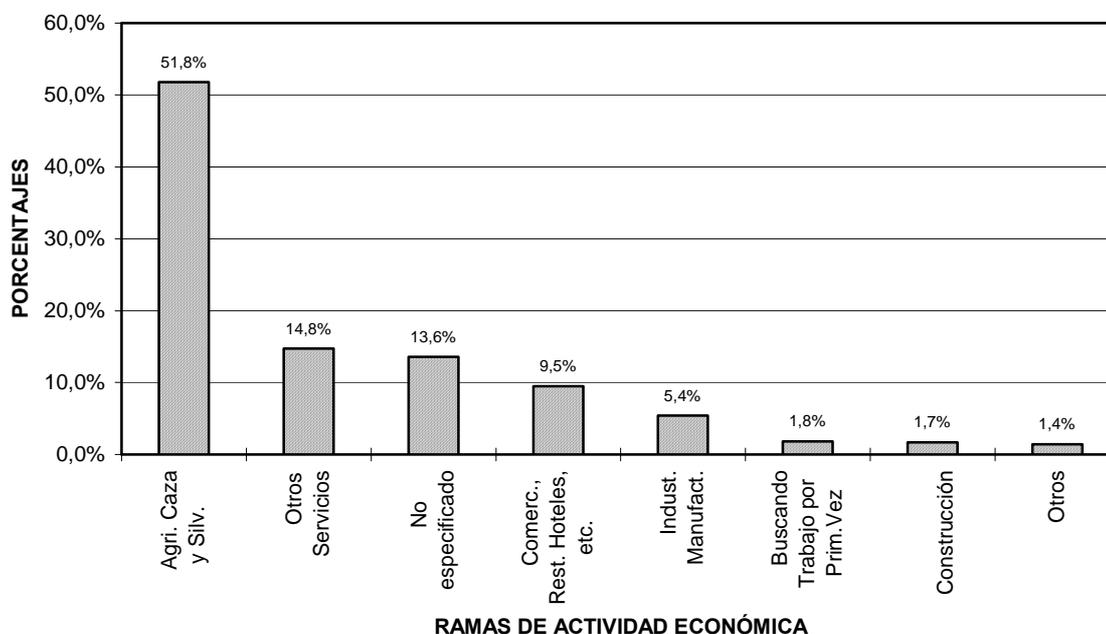
Figura 4: Composición del PBI según ramas de la actividad económica (1998)



FUENTE: INEI 1999

⁵ Con base en la información estadística disponible, la población económicamente activa –PEA– del Departamento de San Martín se estima en 295,117 personas, y el producto bruto interno regional en cerca de mil millones de dólares anuales (2% del PBI nacional).

Figura 5: Composición de la PEA según actividad económica (1992)



FUENTE: INEI 2000.

La base productiva agrícola está principalmente sustentada en los cultivos de arroz, maíz y café. Los focos de expansión del arroz están concentradas en las provincias de Rioja y Bellavista, donde la infraestructura de riego ha sido masificada; el maíz se cultiva en laderas de colinas y montañas, resaltando una mayor predominancia en la provincia de Picota; el café predomina en las laderas localizadas por encima de los 700 m.s.n.m., como las zonas del Alto Mayo, Lamas, Tocache.

La ganadería tiene como centro de concentración a Moyobamba, y los distritos de Cuñumbuque, Caynarachi y Barranquita, de la Provincia de Lamas. Además de los cultivos comerciales (arroz, maíz y café), y de cultivos de autoconsumo como la yuca, el plátano y diversos frutales, San Martín produce en forma muy localizada uva en el sector de San Antonio de Cuñumbuque, y palma aceitera en el sector de Tocache.

El cultivo de la coca se concentra principalmente en la cuenca del Mishoyo, en el distrito de Pólvora.

4.5 OCUPACIÓN ACTUAL DEL ESPACIO

4.5.1 Las áreas naturales protegidas

En el Departamento de San Martín se encuentran localizadas las siguientes áreas naturales protegidas:

- El Parque Nacional Cordillera Azul;
- El Parque Nacional Río Abiseo;
- El Bosque del Protección Alto Mayo; y

- El Área de Conservación Regional Cordillera Escalera.



Foto 10: Ganadería en el Alto Mayo



Foto 11: Extracción de madera en zonas de protección ecológica



Foto 12: Cultivo de arroz bajo riego en el Alto Mayo



Foto 13: Plantación de Palma Aceitera en Tocache



Foto 14: Molino de arroz

Foto 15: Industria relacionada a la palma aceitera en Tocache



Foto 16: Fábrica de cemento en Rioja

Además de éstas, recientemente se han propuesto la creación de áreas de otras Conservación Regional y están siendo creadas áreas de Conservación Municipal, que si bien es cierto no pertenecen al Sistema de áreas Naturales del Perú (SINAMPE), cumplen las mismas funciones de protección de fuentes de agua y conservación de la diversidad biológica y/o los valores asociados al interés cultural, paisajístico o científico del Departamento.

4.5.2 Territorio de pueblos indígenas

La mayoría de los territorios de las comunidades indígenas en el Departamento no están completamente saneados; sin embargo, se reconocen como territorios ancestrales las siguientes zonas, por estar predominantemente ocupadas por pueblos indígenas:

- **Los aguarunas (awajún) del Alto Mayo, que en la actualidad** suman no más de 350 familias agrupadas en las 15 comunidades tituladas, están vinculadas culturalmente así como a través del mercado a la sociedad nacional. Por lo general, estas poblaciones son reconocidas como “**comunidades nativas**” y gran parte de ellas cuentan con territorios titulados.

De acuerdo a diversos estudios, los aguarunas del Alto Mayo poblaron esta zona entre los años 1930 y 1940 aproximadamente. Fueron llegando en forma gradual procedentes del Alto Marañón, el Cenepa, el Nieva y otros afluentes del Marañón (Mendoza 2003), posiblemente en busca de caza, buenas tierras y tranquilidad, o huyendo de los conflictos generados en sus zonas de origen.

La población aguaruna enfrenta actualmente los retos de los cambios socioeconómicos que se suscitan a nivel regional y nacional. Por un lado, las constantes presiones del mercado de tierras hacen que, por varios frentes, sus tierras estén siendo invadidas. Por otro lado, la urgencia de satisfacer las nuevas necesidades generadas (educación, cambios en la dieta alimenticia, salud, etc.) hace que muchos de sus miembros emigren hacia otras zonas del Departamento en busca de mayores ingresos.

- **Los Lamas o “lamistas”**, que ocupan la parte noreste de la provincia del mismo nombre, tienen sus territorios en proceso de titulación. Esta etnia mantiene las costumbres ancestrales y, por los mecanismos de acceso a estos territorios, la influencia occidental es bastante débil.

La influencia de Lamas en la construcción de la identidad cultural sanmartinense durante los últimos siglos ha sido muy grande. Gran parte de las costumbres que hoy caracterizan a San Martín nacieron en Lamas. Sin embargo, el relicto de esta etnia sólo puede ser encontrado en siete comunidades de la provincia de Lamas: Alto Shamboyacu, Aviación, Chiricyacu, Chuchiwi, Cumabaquiwi, y Pampasacha. En estas comunidades se habla el quechua y se mantiene los clanes familiares, una forma de de organización característica de este pueblo. Adicionalmente a estas comunidades, que cuentan con sus territorios titulados, existen pueblos

quechuahablantes lamistas distribuidos en distintas zonas del Departamento, cuya población total se estima en unas 50 mil personas (véase Pardo *et al.* 2001)

- **Los Chayawitas (o Chayahuitas)** del Bajo Huallaga, cuyos territorios están localizados los distritos de Pongo de Caynarachi (comunidad de Charapillo) y Papaplaya (comunidad de Santa Rosa).

Los Chayawitas de San Martín son extensiones de las poblaciones Chayawita de las cuencas de Paranapura, Cahuapanas y Sillay, en el Departamento de Loreto.

4.5.3 Áreas de concesión minera

Existen diversas concesiones mineras en el Departamento. Las que están actualmente en explotación son las canteras de piedra caliza del Alto Mayo, para la producción de cemento, así como muchas canteras de arcilla cerca de las principales ciudades, empleada en la elaboración de ladrillos. Otras concesiones mineras, que aún se encuentran en proceso de exploración, están localizadas en las zonas limítrofes con el Departamento de la Libertad.

4.5.4 Lotes petroleros para exploración

El 15 de enero del 2000, mediante Decreto Supremo 002-2000-EM, fue suscrito el contrato de licencia para la exploración del lote 87 entre Perupetro y la Empresa Advantage Resources, Selva LLC (Burlington). Este es el único lote petrolero que incluye una parte del Departamento de San Martín.

El lote 87 abarca 753,412 has., de las cuales el 70% son bosques amazónicos primarios. Se localiza dentro de las provincias de San Martín, Lamas, Picota y Moyobamba (San Martín); y de las provincias del Alto Amazonas y Ucayali (Loreto), y está disectado en su extremo meridional por el río Huallaga. Además de este río, recorren parte del lote 87 los ríos Mayo, Mishquiyacu y Cumbaza,

Cabe mencionar que dentro del lote 87 se encuentran nada menos que las ciudades de Tarapoto y Lamas (ver mapa socioeconómico).

4.5.5 Bosques de producción permanente

Mediante RM N° 0549-2002-AG del año 2002 se inicia el proceso de concesiones forestales en el Región San Martín. El área total de los Bosques de Producción Permanente (BPP) en el Departamento de San Martín asciende a 1 501 291 hectáreas, de las cuales 750 336 hectáreas son clasificadas como unidades de aprovechamiento, divididas en 120 lotes. En los concursos de concesión fueron adjudicados 75 lotes, con una extensión total de 472 184 hectáreas.

4.5.6. Tierras tituladas para uso agropecuario

No obstante que no se cuenta con información exacta sobre la magnitud de las titulaciones por parte del proyecto especial de Titulación de Tierras (PETT), se estima que gran parte de las áreas adyacentes a la carretera troncal “Fernando Belaunde Terry”, están tituladas para uso agropecuario. Estas zonas son las más intervenidas y explotadas con fines agrícolas. Según estimaciones hechas con base en la interpretación de las imágenes satélite, el 25% del territorio de San Martín está siendo usado o fue usado para actividades agrícolas. Se estima que el 30% de éste está titulado.

4.5.7 Áreas urbanas

Están conformadas por el área de las principales ciudades y sus respectivas zonas de expansión urbana. A la escala de trabajo usada por el estudio, se pueden distinguir las siguientes áreas urbanas: Tarapoto, Moyabamba, Rioja, Nueva Cajamarca, Juanjuí, Picota; y Tocache.

4.6 CONFORMACIÓN DE LOS FRENTE SOCIOECONÓMICOS

El Departamento de San Martín puede caracterizarse como un espacio geo-económico heterogéneo, con sub-espacios peculiares en cuanto a articulación de tipos de población, actividades económicas desarrolladas, carácter de la inserción de sus habitantes en el mercado e impacto sobre el medio ambiente. En términos generales, la conjunción de estas cuatro variables - tipo de población, actividad económica, inserción en el mercado e impacto ambiental - sobre un espacio geográfico determinado, define un **frente económico**. Los límites entre un frente económico y otro constituyen las **fronteras económicas**.

Dentro de la heterogeneidad de actividades económicas desarrolladas en el Departamento de San Martín, hoy pueden distinguirse cuatro frentes económicos:

1. **El frente urbano**, caracterizada por la conformación de asentamiento continuos en torno a un núcleo urbano como Tarapoto, Moyabamba, Rioja, Nueva Cajamarca, Juanjuí o Tocache;
2. **El frente extractivo**, conformado por las actividades de explotación de minerales y la extracción de madera y otros productos forestales no maderables. Dentro de este frente pueden distinguirse: **el frente extractivo de la minería**, localizado en la zona del Alto Mayo, donde se localizan las canteras de extracción de piedra caliza para la fábrica de Cementos Selva, complementado con las concesiones mineras localizadas en las zonas limítrofes con el Departamento de La libertad; y, por otro lado, **el frente extractivo de productos del bosque**, localizado en las áreas de extracción de la madera en zonas poco accesibles.
3. **El frente agropecuario**, que incluye a la agricultura comercial intensiva, la agricultura migratoria y la ganadería extensiva, localizadas en torno a las

carreteras y a las principales vías fluviales. Este frente se divide en dos sub frentes: El **frente agropecuario colono**, que comprende las zonas agrícolas de la selva alta de San Martín; y el **frente agropecuario ribereño**, que comprende las áreas agrícolas de la selva baja, caracterizadas por el desarrollo de la agricultura de subsistencia basada en el maíz, el plátano y la yuca principalmente.

4. **El frente de la conservación**, legado de una economía territorial indígena, incluye una gran parte del territorio de los pueblos indígenas, el Parque Nacional Cordillera Azul, el Parque Nacional Río Abiseo, el Bosque de Protección Alto Mayo, el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, y, otras zonas poco accesibles con baja intervención humana.

Las dinámicas ligadas a los tres primeros frentes (el urbano, el extractivo y el agropecuario) son las más predominantes en el Departamento, como producto de los estímulos a la rentabilidad privada inmediata, sin tener en consideración la potencialidad de recursos para su aprovechamiento más sostenible. El resultado global es el deterioro ambiental y la pérdida de capital natural que, en última instancia, contribuyen a agudizar los problemas socioeconómicos del Departamento.

En contraste con estos frentes, se destaca como emergente un amplio espacio denominado **frente de conservación**. Este frente incluye áreas con vocación para actividades de bajo impacto ambiental, como son el ecoturismo, la bioinversión y la creación de áreas naturales protegidas. Es, además, el espacio en el que se suelen desarrollar las actividades hidroenergéticas (ver mapa respectivo).

4.7.- BALANCE AMBIENTAL DE LA OCUPACIÓN REGIONAL

Uno de los impactos más visibles de la ocupación humana del Departamento de San Martín es el proceso acelerado de deforestación y transformación del paisaje. Antes de 1940, aun cuando se habían establecido las haciendas y los fundos de producción agrícola, gran parte de los valles de Huallaga y Mayo mostraba todavía una cobertura boscosa con la vegetación natural. Según apreciaciones de APECO (1995), es probable que el incremento anual de la deforestación no haya superado los 8 mil ha/año en el período 1940/60, es decir, a un ritmo anual del 3% aproximadamente.

En el periodo 1960-1975, el área deforestada pasa de 296 019 ha a 1 046 675 ha., dando un salto espectacular la tasa de deforestación, a un promedio de 50,057 ha/año. Esto se debe al hecho de que, al inicio de la década del 70, El Departamento completaba su articulación por vía carretera a la costa mediante la Marginal de la Selva, y es el periodo en que ingresan las mayores oleadas de inmigrantes de los departamentos norteños de Cajamarca, Amazonas y Piura, entre otros. APODESA (op. cit) estima que en este periodo se pierde entre 650 y 700 mil hectáreas de bosque natural.

En el periodo 1975-79 se mantiene el mismo ritmo de deforestación del periodo anterior y se pierden en el Departamento 171 mil hectáreas adicionales de bosque natural, Sólo a partir del año 1979 el ritmo anual de la deforestación declina levemente, pero aún

continúa la tendencia. En 1983 el área deforestada había llegado a 1 386 214 hectáreas, habiéndose perdido aproximadamente 168 mil hectáreas en los cuatro años precedentes.

A partir de 1983 el ritmo de la deforestación de nuevas áreas de bosque natural se detiene e, inclusive, se recuperan algunas áreas deforestadas anteriormente. Esto podría explicarse por procesos de sustitución de pastizales ganaderos en los valles con cultivos de arroz y maíz, como consecuencia de la construcción de infraestructuras de riego. Debido a este mismo hecho, las tierras de cultivos de secano en los valles pasaron a ser manejadas bajo riego, pues en esta etapa crece notoriamente la producción del arroz y maíz, y las superficies cultivadas totales en el Departamento se incrementan ostensiblemente (Figura 8).

Entre 1987 y 1989 la deforestación de nuevos bosques se incrementa nuevamente, habiéndose perdido en este lapso alrededor de 31 457 hectáreas de nuevos bosques, a un ritmo de 15 mil hectáreas por año. Esto coincide con el auge del narcotráfico en el Departamento. Las nuevas áreas deforestadas en este periodo ocurren principalmente en las zonas marginales de difícil accesibilidad, particularmente hacia el sur del departamento. En este contexto se incrementa el uso de agroquímicos en forma indiscriminada, cuyos residuos son arrastrados a los cursos de agua, generando serios problemas de contaminación.

Según la estimación hecha con base en el análisis de imágenes de satélite del proyecto ZEE San Martín (ver el Documento Forestal), la superficie deforestada total en el año 2002 asciende a 1 421 874 hectáreas. Ello implica que durante el período 1960-2002 (42 años), cerca de un millón 125 mil hectáreas de bosque natural se han perdido en el Departamento. El periodo más explosivo de la deforestación se dio hasta los primeros años de la década del 80, pues en esta década se retrae este ritmo, con balance neto de recuperación de los bosques secundarios. A finales de la década del 80, sin embargo, el auge del narcotráfico provoca la ampliación vertiginosa de los cultivos de coca, provocando la tala de áreas marginales y la contaminación de cuerpos de agua. Sólo a partir de 1993, coincidiendo con el proceso de ajuste económico implementado en el país, el ritmo de la deforestación se retrae levemente.

Figura 6: Evolución del área deforestada total (1960-2004)

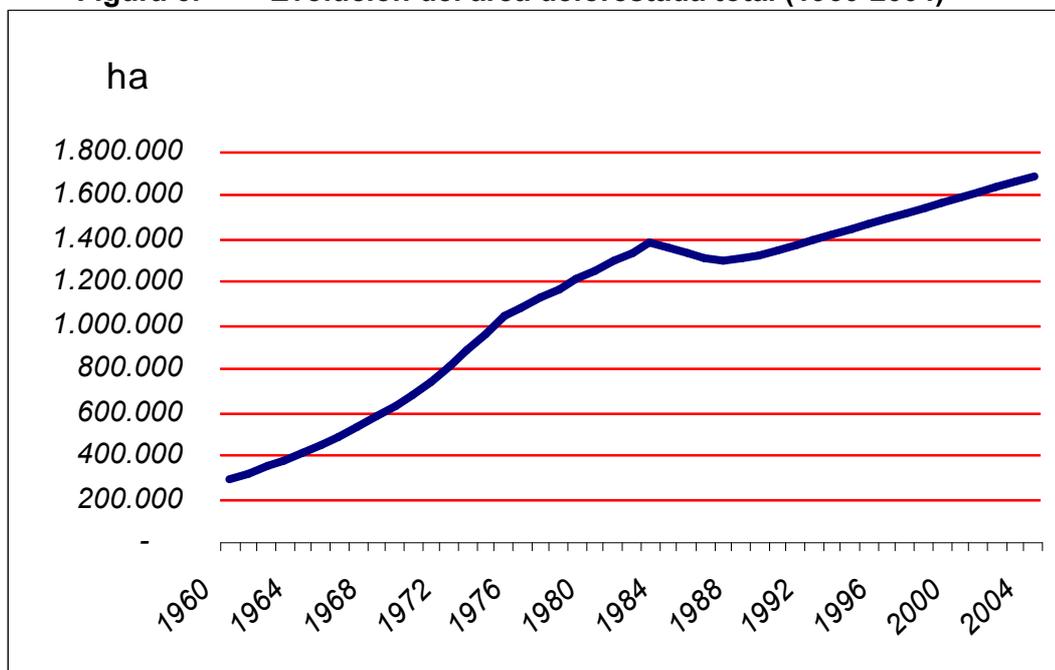
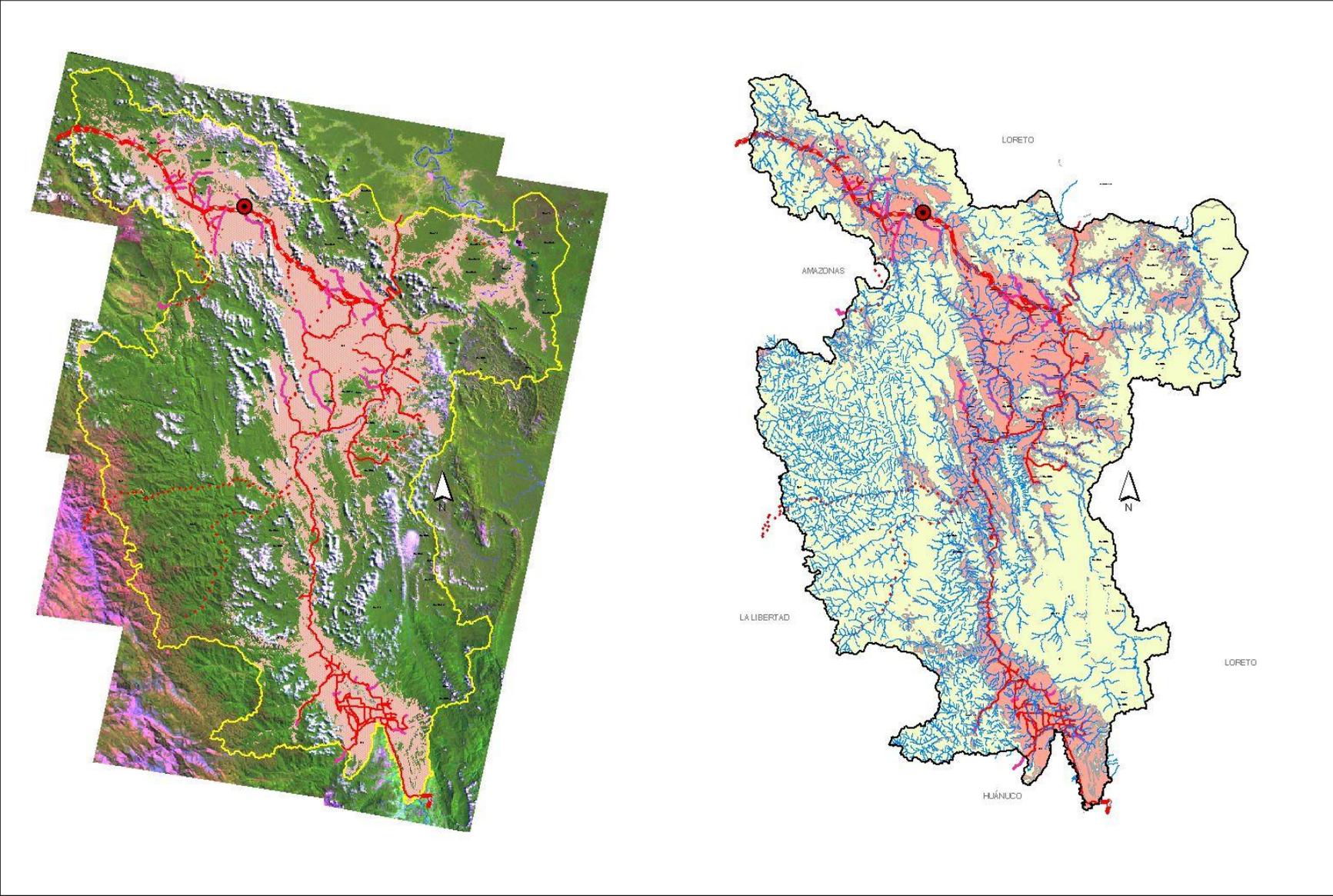
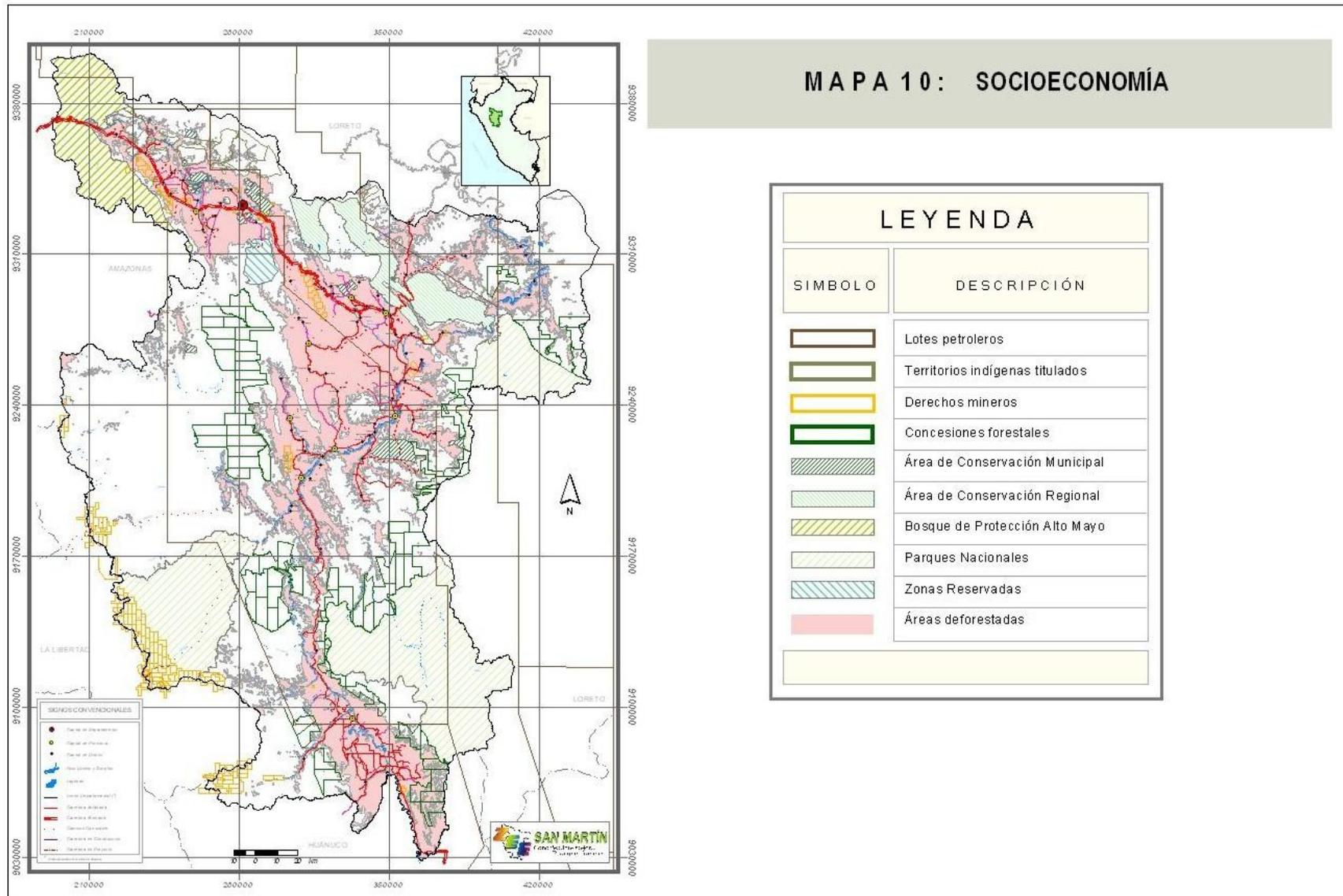


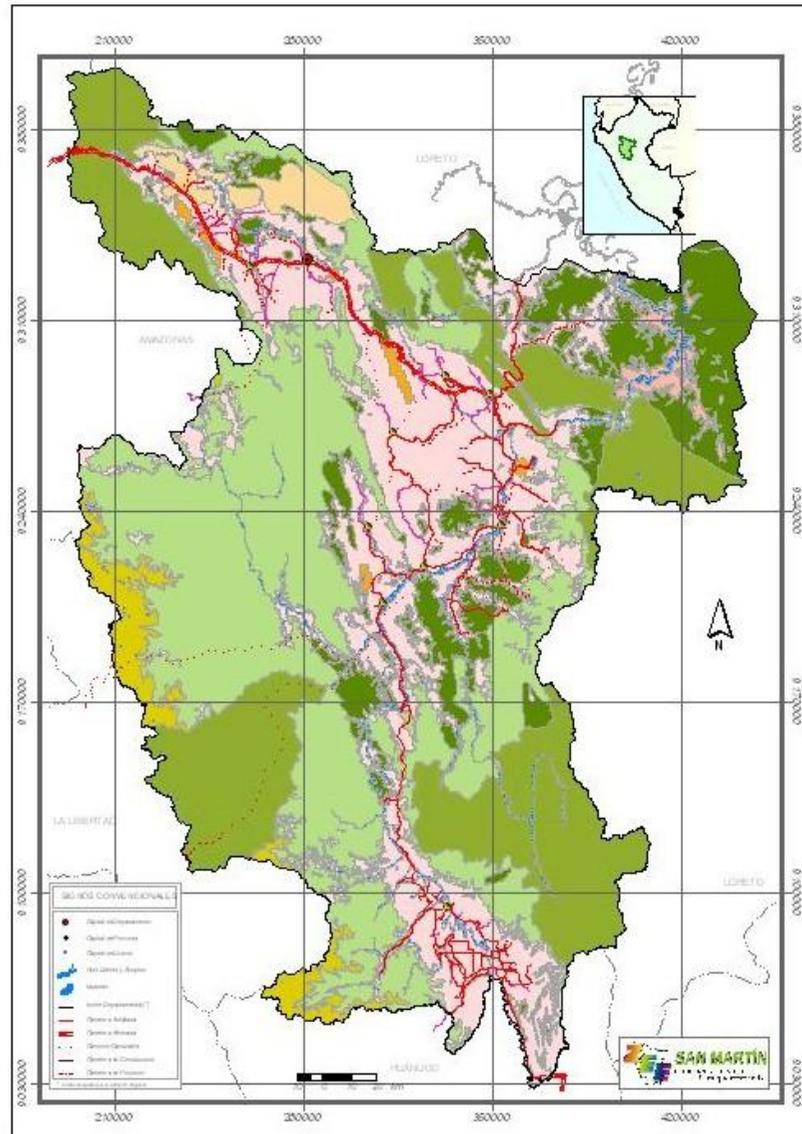
Foto 17: Imagen de satélite Landsat TM y mapa mostrando la deforestación en el Departamento de San Martín.



MAPA 10: SOCIOECONOMÍA

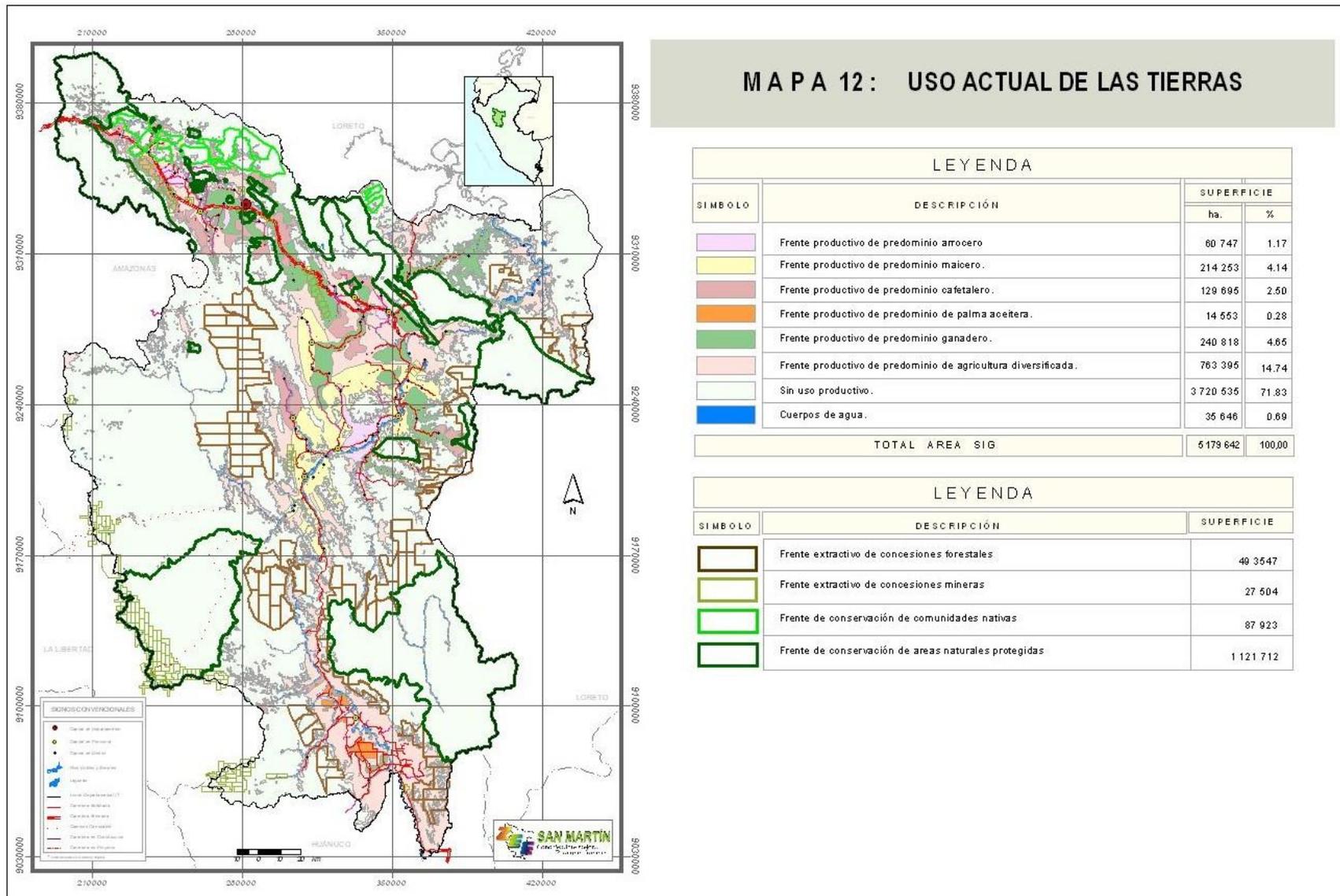


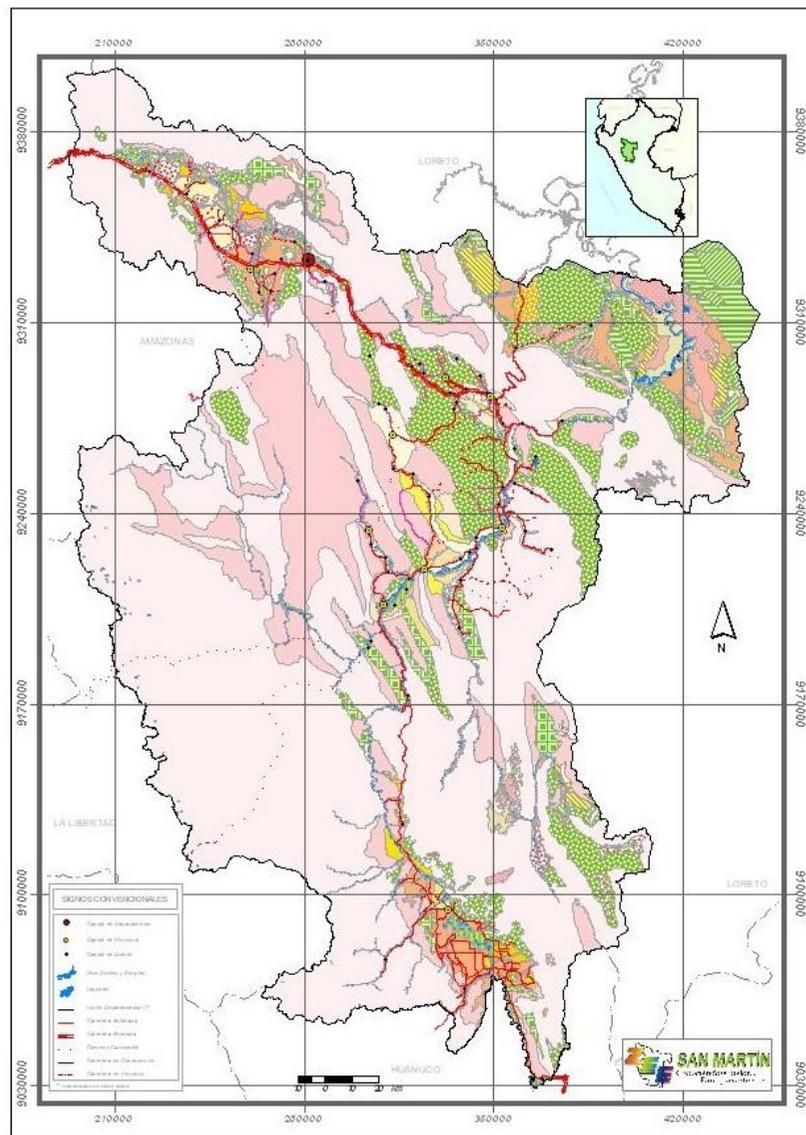
MAPA 11: FRENTES SOCIOECONÓMICO



LEYENDA

GRANDES FRENTES	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
			Ha	%
FRETE DE CONSERVACIÓN		Área Natural Protegida.	1 119 757	21,62
		Bosque de Montaña de difilicaces bilkial.	1 691 249	32,65
		Pajonal alto Andino.	164 208	3,17
		Ecología Territorial Indígena.	87 919	1,70
FRETE EXTRACTIVO		Frente Extractivo de la Minería.	27 438	0,53
		Frente Extractivo de la Madera y otros productos de bosque.	638 464	12,33
FRETE AGROPECUARIO		Frente Agropecuario Ribereño.	57 009	1,10
		Frente Agropecuario Colono.	1 352 386	26,11
FRETE URBANO		Frente de Expansión Urbana.	5 567	0,11
		Ciudades de agua.	35 646	0,69
TOTAL AREA SIG			5 179 642	100,00



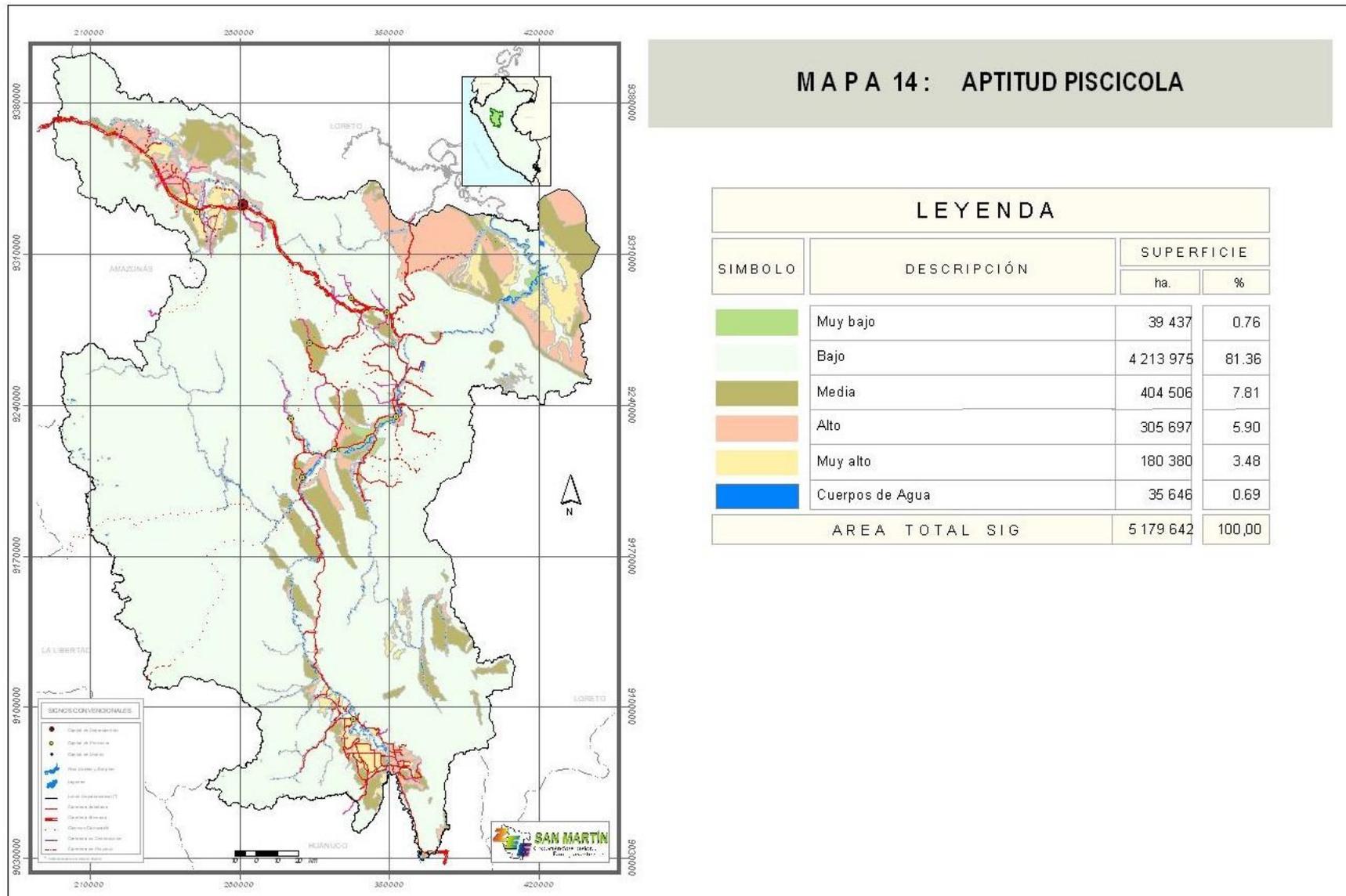


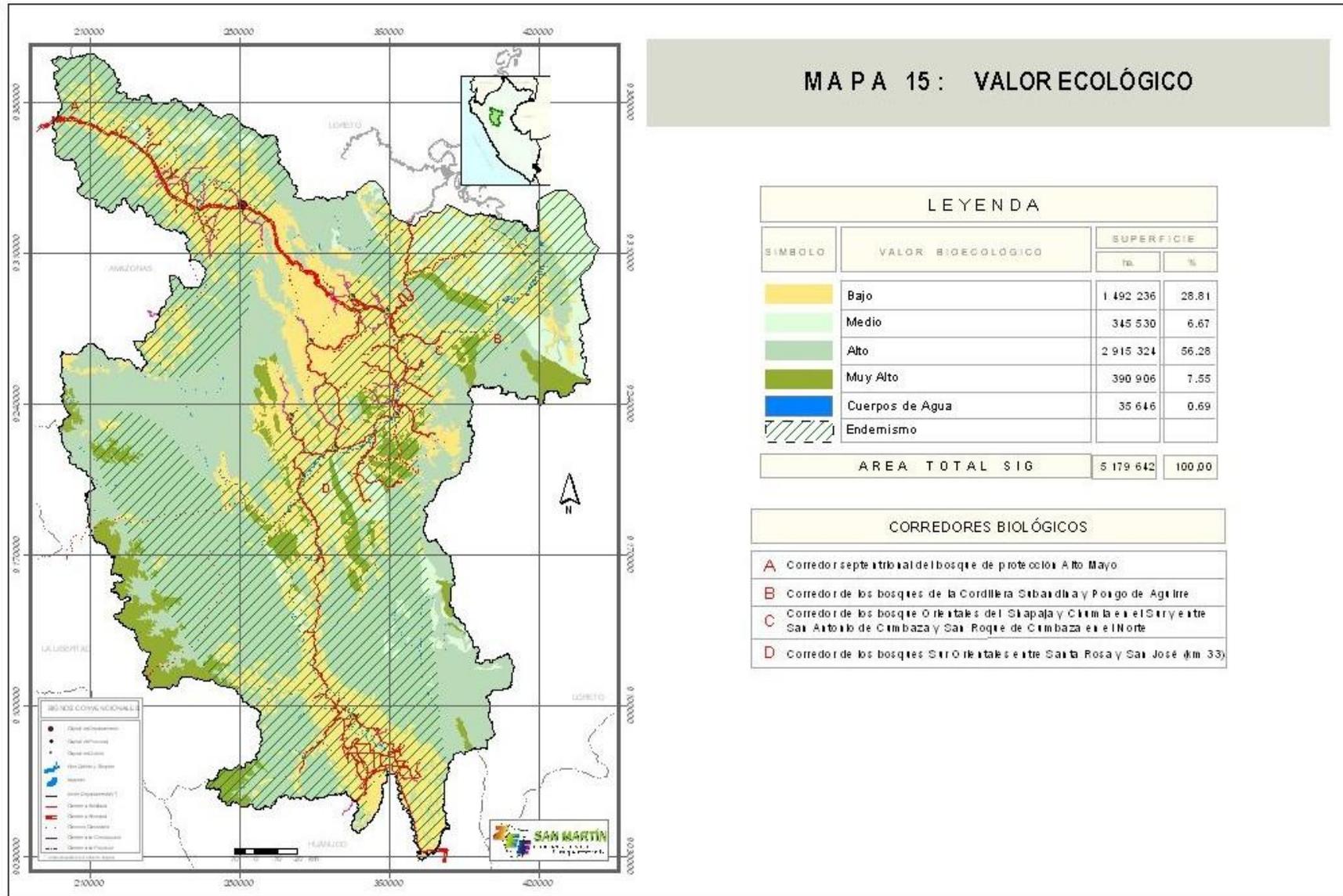
M A P A 13 : APTITUD PRODUCTIVA

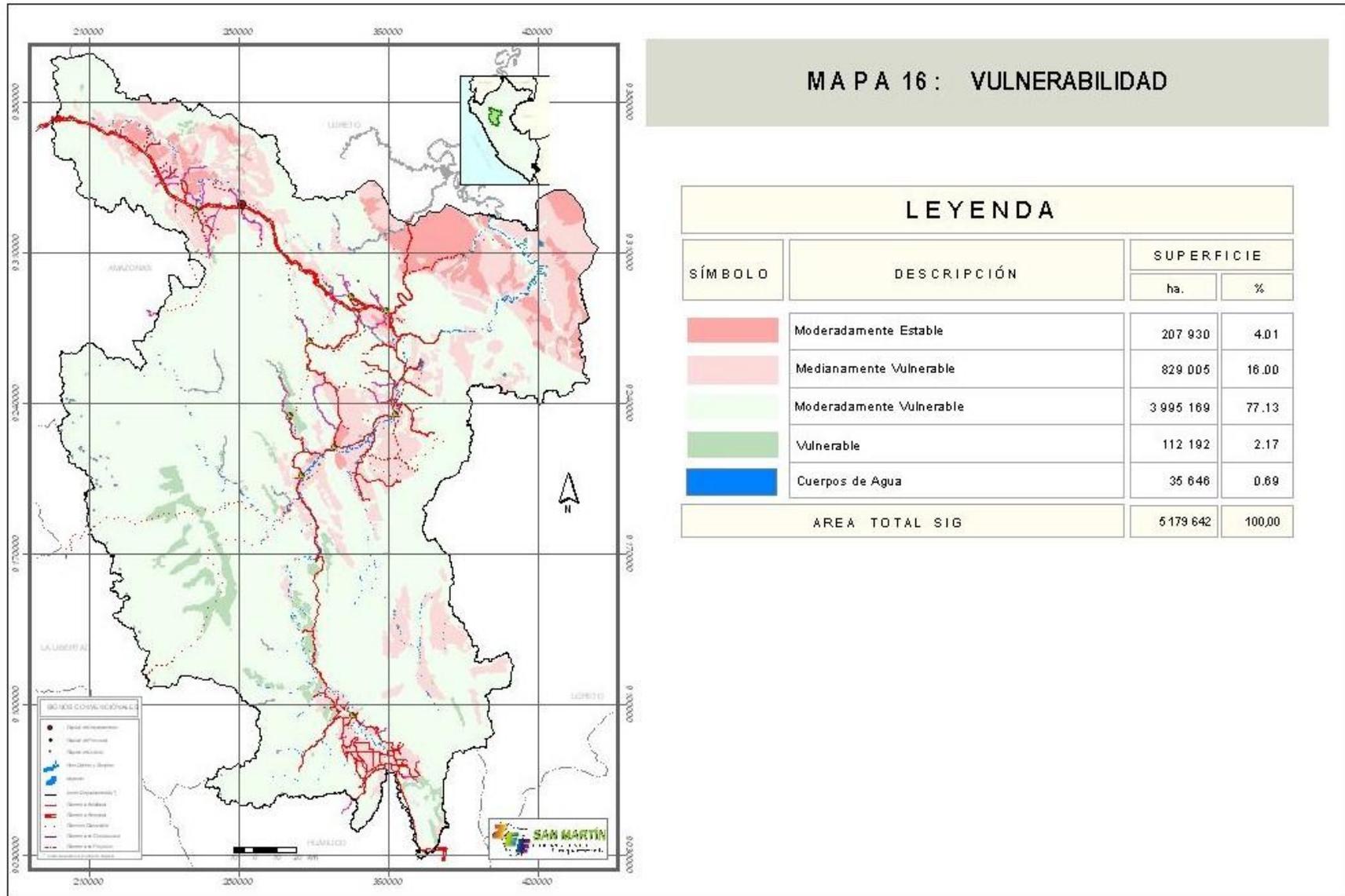
LEYENDA

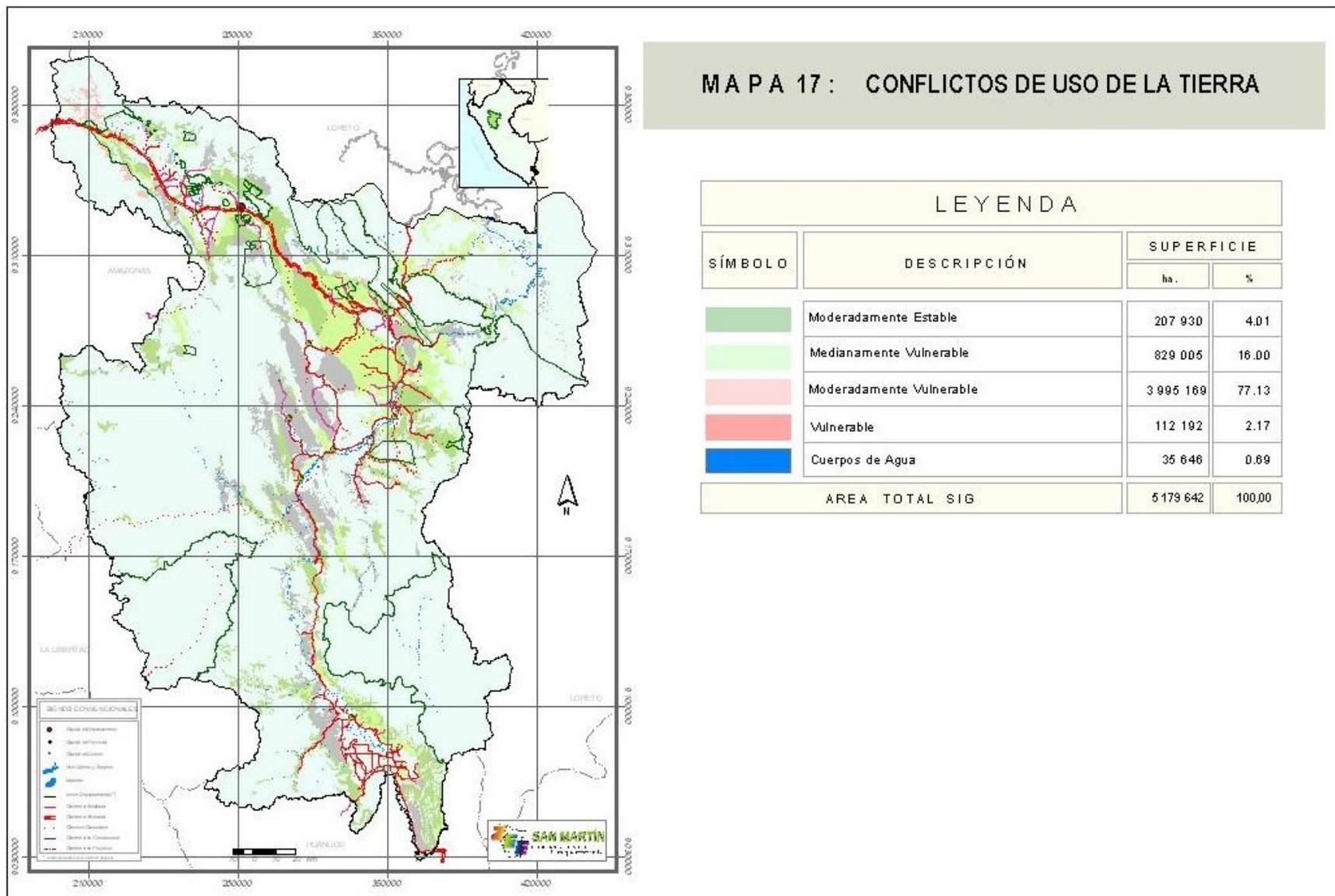
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	
		ha.	%
[Yellow box]	Centro es limbo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo, con alto potencial piscícola	36 972	0,71
[Orange box]	Centro es limbo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo y clima	20 318	0,39
[Green box]	Productiva Forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones de pendiente y suelos, con excelente potencial de producción de madera	30 614	0,59
[Light green box]	Productiva Forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones de pendiente y suelos, con potencial y boteo de prod. de madera	88 512	1,13
[Dark green box]	Productiva Forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones de pendiente y suelos, para la reforestación	6 560	0,13
[Light yellow box]	Centro es limbo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo e inundación - Asociados con tierras aptas para cultivo es limbo de Calidad Agrícola baja con limitaciones de suelo y drenaje	53 820	1,04
[Light orange box]	Centro es limbo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo, inundación y clima - Asociados con tierras aptas para cultivo es limbo de Calidad Agrícola baja con limitaciones de suelo y drenaje	39 835	0,77
[Yellow box]	Centro es limbo de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo - Asociados con productiva con limitaciones de suelo e inundación	4 466	0,09
[Light yellow box]	Centro es limbo de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo e inundación - Asociados con tierras de productiva por inundación y drenaje	54 989	1,06
[Light orange box]	Centro permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociados con tierras aptas para cultivo es limbo de Calidad Agrícola media con limitaciones de suelo	7 362	0,14
[Yellow box]	Centro permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo y clima - Asociados con tierras aptas para cultivo es limbo de Calidad Agrícola media con limitaciones de suelo y clima	21 438	0,41
[Light yellow box]	Centro permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociados con tierras aptas para pastos de Calidad Agrícola media con limitaciones de pendiente y suelo. Con alto potencial piscícola	41 033	0,79
[Light orange box]	Centro permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociados con tierras aptas para pastos de Calidad Agrícola media con limitaciones de pendiente, suelo y clima	25 794	0,50
[Yellow box]	Centro permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo - Asociados con tierras aptas para Productiva forestal de Calidad Agrícola baja con limitaciones por drenaje	16 823	0,32
[Light orange box]	Centro permanente de Calidad Agrícola media con limitaciones por suelo y clima - Asociados con tierras aptas para Productiva forestal de Calidad Agrícola baja con limitaciones por drenaje	3 439	0,07
[Orange box]	Centro permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo - Asociados con tierras aptas para Productiva forestal de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo	139 652	2,69
[Yellow box]	Centro permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por pendiente y suelo - Asociados con tierras aptas para Productiva forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo	13 040	0,25
[Light orange box]	Centro permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo - Asociados con tierras de productiva con limitaciones por suelo	15 393	0,30
[Light orange box]	Centro permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones por suelo - Asociados con tierras de productiva con limitaciones de suelo y drenaje	47 758	0,92
[Green box]	Productiva forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociados con tierras aptas para cultivo permanente de Calidad Agrícola baja con limitaciones de pendiente y suelo	535 670	10,34
[Light green box]	Productiva forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo - Asociados con tierras para productiva por limitaciones de pendiente y suelo	107 362	2,07
[Light orange box]	Productiva por pendiente y suelo - Asociados con productiva forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones por pendiente y suelo	825 904	15,95
[Light orange box]	Productiva por limitaciones de inundación y drenaje - Asociados con productiva forestal de Calidad Agrícola media con limitaciones por drenaje	47 483	0,92
[Light orange box]	Áreas de productiva por pendiente y suelos	2 899 594	55,98
[Light orange box]	Áreas de productiva por suelos e inundación	2 111	0,04
[Light orange box]	Áreas de productiva por inundación y drenaje	48 663	0,94
[Light orange box]	Áreas de productiva por suelos y drenaje	39 495	0,76
[Blue box]	Zona de pesca de subsistencia	30 018	0,58
[Blue box]	Zona de pesca comercial	5 628	0,11
TOTAL AREA SIG		5 179 642	100,00

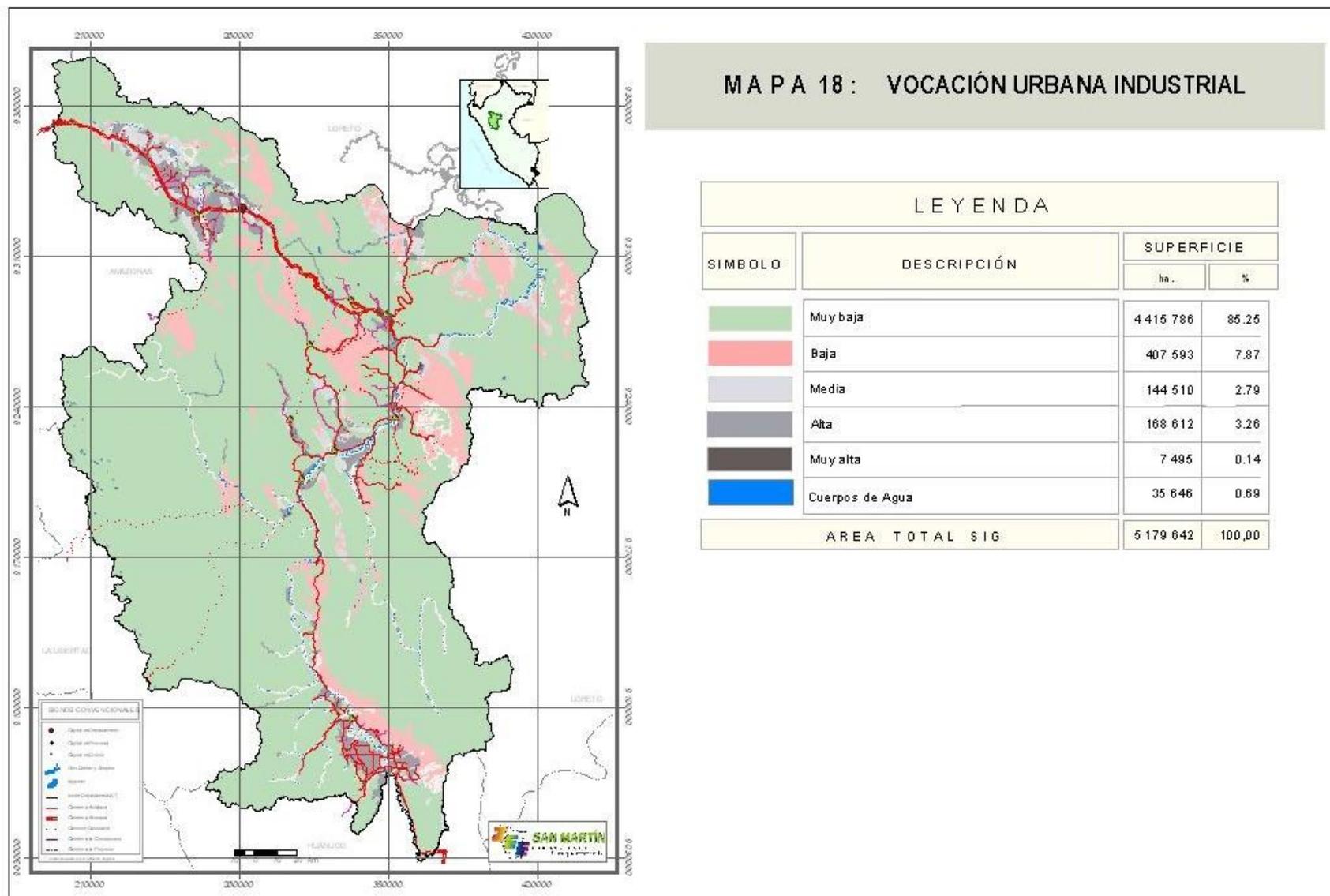
MAPA 14: APTITUD PISCICOLA











5. LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN



5.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

El objetivo central del Gobierno Regional de San Martín y de las diversas organizaciones de la sociedad civil es el desarrollo sostenible en el Departamento. El desarrollo sostenible implica las siguientes ideas matrices:

- Contribuir a mejorar la calidad de vida y la equidad social de la población, actual y futura, como el propósito final de toda estrategia de desarrollo sostenible.
- Conservar y desarrollar los fundamentos naturales de la vida (biodiversidad y procesos ecológicos y evolutivos que la sustentan).
- El crecimiento y la eficiencia económica, como condición (pero no suficiente por sí solo) 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 este propósito; para ello es necesario identificar las potencialidades y limitaciones que tienen las diversas zonas del Departamento de San Martín, identificando qué usos sostenibles se pueden desarrollar en cada una de éstas, a fin de orientar a las diversas instancias de gobierno y a la sociedad civil en el proceso de ordenamiento y desarrollo territorial.

5.2 ZONAS ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS

En el Departamento de San Martín, en concordancia con sus características biofísicas y socioeconómicas, se ha identificado 42 zonas ecológicas y económicas, las mismas que se presentan en la tabla 6.

En este esquema, 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 podrá recordar, la ZEE sólo identifica los usos potenciales y sus limitaciones que tiene cada zona, información que sirve de base para definir que uso o usos se le asignará definitivamente cuando se define las respectivas políticas y planes de ordenamiento territorial.

En términos generales, el territorio de San Martín, que posee más de cinco millones de hectáreas, se caracteriza por el gran porcentaje que representan las zonas de protección ecológica (65.6%). Las zonas con potencial para actividades agropecuarias sólo

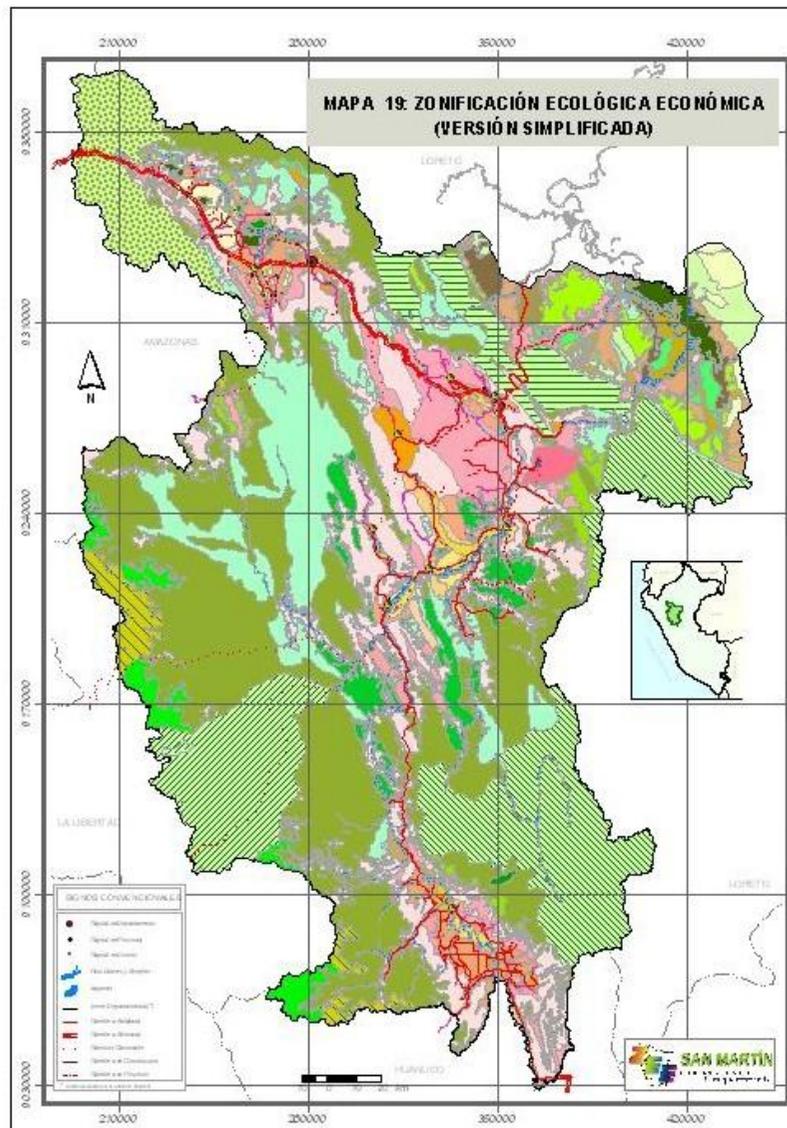
representan el 10 %, mientras que cerca del 5% están constituidas por zonas para producción forestal y otras actividades productivas. Un área significativa ha sido deforestada con fines agrícolas, pero desde el punto de vista de aptitud, corresponden a tierras que son para protección o para producción forestal, constituyendo zonas para recuperación (19.3 %).

Tabla 6: Zonas ecológicas y económicas

GRANDES ZONAS	ZONAS ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		ha	%
A	ZONAS PRODUCTIVAS	770 244	14,87
A.1	ZONAS PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	509 063	9,83
A.1.1	ZONAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO CON LIMITACIÓN POR SUELO	198 054	3,82
1	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media con limitaciones por suelo con alto potencial piscícola	36 026	0,70
2	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y clima	19 342	0,37
3	Zona para cultivo en limpio de de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo, inundación y drenaje	53 623	1,04
4	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo, inundación, drenaje y clima	39 390	0,76
5	Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media con limitaciones por suelo, asociado con protección por inundación	4 466	0,09
6	Zona para cultivo en limpio con calidad agrológica baja con limitación por suelo e inundación, asociados con tierras de protección, inundación y drenaje	45 207	0,87
A.1.2	ZONAS PARA CULTIVOS PERMANENTES CON LIMITACIONES POR SUELO	311 010	6,00
7	Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media con limitaciones por pendiente y suelos	7 362	0,14
8	Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media con limitaciones por pendiente, suelos y clima	21 207	0,41
9	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja con limitaciones por pendiente y suelo	38 463	0,74
10	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja con limitaciones por pendiente, suelo y clima	23 150	0,45
11	Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero bueno	16 778	0,32
12	Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero pobre	2 621	0,05
13	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo	137 446	2,65
14	Zona para cultivo permanente y forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por pendiente y suelo	11 113	0,21
15	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, asociados con protección con limitaciones por suelo	15 393	0,30
16	Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, asociados con protección con limitaciones de suelo y drenaje	37 456	0,72
A.2	ZONAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL Y OTRAS ASOCIACIONES	227 714	4,40
17	Zona para producción forestal con potencial maderero excelente	30 614	0,59
18	Zona para producción forestal con potencial maderero muy bueno	58 512	1,13
19	Zona para potencial maderero excelente a muy bueno, Asociado con cultivos permanentes con limitación por pendiente	80 141	1,55
20	Zona para producción forestal con potencial maderero regular a pobre, asociado con protección por pendiente y suelo	58 448	1,13

Tabla 6. Zonas Ecológica y Económicas (continuación ...)

GRANDES ZONAS	ZONAS ECOLÓGICAS ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		ha	%
A.3	ZONAS PARA PRODUCCIÓN PESQUERA	33 447	0,656
21	Zona de pesca comercial	5 628	0,11
22	Zona de pesca de subsistencia	27 839	0,54
A.4	OTRAS AREAS PRODUCTIVAS		
	Áreas con potencial turístico		
	Áreas con potencial minero		
B.	ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	3 346 287	64,60
23	Parque Nacional Cordillera Azul	500 734	9,67
24	Parque Nacional Río Abiseo	271 930	5,25
25	Bosque de Protección Alto Mayo	196 736	3,80
26	Área de Conservación Regional Cerro Escalera	150 357	2,90
27	zona de protección por pendiente y suelo de áreas boscosas	1 341 349	25,90
28	Zona de protección por pendiente y suelo de pajonal alto andino	75 818	1,46
29	Zona de protección de pantanos y aguajales	40 342	0,78
30	Zona de protección de cochas	1 679	0,03
31	Zona de protección por pendiente y suelo asociado con producción forestal de potencial maderero regular a pobre	490 267	9,47
32	Zona de protección por inundación y drenaje asociado con producción forestal de potencial maderero regular a pobre	32 629	0,63
33	Zona de alto valor bioecológico en pajonales alto andino	88 390	1,71
34	Zona de alto valor bioecológico en bosques secos	149 498	2,89
35	Zona de alto valor bioecológico de pantanos y aguajales	6559	0,13
C.	ZONAS DE TRATAMIENTO ESPECIAL		
36	Complejo arqueológico Gran Pajatén		
D.	ZONAS DE RECUPERACIÓN	1 055 579	20,38
37	Zona de recuperación de tierras de protección	694 843	13,41
38	Zona de recuperación de tierras forestales	51 330	0,99
39	Zona de recuperación de tierras forestales asociado con tierras para cultivos permanentes	289 311	5,59
40	Zona de recuperación de la Cuenca del Sauce	20 095	0,39
E.	ZONAS DE VOCACIÓN URBANO Y/O INDUSTRIAL	7 531	0,15
41	Zonas para expansión urbano industrial	1 964	0,04
42	Centros poblados urbanos	5 567	0,11
TOTAL (A+B+C+D+E)		5 179 642	100,00



LEYENDA			
SIMB	ZONAS ECOLÓGICAS Y ECONÓMICAS	SUPERFICIE	
		ha.	%
[Symbol]	Zona para cultivo en tiempo de calidad agrícola media con limitaciones por suelo con alto potencial piscícola	35 025	0,70
[Symbol]	Zona para cultivo en tiempo de calidad agrícola media con limitaciones por suelo y clima	19 342	0,37
[Symbol]	Zona para cultivo en tiempo de calidad agrícola media y baja con limitaciones por suelo, inundación y drenaje	53 623	1,04
[Symbol]	Zona para cultivo en tiempo de calidad agrícola media y baja con limitaciones por suelo, inundación, drenaje y clima	30 390	0,76
[Symbol]	Zona para cultivo en tiempo de calidad agrícola media con limitaciones por suelo, asociad. con protección por inundación	4 466	0,09
[Symbol]	Zona para cultivo en tiempo con calidad agrícola baja con limitación por suelo e inundación, asociado con tierras de protección por inundación y drenaje	45 207	0,87
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y tiempo de calidad agrícola media con limitaciones por pendiente y suelos	7 362	0,14
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y tiempo de calidad agrícola media con limitaciones por pendiente, suelos y clima	21 207	0,41
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrícola media y baja con limitaciones por pendiente y suelo	38 463	0,74
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrícola media y baja con limitaciones por pendiente, suelo y clima	23 150	0,45
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrícola media y baja con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero pobre	16 778	0,32
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrícola baja con limitaciones por suelo	2 621	0,05
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrícola baja con limitaciones por suelo	137 446	2,66
[Symbol]	Zona para cultivo permanente y forestal de calidad agrícola alta con limitaciones por pendiente y suelo	11 113	0,21
[Symbol]	Zona para cultivo permanente de calidad agrícola alta con limitaciones por suelo, asociado con protección con limitaciones por suelo	15 393	0,30
[Symbol]	Zona para cultivo permanente de calidad agrícola alta con limitaciones por suelo, asociado con protección con limitaciones de suelo y drenaje	3 466	0,72
[Symbol]	Zona para producción forestal con potencial maderero excelente	30 614	0,59
[Symbol]	Zona para producción forestal con potencial maderero muy bueno	58 512	1,13
[Symbol]	Zona para potencial maderero excelente a muy bueno, Asociado con cultivos permanentes con limitaciones por pendiente	80 141	1,55
[Symbol]	Zona para producción forestal con potencial maderero regular a pobre, asociado con protección por pendiente y suelo	38 448	1,13
[Symbol]	Zona para pesca comercial	5 628	0,11
[Symbol]	Zona para pesca de subsistencia	27 839	0,54
[Symbol]	Parque Nacional Cordillera Azul	800 734	9,67
[Symbol]	Parque Nacional Río Abasco	21 930	0,42
[Symbol]	Bosque de Protección Alto Mayo	196 736	3,80
[Symbol]	Área de Conservación Regional Cordillera Escalera	150 357	2,90
[Symbol]	Zona de protección por pendiente y suelo con áreas boscosas	1 341 349	25,90
[Symbol]	Zona de protección por pendiente y suelo en paramos y altoandino	75 818	1,46
[Symbol]	Zona de protección en pantanos y aguajales	40 342	0,78
[Symbol]	Zona de protección de cochas	1 679	0,03
[Symbol]	Zona de protección por pendiente y suelo asociado con producción forestal de potencial maderero regular a pobre	490 257	9,47
[Symbol]	Zona de protección por inundación y drenaje asociado con producción forestal de potencial maderero regular	32 629	0,63
[Symbol]	Zona de alto valor biológico en paramos alto andino	88 390	1,71
[Symbol]	Zona de alto valor biológico en bosque secos	149 498	2,89
[Symbol]	Zona de alto valor biológico en pantanos y aguajales	6 589	0,13
[Symbol]	Zona de recuperación de tierras de protección	884 843	15,41
[Symbol]	Zona de recuperación de tierras forestales	51 230	0,99
[Symbol]	Zona de recuperación de tierras forestales asociado con tierras para cultivos permanentes	289 311	5,59
[Symbol]	Zona de recuperación de la cuenca del Sauce	20 095	0,39
[Symbol]	Zona para expansión urbano industrial	1 964	0,04
[Symbol]	Cenitros poblados urbanos	5 597	0,11
[Symbol]	Área de Conservación Municipal		
[Symbol]	Complejo Arqueológico Gran Palatin		
[Symbol]	Áreas con potencial turístico		
[Symbol]	Áreas con potencial minero		
TOTAL		1 172 842	100

A. ZONAS PRODUCTIVAS.

A.1. ZONAS PARA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA.

Esta zona está conformada por tierras con vocación predominante para cultivos en limpio, cultivos permanentes y pastos, con otras asociaciones. Gran parte de éstas se encuentran intervenidas por actividades agropecuarias, especialmente la ubicada cerca de las vías de acceso. Comprende aproximadamente 509 063 ha, que representan el 9,83% del área estudiada.

Fueron determinadas 16 zonas de uso agropecuario en tierras con relieve plano a fuertemente ondulado, las que están ubicadas en el área de influencia de la carretera Fernando Belaúnde Terry, próximas a los ríos Mayo y Huallaga, y en el llano amazónico o bajo Huallaga.

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 N° 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; y
- Aprovechar al máximo y eficientemente los residuos de madera y productos restantes luego de la tala autorizada.

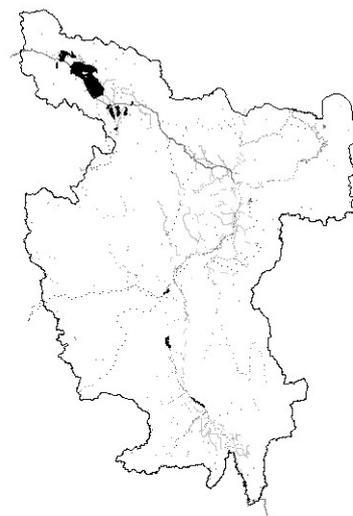
La madera talada producto de las actividades agropecuarias puede ser trasladada para su comercialización e industrialización, mediante permisos de aprovechamiento forestal otorgados por el INRENA.

Para el caso de la extracción o recolección de productos diferentes de la madera (flores, frutos, cortezas, raíces, resinas, aceites, musgos, líquenes, hongos y otros), cuando es para fines de comercialización o industrialización, se requiere la autorización del INRENA mediante concesiones forestales y permisos de extracción. Con fines de autoconsumo o uso local para satisfacer las necesidades básicas de salud, vivienda y alimentos no se requiere de los permisos y requisitos anteriormente descritos.

A.1.1 Zonas para cultivos en limpio con limitación por suelo

1. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media con limitaciones por suelo con alto potencial piscícola

En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos “en limpio”, que producen generalmente en el período de un año. Abarca una superficie de 36 026 ha, que representa el 0.70% del área estudiada. Se ubica en su mayor extensión en el sector norte del Departamento, en la cuenca alta del río Mayo, en tierras relativamente planas, y posee suelos con fertilidad natural media a alta. Pequeñas áreas dispersas se encuentran en el sector sur, muy cerca del río Huallaga.



Esta zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos, con excepción del sector Naranjillo, en el Alto Mayo, donde existe población indígena de la etnia Awajún o Aguaruna. La actividad económica es predominantemente agrícola comercial, teniendo como base el cultivo de arroz y, en forma complementaria, el maíz y la papaya. 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 (baja producción por superficie sembrada), la fragmentación de la propiedad de la tierra (pequeña superficie de tierras por agricultor) y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz (en algunas campañas el precio de venta es menor que el costo de producción).

En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la presencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran tanto recursos humanos calificados como los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, las cuales pueden incrementar su productividad con mejoras en la tecnología.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agosilvopastura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, piscicultura, explotación

minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.

De acuerdo con la capacidad de uso mayor de las tierras, los suelos de esta zona, con calidad agrológica media, son aptos para cultivos en limpio. Las condiciones ecológicas permiten el uso continuo de estos suelos para el sembrío de plantas de corto periodo vegetativo, generalmente menor a un año. Estas tierras, por su calidad agrológica, podrían dedicarse además a otros fines, siempre y cuando el rendimiento económico fuese superior al que se obtendría utilizándolas para cultivos en limpio. Entre las especies para el aprovechamiento de esta zona se sugiere: arroz, algodón, maíz, frijol, maní, soya, yuca, hortalizas (tomate, pimientos, caigua, zapallo, etc.) y frutales (sandía, melón, papaya, piña, etc.), siempre y cuando las condiciones sociales y del mercado justifiquen la inversión.

Por sus características físicas, en esta zona se puede promocionar la construcción de piscigranjas con fines comerciales, considerando las condiciones favorables del mercado. En los lugares donde existen cultivos intensivos de arroz se debe tener en consideración los problemas de contaminación del agua por efecto del uso masivo de agroquímicos.

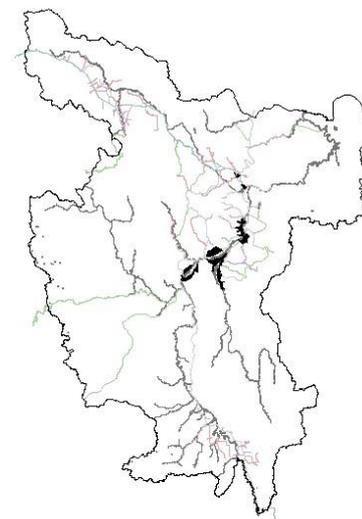


Foto 18: Zona apta para cultivos en limpio (plantación de arroz en el Alto Mayo)

2. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica media con limitaciones por Suelo y clima

En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período de un año. Se diferencia de la Zona 1 por las limitaciones de uso de estos suelos debido al déficit de agua en determinada época del año, por lo que requieren de programas de irrigación.

La zona cubre una superficie de 19 342 ha, que representa 0.37% del área. Se ubica en el sector central del Departamento, en tierras relativamente planas, adyacentes al río Huallaga y Bimbo, entre las localidades de Picota y Juanjui...



Esta zona está ocupada mayormente por poblaciones colonas-mestizas con varios años de residencia en la zona, que se dedican principalmente a los cultivos de arroz bajo riego y de maíz.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad (baja producción por superficie sembrada), la fragmentación de las propiedades de los terrenos (pequeña superficie de tierras por agricultor) y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz. Adicionalmente, la precaria situación económica de los agricultores no les permite hacer inversiones de gran envergadura en infraestructuras de riego, o en equipos y maquinarias.

En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel relativamente medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos principales de esta zona, como Picota, Juanjui y Bellavista, presentan restricciones en la disponibilidad de recursos humanos calificados y de los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, pese a sus limitaciones de agua, que pueden mejorar su productividad con mejoras en la tecnología.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, piscicultura, explotación

minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.

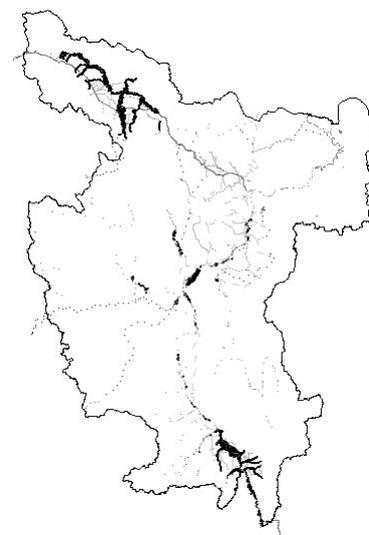
Según la capacidad de uso mayor de las tierras, los suelos de esta zona son de calidad agrológica media; aunque con limitaciones por clima, son aptos cultivos en limpio. En estas tierras, además del cultivo de arroz bajo riego, podrían incluirse cultivos menos exigentes en agua como las menestras en general (frijoles, caupí, etc.), maíz, soya, algodón, sorgo, piña, etc. Siempre y cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un adecuado sistema de riego y la aplicación de abonos y/o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos.

Igualmente, cuando las condiciones económicas lo permitan, en estas tierras se podrían desarrollar cultivos permanentes, como pasturas o plantaciones forestales, bajo sistemas adecuados de manejo.

Existen áreas donde se puede instalar piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración la necesidad de derivar una fuente permanente de agua, así como los problemas de contaminación por el uso de agroquímicos.

3. Zona para cultivo en limpio de de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo, inundación y drenaje

En algunos sectores de esta zona las tierras poseen una relativa calidad agrológica, y se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período de un año; sin embargo, presenta restricciones en el uso por los problemas de inundación y mal drenaje, por lo que está asociada con tierras de baja calidad agrológica.



Esta unidad cubre una extensión de 53 623 ha, lo que representa el 1.04% del área total. Se encuentra ubicada en el Alto Mayo, cerca a la localidad de Rioja, así como en el Huallaga central y el alto Huallaga, en áreas próximas a las localidades de Bellavista, Juanjui y Tocache. El relieve es relativamente plano.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos, con excepción del sector de Naranjillo en el Alto Mayo, donde existe población indígena de la etnia Awajún. La principal actividad desarrollada en esta zona es el cultivo comercial de arroz, con tecnología semi mecanizada, cuya producción es destinada al mercado de la costa.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad (baja producción por superficie sembrada), la fragmentación de las propiedades de los terrenos (pequeña superficie de tierras por agricultor) y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz (en algunas campañas el precio de venta es menor que el costo de producción).

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del alto Mayo se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la influencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, las que pueden mejorar su productividad con mejoras en la tecnología.

En cambio, los sectores del alto y medio Huallaga se caracterizan por presentar un nivel relativamente medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota, Juanjui, Bellavista y Tocache, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, con limitaciones de agua en el Huallaga Central, las que pueden mejorar su productividad con mejoras en la tecnología.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Agricultura anual, turismo, conservación, reforestación e investigación.

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

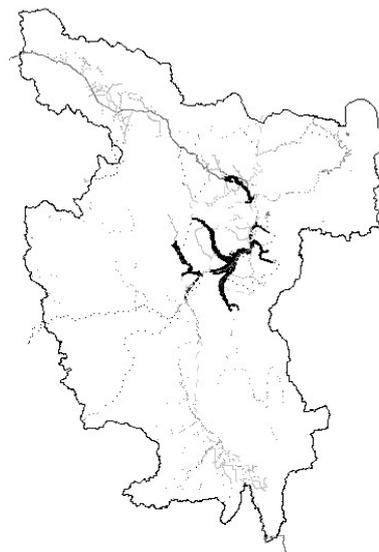
Usos no recomendables: Infraestructura urbano industrial.

Por las limitaciones de los suelos por la inundación y el mal drenaje, el uso continuo es restringido. El manejo está sujeto a la estacionalidad o temporada de vaciante, durante la que pueden ser utilizadas estas zonas para el sembrío especies de corto periodo vegetativo, como el arroz. No obstante, si los rendimientos económicos lo justifican, es posible aplicar un sistema de drenaje, de modo que se pueda cultivar otras especies de ciclo vegetativo corto, como frijol, caupí, maní, papaya, maíz, yuca y hortalizas. También se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos.

4. Zona para Cultivo en limpio de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo, inundación, drenaje y clima

En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período de un año. Se diferencia de la Zona 3 por las limitaciones de uso de los suelos debido al déficit de agua en determinada época del año, por lo que requieren de programas de irrigación. También incluye tierras de baja calidad agrológica.

Abarca una superficie aproximada de 39 390 ha, equivalentes al 0.76% del área estudiada. Se ubica principalmente en el sector del Huallaga central, entre las localidades de Tarapoto, Bellavista, Saposoa y Juanjui, y en menor extensión en el bajo Mayo. El relieve es relativamente plano a ondulado. Estas áreas soportan inundaciones muy esporádicas.



La zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos con varios años de residencia en la zona. En esta zona se desarrollan actividades agrícolas como el cultivo de arroz bajo riego y el cultivo del maíz. Este último cultivo abunda principalmente en la cuenca del río Saposoa y en el valle del Biabo. Ambos cultivos se desarrollan con fines comerciales, y los productos son destinados al mercado regional y de la costa.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el nivel de productividad (baja producción por superficie sembrada), la fragmentación de las propiedades de los terrenos (pequeña superficie de tierras por agricultor), y las fluctuaciones bruscas de los precios del arroz (en algunas campañas el precio de venta es menor que el costo de producción). Adicionalmente, la precaria situación económica de los agricultores no les permite hacer inversiones de gran envergadura en infraestructuras de riego.

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del bajo Mayo se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la presencia del centro urbano de mayor importancia regional, como es Tarapoto, que concentra los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee nivel medio de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales.

En cambio, el sector Huallaga central se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota, Juanjui y Bellavista, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo,

presenta un alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos anuales, con limitaciones de agua.

En estos sectores se puede incrementar la productividad de las tierras con mejoras tecnológicas.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

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

Usos no recomendables: *Infraestructura urbano industrial.*

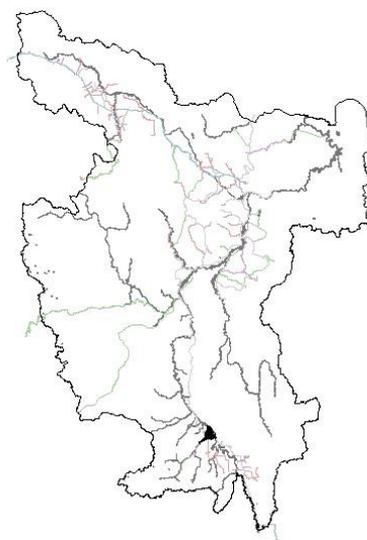
La zona está conformada por suelos aptos para cultivo en limpio con limitaciones por inundación, drenaje y clima, y en algunos sectores por la baja fertilidad de los suelos; estos son condicionantes ecológicos que restringen el uso continuo de las tierras, por lo que su manejo resulta un tanto más complejo que en los casos anteriores.

En las áreas con problemas de drenaje se podría implementar sistemas de drenaje, y en aquéllas con problemas de déficit de agua, se podría establecer sistemas de riego. En la cartera de cultivos, y condicionados por el nivel de rentabilidad y la demanda, se recomienda los cultivos de corto periodo vegetativo, como arroz, soya, frijol, caupí, maní, sorgo, maíz, hortalizas (tomate, pimientos, caigua, zapallo, etc.) y frutales (sandía, melón, etc.). Se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de plagas y enfermedades y la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, según las necesidades del cultivo.

5. Zona para Cultivo en limpio de calidad agrológica media con limitaciones por suelo, asociado con protección por inundación

En esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período de un año. Sin embargo, por las condiciones de drenaje e inundación, están asociadas a tierras de protección.

Esta zona tiene una extensión de aproximadamente 4 446 ha, y representa el 0.09% del área total. Se ubica en el delta de la desembocadura del río Tocache, cerca de la ciudad del mismo nombre. El relieve es relativamente plano. La fertilidad natural de los suelos es media a alta.



La zona está ocupada mayormente por poblaciones inmigrantes recientes y antiguos de distintas localidades del Departamento y otros departamentos, quienes han conformado pequeños caseríos como Cepesa, Filadelfia, Almendras, Naranjal y Balsaprobana. En esta zona se desarrolla una serie de actividades agrícolas con cultivos de arroz, maíz, cacao, yuca, plátano y coca, todos a pequeña escala. Los productos están destinados a mercados locales y regionales.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores, que no pueden hacer inversiones de gran envergadura en infraestructuras de riego, ni de protección ante constantes inundaciones en épocas de lluvias.

En relación a las potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que el centro urbano de importancia en esta zona, que es la ciudad de Tocache, presenta restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta bajo nivel de capital natural, por poseer poca superficie de tierras con calidad agrológica media y con vocación para cultivos anuales.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: *Turismo, conservación e investigación.*

Usos recomendables con restricciones: *Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, caza de subsistencia agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, reforestación y actividad petrolera.*

Usos no recomendables: *Infraestructura vial e infraestructura urbano industrial.*

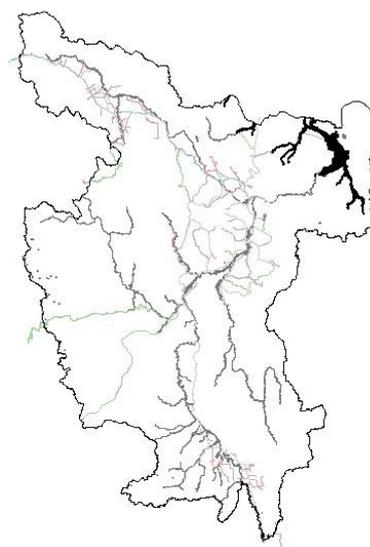
La zona está conformada por suelos para cultivo en limpio de mediana fertilidad natural, asociados con áreas de protección; sin embargo, para hacer más eficiente el uso se sugiere delimitar estas áreas con estudios de mayor detalle. Los espacios productivos presentan condiciones ecológicas que soportan el uso continuado de estos suelos para el sembrío de plantas herbáceas y semiarbusivas de corto periodo vegetativo. En el cuadro de especies sugeridas para el cultivo en estas tierras, en concordancia con la rentabilidad y mercado, se plantea el arroz, maíz, frijol, caupí, maní y yuca. Se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

Estas tierras, por su calidad agrológica, podrían además dedicarse a la siembra de cultivos permanentes, pasturas, plantaciones forestales o conservación, siempre y cuando los rendimientos económicos sean superiores a los que se obtendría utilizándolo con cultivos en limpio.

6. Zona para cultivo en limpio de calidad agrológica baja con limitación por suelo e inundación, asociados con tierras de protección por inundación y drenaje

En esta zona se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período de un año, pero con limitaciones por las inundaciones que deben soportar.

Abarca una superficie aproximada de 45 207 ha, que representa el 0.87% del Departamento. Se ubica en el sector del Llano amazónico, principalmente a ambos márgenes del río Huallaga y algunos afluentes como los ríos Chipurana y Yanayacu. El relieve es plano y los terrenos son inundables.



Esta zona está ocupada mayormente por poblaciones ribereña-mestizas. En la parte alta del río Chipurana existe una población indígena de la etnia Chayawita. La accesibilidad es principalmente por vía fluvial, teniendo algunos puntos de acceso al sistema carretero en la zona de Pelejo. La actividad agrícola es predominantemente de subsistencia, teniendo como base a los cultivos de arroz, maíz, yuca, frijol, caupí y plátano. Estos dos últimos cultivos son destinados en gran parte al mercado de Yurimaguas y Tarapoto, y otra parte al consumo local.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria condición socioeconómica de la población y el manejo de propiedades pequeñas, condiciones que no permiten desarrollar actividades rentables. Otra barrera es la falta de tecnologías que permitan mejorar el rendimiento de los cultivos tradicionales como el arroz y el maíz (amarillo), cuyos rendimientos son bastante bajos en comparación a las otras zonas del Departamento.

En relación con las potencialidades socioeconómicas, esta zona tiene bajo capital social-humano y capital físico-financiero. El capital natural también es bajo, representado por tierras de aptitud para cultivos en limpio de calidad agrológica baja, con limitaciones por inundación.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Turismo, conservación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, agroforestería, agrosilvopastura, explotación minera, reforestación, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.

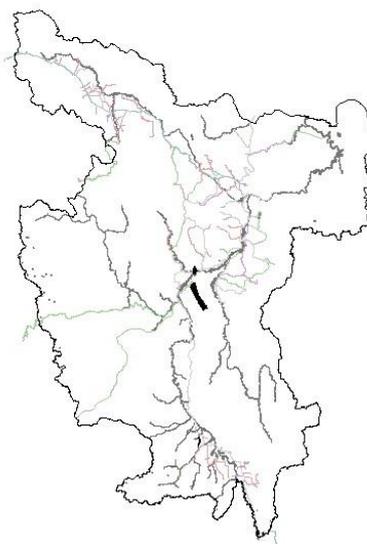
Por la naturaleza de los suelos, se debe delimitar mediante estudios de mayor detalle las áreas productivas y de protección, para definir los usos más apropiados para cada una. En las áreas productivas con restricciones por inundación, se puede promover los cultivos de especies de corto periodo vegetativo como arroz, maíz, frijol, caupí, maní, yuca, camu camu, etc. Se puede incrementar la productividad de esos cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como mediante la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo con las necesidades del cultivo.

A.1.2 Zonas para cultivos permanentes con limitaciones por suelo

7. Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media con limitaciones por pendiente y suelos

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos “permanentes” (que producen generalmente en el período mayor a un año). En otros sectores se puede desarrollar cultivos de ciclo corto. Tiene limitaciones por pendiente.

Abarca una superficie aproximada de 7 362 ha, que representa el 0.14% del Departamento. Se ubica como una pequeña franja en el sector central, entre los ríos Huallaga y Biabo, cerca de las localidades de Bellavista y Juanjui.



El relieve es ondulado, y está conformado por colinas bajas ligera a moderadamente disectadas, y con pendiente inclinada a moderadamente empinada.

Está ocupada por poblaciones de colonos provenientes de distintas regiones de la Sierra. La accesibilidad es relativamente dificultosa, a través de una trocha que conduce a las localidades de Churro y Bretaña.

La economía de los moradores de la zona gira alrededor de los cultivos de café y maíz, combinados con actividades de crianza de ganado vacuno.

Las limitaciones para el uso adecuado de estas tierras están relacionadas con el precario conocimiento de las tecnologías de producción por parte de los moradores inmigrantes recientes de zonas rurales de la Sierra con poco tiempo de adaptación a la zona. Tampoco el bajo nivel de ingresos de la población permite mayores inversiones en esta actividad.

En relación con las potencialidades socioeconómicas, esta zona tiene bajo capital social-humano y capital físico-financiero. El capital natural también es bajo, representado por pequeñas áreas de tierras de aptitud para cultivos permanentes de calidad agrológica media, con limitaciones por pendiente.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: *Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción con manejo de maderera, extracción con manejo de productos no maderables, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.*

Por la naturaleza de los terrenos, se recomienda delimitar mediante estudios más detallados las áreas para cultivos permanentes con calidad agrológica media con limitación por pendiente, y las áreas para cultivos en limpio de calidad agrológica media.

En las áreas 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. Entre algunas de esas especies se anotan al café, sacha inchi, cacao, piña, cítricos, palto, papaya, plátano, etc. En estas áreas se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales de uso de la tierra, al nivel de unidades familiares, que implica la combinación de cultivos anuales con la siembra de árboles maderables, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea, en términos de tiempo y espacio. Entre las especies maderables se recomienda aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, tales como la bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, shaina, entre otras; y como cobertura del sistema se sugiere leguminosas como el centrocema y el maní forrajero, u otros cultivos anuales. Para sistemas con café se sugiere la guaba (*Inga* sp.) como sombra y nitrogenante. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar 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 clave para el diseño los sistemas agroforestales.

En las áreas para cultivos de corto periodo vegetativo se recomienda cultivos de algodón, maíz, fríjol, caupí, maní, yuca, etc. Se puede incrementar la productividad de estos cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

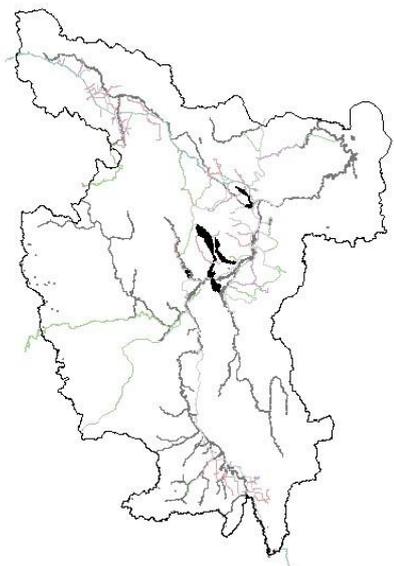
Estas tierras, por su calidad agrológica, también pueden ser destinadas al manejo de pasturas y plantaciones forestales, siempre y cuando los rendimientos económicos sean superiores a los cultivos antes sugeridos, o pueden ser reservadas para la conservación.



Foto 19: Zona apta para cultivos permanentes (plantación de palma aceitera en Tocache)

8 . Zona para cultivo permanente y limpio de calidad agrológica media con limitaciones por pendiente, suelos y clima

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año. En otros sectores se puede desarrollar cultivos de ciclo corto. La zona tiene limitaciones por pendiente y clima (déficit de agua en el suelo durante un período del año).



Tiene una superficie aproximada de 21 207 ha, que representa el 0.41% del área de estudio. Las áreas están ubicadas en el sector central del Departamento, próximas a los ríos Huallaga y Biabo, entre las localidades de Tarapoto y Bellavista.

El relieve en algunos sectores es ondulado, y está conformada por colinas bajas con diferente grado de disección, mientras que en otros es relativamente plano, y está constituido por terrazas medias y altas ligera a moderadamente disectadas.

El uso intensivo de estas tierras está limitado principalmente por las características edafoclimáticas, drenaje natural algo excesivo, y baja capacidad de retención hídrica. En

estas tierras es necesario realizar un manejo adecuado de suelos, de tal forma que se logre niveles óptimos de productividad.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones de colonos con varios años de residencia en la zona, aunque en algunos sectores también están asentados inmigrantes recientes.

En estas áreas se desarrollan actividades relacionadas con el cultivo de maíz y café, así como con la crianza de ganado vacuno. En algunos sectores muy aislados se practica el cultivo del arroz en seco, de muy baja rentabilidad.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores, que no pueden hacer inversiones de gran envergadura, así como con el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso tierra, mitigando los riesgos de erosión.

El potencial socioeconómico de esta zona se caracteriza principalmente por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota y Bellavista, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos perennes y en algunos sectores cultivos anuales, con limitaciones de agua.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Agroforestería, turismo, conservación, reforestación, investigación e infraestructura vial.

Usos recomendables con restricciones: Agricultura anual y perenne, ganadería, extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.

Por las características de los terrenos de esta zona es necesario delimitar las tierras para cultivos permanentes y para cultivos en limpio, a fin de proponer los usos más adecuados para cada una de ellas. En las áreas con fuerte pendiente se sugiere la siembra de cultivos permanentes a curvas de nivel, con cobertura de alguna gramínea o leguminosa forrajera. En los lugares donde existe deficiencia de agua es necesario implementar algún sistema de riego para la siembra de especies con alto valor agroindustrial para la exportación, así como especies de gran demanda en el mercado regional y nacional, como café, cacao, piña, cítricos, palto, plátano, caña de azúcar, etc. En estas áreas también se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales para el uso de la tierra en las unidades familiares, que implique la combinación de cultivos con especies forestales, con ganadería, o con ambos, sea en forma secuencial o simultánea en

términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomienda aquéllas de rápido crecimiento (o desarrollo temprano) y con precios razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o el maní forrajero. En el esquema se pueden incluir cultivos anuales. Para sistemas con café se sugiere la guaba como sombra y nitrogenante. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación del suelo y para minimizar vulnerabilidad ante plagas, así como la fluctuación de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y mercado, deben ser elementos clave para el diseño los sistemas agroforestales.

En las áreas para cultivos de corto periodo vegetativo se recomienda algodón, maíz, frijol, caupí, maní, yuca, entre otros. Se puede incrementar la productividad de estos cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

Estas tierras, por su calidad agrológica, también podrían ser sembradas con pasturas y plantaciones forestales o ser destinadas a la conservación, siempre y cuando los rendimientos económicos sean superiores a los que se obtendría utilizándolo con los cultivos antes indicados.

En los sectores con terrazas se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración que será necesaria la derivación de una fuente permanente de agua y de acuerdo a las condiciones favorables del mercado.

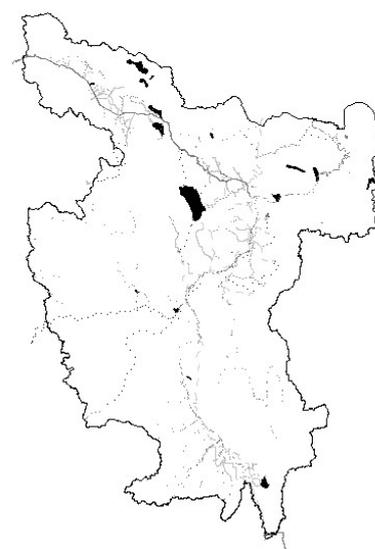
9. Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja con limitaciones por pendiente y suelo

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año. En otros sectores se puede sembrar pasturas para la ganadería. Tiene limitaciones por pendiente.

Abarca una superficie aproximada de 38 463 ha, que representa el 0.74% del área estudiada. Se ubica en su mayor extensión en el sector norte del Departamento, en la cuenca alta del río Mayo, cerca de la localidad de Moyabamba. Se hallan otras áreas dispersas, ubicadas principalmente cerca de la localidad de San José de Sisa en el centro y por Puerto Pizana y Uchiza en el sur.

El relieve es muy variado, y comprende desde terrazas medias hasta colinas y laderas de montañas.

Las limitaciones están referidas al bajo nivel de fertilidad natural (incluyendo toxicidad por



aluminio) y en algunos sitios a la vulnerabilidad a la erosión, por la presencia de laderas de pendientes muy inclinadas.

El sector del Alto Mayo está ocupado mayormente por inmigrantes recientes provenientes en su mayoría de las regiones de Cajamarca y Piura, con excepción de la parte noreste, donde se encuentra la población indígena Aguaruna (o Awajún) de las comunidades de Alto Huascayacu, Nuevo Jerusalén, Yarao y Morroyacu. En la cuenca del río Sisa la población es más antigua, y muchos de ellos son naturales de la misma localidad. En el sur, en la provincia de Tocache, los pobladores son principalmente inmigrantes recientes provenientes de los departamentos de La Libertad, Ancash y Huánuco.

Sin embargo, en los sectores localizados en la parte noreste, así como al extremo este del Departamento, la accesibilidad es muy dificultosa por la ausencia de vías carrozables.

En estas áreas se desarrollan las actividades de cultivo de maíz y café, así como la crianza de ganado vacuno. En el área de Tocache existen actividades relacionadas con plantaciones antiguas de palma aceitera.



Foto 20: Zonas aptas para pasturas

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 tierra, disminuyendo el riesgo de erosión de las mismas y de deslizamientos por causa de las lluvias.

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del Alto Mayo se caracteriza

por presentar un nivel de capital social-humano y capital físico-financiero relativamente altos, debido a la presencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la Costa. También posee un alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Los sectores del alto y medio Huallaga se caracterizan por presentar un nivel relativamente medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota, San José de Sisa y Tocache presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: *Agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, turismo, conservación, reforestación e investigación.*

Usos recomendables con restricciones: *Extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.*

Usos no recomendables: *Agricultura anual.*

Por las características de los terrenos de esta zona es necesario delimitar las tierras para cultivos permanentes y las tierras para pasturas. En las áreas con fuertes pendiente se sugiere la siembra de cultivos permanentes a curvas de nivel, con cobertura de alguna gramínea o leguminosa forrajera. Se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

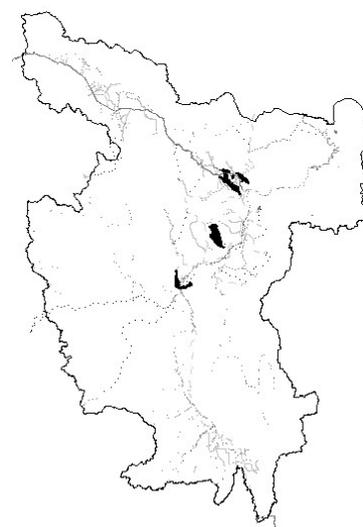
En estas áreas también se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas de uso de la tierra, como sistemas agroforestales y de agrosilvopasturas, en las unidades familiares, las que implican la combinación de cultivos de árboles forestales con ganadería, o con ambos, sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomienda aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o el maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba (*Inga* sp.) como sombra y nitrogenante. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar la vulnerabilidad ante las plagas y la fluctuación

de precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

Las terrazas altas en particular tienen un alto potencial piscícola, y se puede promocionar el desarrollo de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

10. Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica media y baja con limitaciones por pendiente, suelo y clima

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año (cultivos permanentes). En otros sectores se puede sembrar pasturas para la ganadería. Tiene limitaciones por pendiente y clima (déficit de agua en un período del año).



Cubre una superficie aproximada de 23 150 ha, que representa el 0.45% del Departamento. Se ubica en el sector central del área de estudio, en tres pequeñas áreas próximas a las localidades de Tarapoto, Picota y Juanjui.

Su relieve se caracteriza por presentar colinas ligera a moderadamente disectadas y terrazas fuertemente disectadas.

La zona está ocupada mayormente por poblaciones con varios años de residencia en la zona.

En estas áreas se desarrollan actividades relacionadas en el cultivo de maíz, cítricos, café y crianza de ganado. En algunos sectores muy aislados se practica el cultivo del arroz en secoano.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria situación económica de los agricultores, que no pueden hacer inversiones de gran envergadura, así como con el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados que den sostenibilidad al recurso tierra, disminuyendo el riesgo de erosión..

El potencial socioeconómico de esta zona debe ser analizado en sus tres sectores. El sector norte presenta un nivel alto de capital social-humano y físico-financiero, debido a su ubicación en las cercanías del centro urbano de mayor importancia regional, como es Tarapoto, que concentra los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee nivel medio de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de

las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Los sectores centro y sur se caracterizan por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota y Juanjui, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes y pastos, con limitaciones de agua.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: *Agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, turismo, conservación, reforestación e investigación.*

Usos recomendables con restricciones: *Extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.*

Usos no recomendables: *Agricultura anual.*

Por las características de los terrenos en esta zona es necesario delimitar las tierras para cultivos permanentes y tierras para pasturas, a fin de proponer los usos adecuados para cada una de ellas. En las áreas con fuerte pendiente se sugiere la siembra de cultivos permanentes, a curvas de nivel, de especies como café, cacao, piña, cítricos, palto, plátano, etc., con cobertura de alguna gramínea o leguminosa forrajera. En las áreas aptas para el cultivo de pastos, se debe tener presente que no se puede sembrar en laderas de mucha pendiente. Se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

En estas áreas se recomienda también desarrollar en las unidades familiares un conjunto de técnicas de uso de la tierra, especialmente sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles que implican la combinación de cultivos con árboles, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomienda aquellas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, tales como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otros. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como centrocema o maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba (*Inga* sp.) como sombra y nitrogenante del suelo. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra 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 clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

En las áreas con potencial piscícola, especialmente en terrazas, se puede promocionar el

desarrollo de piscigranjas a nivel comercial, teniendo en consideración la derivación de una fuente permanente de agua y áreas con pendiente suave mientras existan las condiciones favorables del mercado.

11. Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero bueno

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año. En otros sectores la vocación natural es para producción forestal.

Esta zona abarca una extensión aproximada de 16 778 ha, que representa el 0.32% del área de estudio. Se ubica en la cuenca alta del río Mayo, cerca de la localidad de Naranjos.

Su relieve está representado por terrazas de drenaje bueno a moderado y terrazas altas de drenaje moderado a imperfecto.



El territorio está ocupado mayormente por habitantes de la etnia Awajún, y cuenta con buena accesibilidad por su cercanía a la carretera Fernando Belaúnde Ferry, que en este sector es asfaltada.

Las actividades desarrolladas en esta zona están relacionadas con la extracción de productos del bosque y otras actividades propias de este grupo étnico. Pequeñas áreas son arrendadas a colonos para actividades agrícolas.

Los problemas de esta zona están centrados en la fuerte presión de los colonos por el uso agropecuario.

En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar niveles relativamente altos y medios de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a encontrarse en las cercanías de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes y producción forestal.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: Ganadería, extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: Agricultura anual.

La zona, según la capacidad de uso mayor de las tierras, está conformada por una asociación de suelos aptos para cultivos permanentes con otros aptos para producción forestal con potencial maderero bueno, ambos de fertilidad natural media. Sin embargo, dadas las características socioculturales de las poblaciones asentadas en esta zona, el uso de los terrenos debe ser definido por las propias comunidades en concordancia con las potencialidades de las tierras.

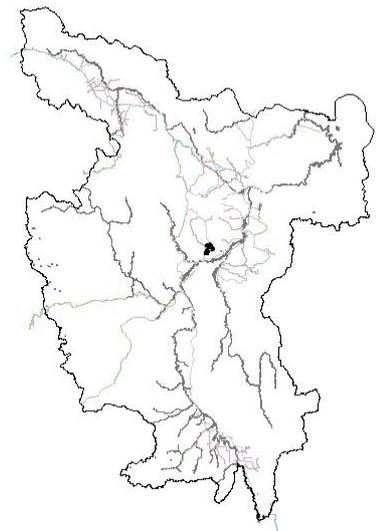
Las terrazas medias y altas, particularmente en esta zona, tienen alto potencial piscícola, por lo que se puede promover la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado y las propias decisiones de las poblaciones indígenas.

12. Zona para cultivo permanente y producción forestal de calidad agrológica media y baja con limitaciones por suelo y drenaje con potencial maderero pobre

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año, pero con limitaciones debidas al déficit de agua durante una época del año. Otros sectores poseen aptitud para la producción forestal, pero con potencial maderero pobre.

Abarca una superficie muy pequeña, 2 621 ha, que representa el 0.05% del total. Se ubica en la zona central del Departamento, en las terrazas altas cerca de la localidad de Bellavista.

El relieve está conformado por terrazas altas de drenaje imperfecto a pobre.



Las limitaciones están referidas principalmente a una deficiencia de humedad por efecto de clima y son de fertilidad natural media a baja.

Las actividades desarrolladas en estas zonas están relacionadas con la crianza de ganado vacuno a pequeña escala, al cultivo de maíz, caña de azúcar y algunos frutales para consumo local.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas, entre

otros aspectos, con la precaria condición económica de los pobladores, que no pueden hacer inversiones en infraestructura de riego y, por otro lado, con el desconocimiento de técnicas agroforestales para instalar cultivos asociados.

Esta zona se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a su cercanía a la ciudad de Bellavista, la cual presenta restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta un bajo nivel de capital natural, representado principalmente por pequeñas áreas de tierras de calidad agrológica media y baja para cultivos permanentes, con limitaciones de agua.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

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

Usos no recomendables: *Agricultura anual.*

Esta zona está conformada por una asociación de suelos aptos para cultivos permanentes con suelos para producción forestal con potencial maderero pobre, ambos de fertilidad natural media. En las áreas aptas para cultivos permanentes se sugiere la siembra en cuadrado, de preferencia especies de alto valor agroindustrial o de gran demanda en el mercado regional y nacional, como piña, cítricos, cereza, ciruela, arazá, cocotero, copuazú, entre otros, asociados con cobertura de leguminosas forrajeras como centrocema o kudzú. 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 alto valor comercial como ishpingo y quinilla, especialmente propios de este ecosistema.

También se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales para el uso de las tierras en las unidades familiares, que implica la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, tales como añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otros, asociados con especies de desarrollo lento o tardío de alto valor comercial como ishpingo y quinilla, entre los más importantes. Como cobertura se sugiere las leguminosas centrocema o el maní forrajero. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra 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 el mercado, deben ser elementos clave para el diseño los sistemas agroforestales.

Las terrazas altas tienen cierto potencial piscícola, y se puede promover la construcción

de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en cuenta que es necesaria la derivación de una fuente permanente de agua, que debe seleccionar zonas con pendiente suave; hay que considerar también las condiciones favorables del mercado.

En algunos sectores de esta zona se puede desarrollar actividades agrícolas, con base en cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año, pero con limitaciones por la baja fertilidad de los suelos. En otros sectores se puede desarrollar pasturas para la ganadería.

13. Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo

Cubre una superficie aproximada de 137 446 ha, que representa el 2.65% del Departamento. Se ubica en dos sectores de este territorio: uno al este, en el llano amazónico próximo a los ríos Shanusi, Caynarachi y Huallaga; y otro al sur, en la margen izquierda del río Huallaga, próximo a la localidad de Tocache.

Su relieve está representado por terrazas medias de drenaje bueno a moderado, y terrazas altas ligeramente disectadas, colinas bajas y lomadas moderadamente disectadas.

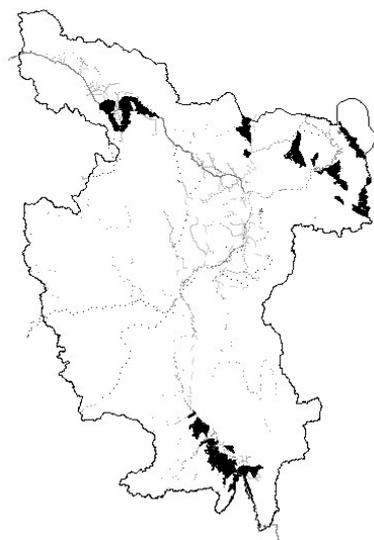
Los suelos presentan limitaciones por nutrientes y pendiente. La fertilidad natural de estos suelos es baja.

El sector del llano amazónico está ocupado mayormente por población ribereña-mestiza, con excepción del tramo de la carretera Tarapoto-Yurimaguas, donde predomina la población inmigrante. El sector próximo a la ciudad de Tocache está ocupado por palmicultores con varios años de residencia en la zona, así como por la empresa Palma del Espino.

Las actividades desarrolladas en estas zonas son diversas. En el trayecto de carretera Tarapoto - Yurimaguas se combinan los cultivos de maíz, arroz, crianza de ganado, y algunos cultivos permanentes como el pijuayo y palma aceitera; en la zona de Tocache, se cultiva palma aceitera como actividad predominante; y en el sector del llano amazónico se usa para actividades de caza y extracción de productos del bosque.

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 con el minifundio (pequeña propiedad), que no permiten desarrollar actividades rentables, sino sólo de subsistencia. Otra barrera es la falta de tecnologías que permitan mejorar el rendimiento de los cultivos.

En relación con las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta diferencias en cada uno de sus sectores. El sector del llano amazónico tiene bajo capital social-humano, capital físico-financiero y capital natural, representado por tierras de aptitud para cultivos



permanentes y pastos de calidad agrológica baja, con limitaciones de suelos y drenaje. El sector sur se caracteriza principalmente por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que el centro urbano de importancia en esta zona, que es la ciudad de Tocache, presenta restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Sin embargo, presenta bajo nivel de capital natural, por poseer una escasa superficie de tierras con calidad agrológica media con vocación para cultivos permanentes asociado con pastos.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: *Extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana industrial y actividad petrolera.*

Usos no recomendables: *Agricultura anual.*

Esta zona está conformada por una asociación de suelos aptos para cultivos permanentes con suelos aptos para pastos, ambos de baja fertilidad natural. En las áreas aptas para cultivos permanentes se sugiere la siembra, en sistema cuadrado, de especies de alto valor agroindustrial o de gran demanda en el mercado regional y nacional, como pijuayo palmito, palma aceitera, cacao, caña de azúcar, arazá, maracuyá, piña, plátano, etc., con cobertura de centrocema, kudzú u otras gramíneas nativas. En las áreas para pastos se debe usar especies resistentes al salivazo y al pastoreo de ganado.

También se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales y agrosilvopastoriles en las unidades familiares, lo que implica la combinación de cultivos con árboles, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomienda aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere utilizar gramíneas nativas, u otras introducidas, como kudzu o centrocema. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra 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 el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

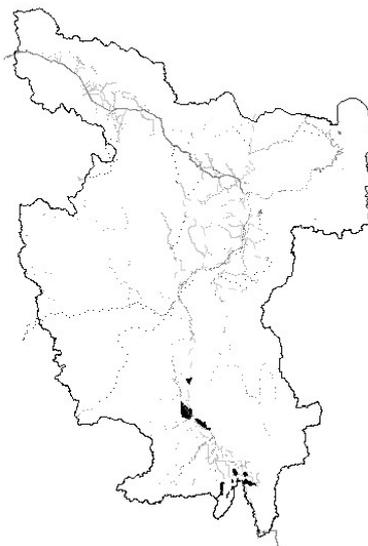
Siempre y cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos, mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes

nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

Las terrazas medias y altas poseen alto potencial piscícola, y en ellas se puede repromover la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

14. Zona para cultivo permanente y forestal de calidad agrológica baja con limitaciones por pendiente y suelo

Cubre una superficie aproximada de 11 113 ha, que representa el 0,21% del Departamento. Se ubica en el sur, en la provincia de Tocache en los sectores de Puerto Pizana, Nuevo Progreso y Uchiza.



El relieve predominante en esta zona son las colinas bajas y altas ligera a moderadamente disectadas. Posee una gran variedad de tipos de sedimentos consolidados como areniscas, conglomerados, lutitas, lodolitas, limolitas, arcillitas, calizas, sal, yeso, carbón, entre otros. También presenta sedimentos no consolidados, como arenas, limos, arcillas y cantos rodados...

Los suelos son profundos a moderadamente profundos, limitados por presencia de cantos rodados. La fertilidad natural es baja.

La cobertura vegetal corresponde a cultivos (anuales, perennes) pastizales y complejo de purmas. Estas corresponden a vegetación sucesional conformada por matorrales de Cordoncillo (*Piper* sp), *Vernonia* sp., Atadijo (*Trema micrantha*) y otras.

Esta zona, está ocupada mayormente por colonos antiguos con varios años de residencia y algunos sectores adyacentes a las vías de penetración por población inmigrante con pocos años de residencia. La accesibilidad a la mayoría de los sectores es buena por la cercanía a la carretera Fernando Belaunde 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 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 tierra disminuyendo la erosión de las mismas por deslizamientos.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: Ganadería, extracción con manejo de productos de madera, extracción con manejo de productos no maderables, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: Agricultura anual.

Por las características que presenta esta zona es necesario delimitar las tierras 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 es una estrategia importante para la conservación del suelo y para minimizar 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 los sistemas agroforestales

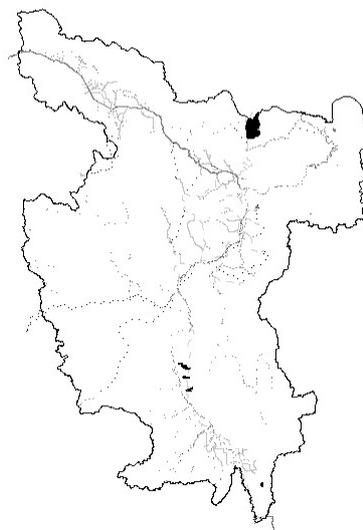
En las áreas con fuerte pendiente se sugiere la siembra de cultivos permanentes o especies forestales a curvas de nivel, bajo sistemas agroforestales o agrosilvopastura. En las áreas con aptitud forestal o de recuperación forestal se debe promover la reforestación a curvas de nivel con especies de rápido 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. En el esquema se pueden incluir cultivos anuales. Para sistemas con café se sugiere la Guaba como sombra y nitrogenante.

15. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, asociados con protección con limitaciones por suelo

En algunos sectores de esta zona, por la relativa calidad de los suelos, se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año. Otros sectores son para protección.

Se extiende sobre una superficie aproximada de 15 393 ha, que representa el 0.30% del Departamento. Se ubica en el sector del llano amazónico en el límite con el Departamento de Loreto, en el área adyacente a la carretera que une las localidades de Pongo de Caynarachi y Yurimaguas.

Su relieve está representado por terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas.



Las limitaciones de uso de esta categoría están referidas a la baja fertilidad, acentuada por la presencia de una capa dura (horizonte espódico) que limita la profundidad efectiva de algunas áreas, lo que puede ocasionar bajos rendimientos.

Esta zona está ocupada mayormente por poblaciones inmigrantes con algunos años de residencia en el Departamento. La accesibilidad es buena, por la presencia de la carretera Tarapoto-Yurimaguas.

Las actividades predominantes en esta zona son el cultivo de maíz y la crianza de ganado en pequeña escala. La producción de esta zona se destina principalmente al mercado de Yurimaguas.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con la precaria condición socioeconómica de la población y con el sistema de propiedades pequeñas, que no permiten desarrollar actividades rentables. Otra barrera es el desconocimiento de la población de tecnologías para la instalación y manejo de cultivos permanentes.

En términos de potencialidades socioeconómicas, esta zona se caracteriza por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que se encuentra en la ruta Tarapoto-Yurimaguas y cuenta con algunos servicios importantes. Presenta un bajo nivel de capital natural debido a la presencia de tierras con vocación para cultivos permanentes.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: Ganadería, extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana industrial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: Agricultura anual.

Se recomienda realizar estudios más detallados para delimitar las áreas de mal drenaje. En las áreas destinadas a cultivos permanentes se sugiere la siembra de cultivos en sistema cuadrado, de preferencia especies de alto valor agroindustrial o de gran demanda en el mercado regional y nacional, como pijuayo palmito, arazá, cocona, piña, palto, plátano, etc.

En estas áreas se recomienda también desarrollar en las unidades familiares un conjunto de técnicas agroforestales y agrosilvopastoriles para el uso de la tierra, incluyendo la combinación de cultivos con árboles, con ganadería, o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea en términos de tiempo y espacio. Entre las especies forestales se recomienda aquéllas de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra 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 clave para el diseño de sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

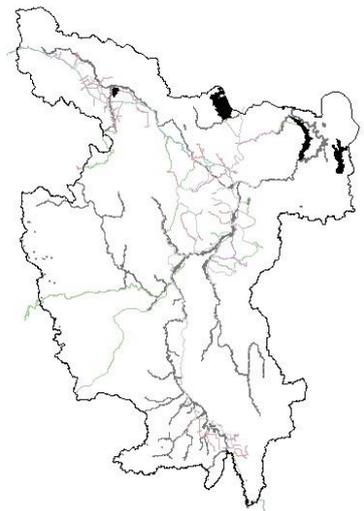
Cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

En las áreas con potencial piscícola se puede impulsar la construcción de piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

16. Zona para cultivo permanente de calidad agrológica baja con Limitaciones por suelo, asociados con protección con limitaciones de suelo y drenaje

En algunos sectores de esta zona se puede desarrollar actividades agrícolas sobre la base de cultivos que producen generalmente en el período mayor a un año, pero que tienen baja calidad agrológica. Otros sectores, por problemas de drenaje, tienen vocación de protección.

Ocupa una superficie aproximada de 37 456 ha, que representa el 0.72% del Departamento. Se ubica en el llano



amazónico, en el límite con el Departamento de Loreto, con dos pequeños parches en la cuenca del río Mayo.

Su relieve está conformado principalmente por terrazas altas de drenaje imperfecto y sectores con drenaje muy pobre.

Las limitaciones de uso están referidas a la baja fertilidad de los suelos, acentuada por los problemas de drenaje en algunas zonas.

La población tiene varios años de residencia en la zona y son principalmente provenientes de los departamentos de Loreto y otras provincias de San Martín.

La accesibilidad es relativamente dificultosa. Las actividades predominantes son la extracción de productos del bosque y la caza eventual de fauna silvestre.

Las limitaciones más importantes para el uso de estas tierras están relacionadas con el desconocimiento por parte de la población de tecnologías de instalación y manejo de cultivos permanentes o sistemas agroforestales.

Este sector se encuentra dentro de la Provincia de Lamas y presenta un nivel bajo de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a su difícil acceso y a la carencia de servicios principalmente. También posee un bajo nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica baja de las tierras, con vocación para cultivos permanentes asociados con protección.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: *Agricultura perenne, ganadería, extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, agroforestería, agrosilvopstura, piscicultura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana industrial y actividad petrolera.*

Usos no recomendables: *Agricultura anual.*

En las áreas destinadas a cultivos permanentes, de preferencia se debe cultivar especies de raíces poco profundas, que soporten el exceso de humedad y que tengan gran demanda en el mercado regional y nacional, como huasaí, aguaje, camu camu, caña de azúcar, arazá, copuazú, cocona, guanábana, maracuyá, plátano, etc., con cobertura de alguna leguminosa o gramínea nativa.

En estas áreas se recomienda también desarrollar en unidades familiares un conjunto de técnicas agroforestales para el uso de la tierra, lo que implica la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como paliperro, añallo caspi, pucaquiro, pino chuncho, y otros. La diversificación de cultivos es una

estrategia importante para la conservación de la tierra 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 clave para el diseño de sistemas agroforestales.

Siempre y cuando los rendimientos económicos lo justifiquen, se puede incrementar la productividad de los cultivos mediante un buen control de malezas, plagas y enfermedades, así como con la aplicación de enmiendas, abonos o fertilizantes nitrogenados, fosfatados y potásicos, de acuerdo a las necesidades del cultivo.

En las áreas con potencial piscícola se puede construir piscigranjas con fines comerciales, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

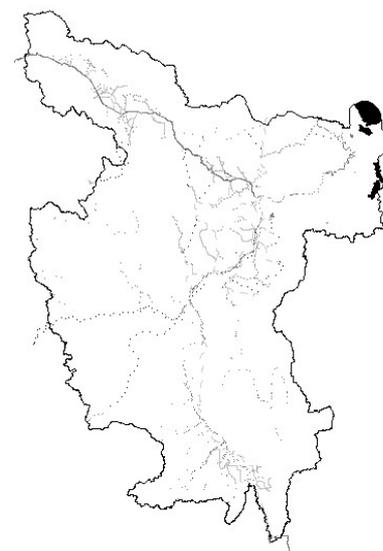
A.2 ZONAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL Y OTRAS ASOCIACIONES

17. Zona para producción forestal con potencial maderero excelente

Abarca una superficie de 30 614 ha, que representa el 0.59% del área estudiada. Se ubica en el llano amazónico, en el límite con el Departamento de Loreto.

Su relieve comprende terrazas altas moderadamente disectadas.

De acuerdo a la similitud con otras áreas estudiadas (WWF, 2002), se estima que el potencial forestal de esta zona es excelente ($>$ de 150 m³/ha). Considerando solamente árboles iguales y mayores de 25 cm. de diámetro a la altura del pecho (DAP), presenta un volumen de un poco más de 160 m³/ha, proveniente de más de 86 árboles /ha, destacando especies como lupuna, pashaco, shiringa, copal, machimango, quina quina, entre otras, asociadas con palmeras como huacrapona, cashapona, huasaí, huicungo, ungurahui, etc.



La ocupación de esta zona no es muy alta, debido a que se encuentra alejada de la red fluvial navegable y del sistema carretero regional. La accesibilidad es dificultosa y se hace mediante trochas peatonales o en botes pequeños en época de creciente de los ríos. Esta unidad está actualmente usada para la extracción forestal informal y otros productos del bosque, que es practicada por extractores foráneos y por la población local, proveniente de los caseríos Pelejo y Papaplaya.

La limitación para el uso de esta zona está relacionada con el problema de la accesibilidad. Esta zona no ha sido considerada en la categoría de los bosques de producción permanente.

Respecto a las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta un bajo nivel de

capital social-humano y capital físico financiero, debido a la escasa población y a la ausencia de servicios básicos. El capital natural es alto, principalmente por el potencial maderero de los bosques.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: *Extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, piscicultura, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.*

Usos no recomendables: *Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbano industrial.*

Se recomienda realizar inventarios forestales para verificar el potencial maderero de esta zona. Se juzga que la actividad forestal debe aplicarse de forma restringida, con la finalidad de evitar la extracción irracional de especies forestales que conduzca a la pérdida de la biodiversidad, a la erosión genética del bosque y al deterioro de la calidad ambiental.

La política de manejo de estas tierras debe estar orientada a mantener el dosel del bosque y a aprovechar de forma sostenible las diversas especies de flora y fauna de importancia económica, a fin de no romper el equilibrio de este ecosistema.

Según la normatividad forestal vigente y de acuerdo con el ordenamiento forestal, esta zona se subdivide en *bosques de producción permanente* y en *bosques de producción en reserva*. Los primeros, mediante Resolución Ministerial y a propuesta del INRENA, han sido puestos a disposición de los particulares para el aprovechamiento preferentemente de madera y de otros recursos forestales y de fauna silvestre. En ellos se pueden otorgar por subasta pública concesiones forestales con fines maderables, en unidades de aprovechamiento de 10,000 a 40,000 ha, por un plazo hasta de 40 años renovables; éstas están orientadas a favor de grandes empresas que presenten sus planes de manejo para ser aprobados por la autoridad competente. También se puede otorgar concesiones forestales mediante concurso público, en unidades de aprovechamiento de 5,000 a 10,000 ha, por un plazo hasta de 40 años renovables, para favorecer a los pequeños y medianos extractores, cuyo plan de manejo comprenderá subunidades de aprovechamiento no menores de 1,000 ha. Los bosques de producción de reserva son destinados preferentemente a la producción de madera y otros bienes y servicios forestales, que el Estado mantiene en reserva para su futura habilitación mediante concesiones.

En ambos casos es preferible que la reposición la realice la misma empresa concesionada, mediante el manejo de la regeneración natural o con plantaciones forestales en las distintas modalidades. En ese 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 capacidad de reposición de la plantación por regeneración natural o por enriquecimiento de las áreas aprovechadas. Al mismo tiempo se debe tener cuidado de hacer el 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 deben además ser aplicadas 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 con manejo integral.

18. Zona para producción forestal con potencial maderero muy bueno

Esta unidad se extiende sobre una superficie aproximada de 58 512 ha, que representa el 1.13% del área total. Se ubica en el llano amazónico. La mayor extensión es contigua a la zona N° 16.

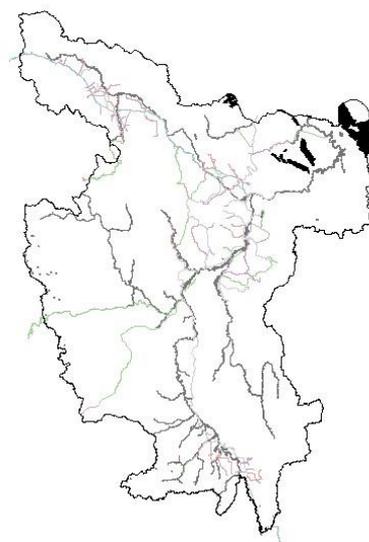
Su relieve está representado por colinas bajas moderadamente disectadas y colinas bajas fuertemente disectadas.

Desde el punto de vista de la madera, el potencial forestal de esta zona está calificado como muy bueno (de 120 a 150 m³/ha) a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm. de diámetro a la altura del pecho (DAP), por presentar un volumen aproximado de 145 m³/ha proveniente de más de 85 árboles /ha. Destacan especies como cachimbo, machimango, ana caspi, cumala, ochavaja, shiringa, etc., asociadas también con palmeras como cashapona, huacrapona, huasaí, huicungo, ungurahui, etc.

Ésta es una zona escasamente poblada. Sin embargo, está siendo usada por los pobladores aledaños para la extracción formal e informal de diversos productos del bosque, como madera y animales de caza. La accesibilidad es dificultosa, pues sólo existen trochas carrozables construidas por extractores madereros, las cuales se conectan con los ríos Huallaga y Shanusi.

La limitación para el uso de esta zona está relacionada con el problema de la accesibilidad y en algunos sectores por problema de pendiente. Esta zona no ha sido considerada en la categoría de los bosques de producción permanente. En relación a las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta un bajo nivel de capital social-humano y capital físico financiero, debido a la escasa población y a la ausencia de servicios básicos. El capital natural es alto, debido principalmente al potencial maderero de los bosques.

Recomendaciones para su uso y manejo



Usos recomendables: Turismo, conservación, reforestación e investigación.

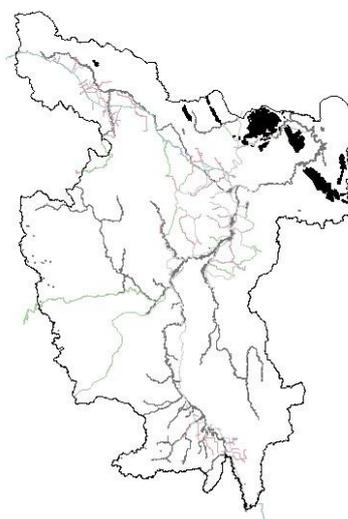
Usos recomendables con restricciones: Extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, piscicultura, caza de subsistencia, infraestructura vial y actividad petrolera.

Usos no recomendables: Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura e infraestructura urbano industrial.

Las recomendaciones específicas para el uso y manejo de esta zona son similares a las presentadas en la Zona 16.

19. Zona para potencial maderero excelente a muy bueno, Asociado con cultivos permanentes con limitación por pendiente

Esta zona cubre una superficie aproximada de 80 141 ha, que representa el 1.55% del área de estudio. Se ubica principalmente en el llano amazónico, con tres áreas muy representativas. La primera está ubicada entre la carretera Pongo de Caynarachi – Yurimaguas y el río Caynarachi, la segunda entre los ríos Caynarachi y Huallaga, y la tercera entre el río Huallaga y las estribaciones de las montañas del Parque Nacional Cordillera Azul.



El relieve más representativo en el sector de la cordillera subandina son las laderas de montaña, colinas bajas y terrazas altas y medias moderadamente disectadas. En cambio, en el llano amazónico se presentan terrazas altas de drenaje bueno a moderado, colinas bajas moderadamente disectadas, y colinas altas ligera o fuertemente disectadas.

Las principales limitaciones de uso están referidas al relieve accidentado, con laderas de pendientes que permiten un potencial hidroerosivo alto.

Esta zona está calificada con un potencial maderero excelente a muy bueno (> de 120 m³/ha) a partir de árboles iguales a mayores de 25 cm. de diámetro a la altura del pecho (DAP), por presentar en algunas zonas volúmenes de madera por encima de 150 m³/ha, como son los *bosques de terrazas altas* adyacentes a la carretera de Caynarachi a la localidad de Alianza, y los *bosques de colinas bajas* ubicadas entre los ríos Caynarachi y Huallaga, en la zona adyacente a la carretera de Pelejo hacia Santiago de Borja. Esta zona ofrece un potencial que fluctúa entre 120 y 150 m³/ha, destacando especies como cachimbo, machimango, shiringa, cumala, entre otras, asociadas con palmeras como huacrapona, shapaja, huicungo, ungurahui, etc.

El sector norte está ocupado por poblaciones Lamistas pertenecientes a la comunidad de Yurilamas; el sector de la vertiente oriental del Huallaga, por poblaciones indígenas

Chayahuita de la localidad de Charapillo; y el sector de la margen derecha del río Huallaga en el llano amazónico está muy poco poblado, pero es usado por poblaciones ribereño-mestizas asentadas en las orillas del río Chipurana. En los otros sectores sólo existen trochas peatonales y se requiere varias horas para acceder a ellos.

Esta zona es actualmente usada por parte de extractores formales e informales (entre los que hay pobladores locales) para la extracción de madera y otros productos del bosque, exceptuando el sector de Yurilamas, en el cual se cultiva maíz y otros productos de pan llevar.

Respecto a las potencialidades socioeconómicas, esta zona presenta capital social humano y capital físico-financiero generalmente bajo, a excepción del sector ubicado en las áreas adyacentes a la carretera Tarapoto-Yurimaguas, donde existen servicios relativamente mejores. El capital natural en general es alto, debido a la presencia de buen potencial forestal asociado con cultivos permanentes.

Recomendaciones para su uso y manejo.

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

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

Usos no recomendables: *Agricultura anual.*

Esta zona ofrece posibilidades económicas para realizar actividades forestales, especialmente si se ejecutan bajo planes de manejo, considerando un uso de menor intensidad en las áreas de fuerte pendiente, como las colinas bajas. Se debe tratar de enriquecer estos bosques bajo el sistema de fajas de enriquecimiento, con especies ecológicamente aptas y con valor comercial alto, con el fin de compensar el descreme realizado por extractores ilegales. Por su superficie relativamente pequeña y sus limitaciones naturales por suelo y drenaje, y en concordancia con la normatividad vigente, en estas zonas sólo se deben otorgar concesiones forestales de 5,000 a 10,000 ha, con los requisitos de las normas y recomendaciones técnicas expuestas en las zonas de alto potencial maderero.

En las áreas aptas para cultivos permanentes se sugiere utilizar de preferencia especies de alto valor agroindustrial para la exportación, así como otras de gran demanda en el mercado nacional y regional, como pijuayo para palmito, palma aceitera, huasaí, arazá, copoazú, cocona, guanábana, taperiba, piña, plátano, etc. También se recomienda desarrollar en las unidades familiares un conjunto de técnicas agroforestales, que impliquen la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios

razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, capirona, pucaquiro, pino chuncho, entre otras. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como el centrocema o maní forrajero. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra 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 el mercado, deben ser elementos clave para el diseño de los sistemas agroforestales.

En las terrazas se puede desarrollar la piscicultura, teniendo en consideración las condiciones favorables del mercado.

20. Zona para producción forestal con potencial maderero regular a pobre, asociado con protección por pendiente y suelo

Se extiende sobre una superficie aproximada de 58 448 ha, que representa el 1.13% del área del Departamento. Se hallan en dos sectores representativos de las montañas altas. Uno al Este, en el límite con el Parque Nacional Cordillera Azul, y el otro al Oeste, en el límite con el Departamento de Amazonas. Existen otras áreas dispersas en el norte, en la cuenca del río Mayo, y en el centro, cerca del río Biabo.



Su relieve está representado por montañas altas de laderas moderadamente empinadas y muy empinadas, y por montañas bajas de laderas moderadamente empinadas.

La pendiente es la limitación de uso más importante, junto a la escasa profundidad del suelo.

El potencial forestal maderero de esta zona está calificada como de regular a pobre (< de 90 m³/ha), considerando árboles iguales a mayores de 25 cm. de DAP, debido a las limitaciones de desarrollo de los árboles, especialmente por la superficialidad del suelo. También es una limitante la altitud, que hace que la vegetación arbórea crezcan achaparrada con fustes de portes bajos y deformes, lo que da lugar a volúmenes de madera relativamente bajos: Destacan algunas especies como moena, maquisapa ñaccha, chimicua, cumala, etc., asociada con palmeras como piñe, huicungo y huacrapona.

El sector del Alto Mayo está ocupado por poblaciones inmigrantes recientes: en el sector oriental (cabeceras del río Saposo) predominan las poblaciones inmigrantes del departamento de Amazonas, pues tiene vinculación terrestre con la provincia de Rodríguez de Mendoza; y en el sector de la margen derecha del río Huallaga predominan las poblaciones inmigrantes con algunos años de residencia en el Departamento.

La actividad predominante en esta unidad es la extracción de madera y otros productos del bosque por parte de la población aledaña.

En términos de potencialidades socioeconómicas, el sector del Alto Mayo se caracteriza por presentar un nivel relativamente alto de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a la presencia de centros urbanos de importancia regional, como Moyobamba y Rioja, que concentran los principales servicios, así como por el nivel de articulación espacial a través de la red de carreteras y su conexión con la costa. También posee alto nivel de capital natural, representado principalmente por la calidad agrológica media de las tierras con vocación para cultivos permanentes.

Los sectores del medio Huallaga se caracterizan por presentar un nivel medio de capital social-humano y capital físico-financiero, debido a que los centros urbanos de importancia en esta zona, como Picota y San José de Sisa, presentan restricciones en los principales servicios, así como por los problemas derivados de la precaria condición de la red de carreteras y su conexión con el resto del Departamento. Asimismo, presenta bajo nivel de capital natural, representado principalmente por potencial forestal de regular a pobre.

Recomendaciones para su uso y manejo.

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

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

Usos no recomendables: Agricultura anual.

Esta zona ofrece pocas posibilidades para realizar actividades forestales con fines comerciales, debido a los problemas de pendiente y por la superficie relativamente pequeña, quedando la posibilidad de aprovechamiento para autoconsumo de los pobladores adyacentes a la zona.

Con respecto a las áreas con aptitud para cultivos permanentes, se sugiere utilizar de preferencia especies de gran demanda en el mercado nacional y regional, como café, cacao, caña de azúcar, arazá, copoazú, aguanábana, plátano, etc. En estas áreas se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales de uso de la tierra en las unidades familiares, lo que implica la combinación de cultivos con árboles de rápido crecimiento y precios razonables en el mercado, como bolaina, paliperro, añallo caspi, pucaquiro y pino chuncho. Como cobertura se sugiere una leguminosa, como centrocema o maní forrajero. Para sistemas con café se sugiere la guaba como sombra y nitrogenante. La diversificación de cultivos es una estrategia importante para la conservación de la tierra y para minimizar vulnerabilidad ante plagas y la fluctuación de

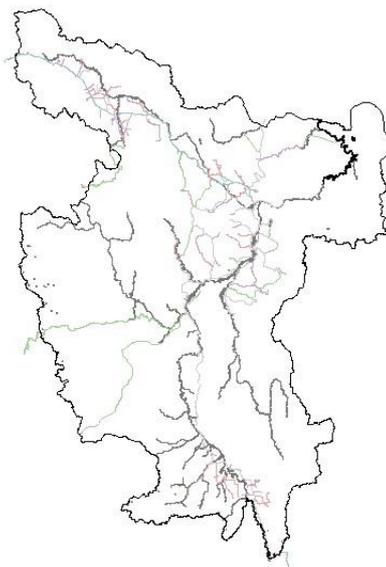
precios de algunos productos. El conocimiento y las aspiraciones locales, así como la viabilidad económica y el mercado, deben ser elementos clave para el diseño los sistemas agroforestales.

A.3 ZONAS PARA PRODUCCION PESQUERA

21. Zona de pesca comercial

Tiene una superficie aproximada de 5 628 ha, representando el 0.11% del área estudiada. Comprende el sector del río Huallaga en el llano amazónico y las lagunas Hatuncocha y Papacocha, entre otras.

Los ríos de esta zona son de aguas blancas, lodosas y con alto contenido de material en suspensión, que está compuesto mayormente por arena, limo y arcilla. Por sus características físicas y químicas, estos cuerpos de agua desde el punto de vista piscícola son muy productivos.



Adyacentes al río Huallaga se encuentran las lagunas de várzea con alta productividad. Entre ellas se registran las cochas Papacocha, Navarro, Hatuncocha, y otras.

Entre las especies más comunes de peces destacan las siguientes: sardina (*Triportheus angulatus*), palometa (*Mylossoma aureum*), paña (*Serrasalmus humeralis*), fasaco (*Hoplias malabaricus*), Boquichico (*Prochilodus nigricans*), lisa (*Leporinus fridericii*), doncella (*Pseuplatystoma sp*), zúngaro (*Zungaro zungaro*), gamitana (*Colossoma macropomum*), paiche (*Arapaima gigas*), sábalo cola roja (*Brycon erythrotherum*), entre otras.

En el río Huallaga y las lagunas adyacentes viven poblaciones de bufeo gris (*Sotalia fluviatilis*), taricaya (*Podocnemis unifilis*), nutria (*Lontra longicaudis*), lagarto blanco (*Caiman crocodylus*) y garzas (*Ardea spp.*). En las lagunas habita el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*).

En estos cuerpos de agua se extraen recursos pesqueros por embarcaciones artesanales como comerciales, provenientes de Yurimaguas. Sus productos son destinados a abastecer el mercado de esa ciudad, así como los de Tarapoto y Moyobamba. Los pobladores locales también practican la pesca de subsistencia. Por otro lado, estos cuerpos de agua se constituyen en importantes vías de transporte para embarcaciones de carga y pasajeros.

La accesibilidad es relativamente buena, pues esta zona soporta la navegación de embarcaciones pequeñas y medianas, y tiene vinculación con el sistema carretero desde el puerto de Yurimaguas, así como desde la localidad de Pelejo.

Las limitaciones para el uso adecuado de esta zona son de diversa índole. En el aspecto tecnológico, el uso de redes depredadoras, tóxicos y explosivos constituye un riesgo para la producción sostenida de los recursos pesqueros. En lo que respecta a los derechos de uso de los cuerpos de agua, existen bastantes conflictos entre pescadores comerciales y pobladores locales, especialmente por el uso de algunas cochas próximas al río Huallaga. No existen actividades orientadas al control de la pesca en esta zona.

En lo relativo a las potencialidades socioeconómicas, esta zona se ubica dentro del contexto de un área con bajo capital social-humano y físico-financiero, debido principalmente a la carencia de servicios básicos. El capital natural está vinculado con el potencial pesquero.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Pesca de subsistencia, pesca comercial, turismo, conservación e investigación.

Se debe implementar planes de ordenamiento pesquero teniendo en consideración los siguientes criterios:

- Aplicación de planes de manejo para el aprovechamiento de reptiles, quelonios y mamíferos dependientes del medio acuático.
- Para especies con amplios rangos migratorios, como los grandes bagres, se puede tomar medidas de manejo, como las siguientes: reglamentación del tamaño de malla de las redes, regulación de la pesca comercial en época de desove, y seguimiento de los niveles del esfuerzo de la pesca.
- Para especies que realizan migraciones más cortas, como los caraciformes (boquichico, yaraquí, sábalo, gamitana, palometa, paco, etc.), además de la reglamentación del uso de aparejos de pesca adecuados, se debe limitar el acceso de las embarcaciones pesqueras a las lagunas durante los períodos de reproducción (octubre a diciembre). Asimismo, durante los períodos de migración para la reproducción se debe limitar las actividades de pesca en los canales de interconexión entre el río principal y las lagunas hasta un radio de 500 m. en el río principal, y en los lugares de desove (desembocaduras de ríos y quebradas de aguas claras y negras en ríos de agua blanca).
- Para especies que no migran, las restricciones estarían dadas sobre el uso de los aparejos de pesca y el acceso a las áreas de pesca comercial durante los picos del período de reproducción.

En los cuerpos de agua adyacentes a alguna comunidad debe haber participación de la población y de los pescadores comerciales en programas de manejo y de educación

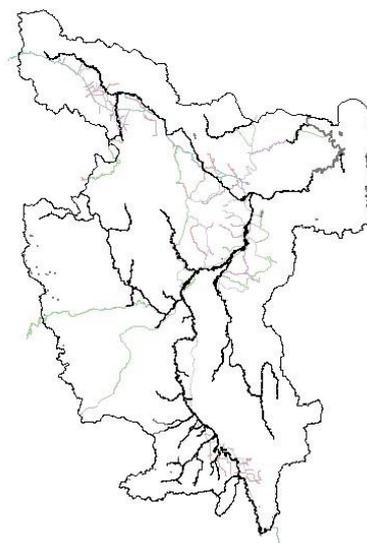
ambiental. En las lagunas adyacentes al bajo río Huallaga se puede desarrollar actividades de manejo de recursos hidrobiológicos y de piscicultura extensiva, empleando jaulas con la finalidad de optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico.

Es fundamental la capacitación de los pescadores, a través de programas de educación ambiental, en técnicas de aprovechamiento sostenible y de conservación del recurso pesquero; especialmente se debe instruir a los pescadores sobre los peligros del uso de sustancias tóxicas y explosivos en las faenas de pesca.

22. Zona para pesca de subsistencia

Tiene una superficie aproximada de 27 838 ha, representando el 0.54% del área estudiada. Comprende los cuerpos de agua del río Mayo, y de los sectores medio y alto del río Huallaga y sus afluentes.

Esta zona está representada por una compleja red hidrográfica conformada por diferentes cursos: a) los de agua blanca, que son lodosas y tienen un alto contenido de material en suspensión, compuesto mayormente por arena, limo y arcilla, elevada turbidez, baja transparencia y pH neutro o alcalino (Ej. río Huallaga); b) los de agua negra, con alto contenido de ácidos fúlvicos y húmicos producto del material orgánico en semidescomposición, con pH neutro o ligeramente ácido (Ej. río Avisado); y c) los de agua clara, caracterizados por ser transparentes, con ausencia o escasez de material en suspensión, de aguas poco profundas (Ej. río Tocache).



Por sus características, esta zona tiene muy baja productividad pesquera.

Entre las especies de peces más comunes se encuentran las siguientes: boquichico (*Prochilodus nigricans*), zúngaro (*Zungaro zungaro*), paña o piraña (*Serrasalmus humeralis*), doncella (*Pseuplatystoma sp*), sardina (*Triportheus angulatus*).

En las aguas del cauce de los ríos Mayo y Huallaga, sobre todo en las áreas inaccesibles, viven poblaciones aisladas de nutria de río (*Lontra longicaudis*), taricaya (*Podocnemis unifils*), lagarto o caimán blanco (*Caiman crocodylus*), y varias especies de garzas.

Los sistemas fluviales son usados por los pobladores aledaños para pesca de subsistencia y eventualmente como vías de transporte con embarcaciones menores (canoas y botes con motores fuera de borda).

Las limitaciones para el uso adecuado de esta zona están referidas principalmente al uso de redes depredadoras, tóxico y explosivo, lo que constituye una amenaza para la

sostenibilidad del aprovechamiento del recurso. Adicionalmente, también afectan a los recursos ícticos el vertido de aguas servidas de las principales ciudades, así como el uso masivo de agroquímicos en las actividades agropecuarias.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

En esta zona la pesca es incipiente y muy desorganizada, por lo que es recomendable capacitar a los pescadores, a través de programas de educación ambiental, sobre el aprovechamiento sostenible y conservación del recurso pesquero, inculcando el no uso de sustancias tóxicas, explosivos y artes de pesca destructivas en las faenas de pesca.

En los sectores de playas de los meandros y en las islas se debe promover planes de manejo de de quelonios acuáticos y reptiles.

A.4 OTRAS ÁREAS PRODUCTIVAS

a.- Áreas con potencial turístico

El Departamento de San Martín tiene aptitudes para el desarrollo del turismo de naturaleza (ecoturismo), turismo de aventura, turismo de salud y turismo rural, por cuanto presenta una variedad de atractivos (formaciones geológicas internas, cursos de agua, caídas de agua, miradores naturales, áreas naturales protegidas, biodiversidad). Así mismo, tienen aptitud para el turismo cultural, por las diversas modalidades de manifestaciones culturales como legado de los antepasados y culturas vivas (restos arqueológicos, petroglifos, comunidades indígenas autóctonas).

Se ha identificado un total de 113 atractivos turísticos, de los cuales el 86.18 % son sitios naturales y 16.81% manifestaciones culturales. Se encuentran dispersas en diversos sectores del Departamento, algunas próximas a los centros urbanos y otras bastante alejadas. Estos atractivos han sido agrupados en 18 circuitos turísticos.

El aprovechamiento de estos atractivos deben sustentarse en el desarrollo de una actividad turística sostenible, buscando contribuir con el proceso de conservación de los recursos naturales y culturales de la amazonía, involucrando a los pobladores locales de las zonas rurales (territorios donde principalmente se encuentran ubicados los atractivos y/o recursos turísticos) en el desarrollo de la actividad, mediante la prestación de servicios turísticos como alimentación, hospedaje y otros servicios.

Gran parte de los atractivos turísticos están bajo la administración de los gobiernos locales (municipalidades distritales o provinciales), a excepción del complejo histórico del Gran Pajatén, cuya administración es ejercida por el Instituto Nacional de Cultura.

Las limitaciones para el desarrollo de esta actividad y el buen uso de estos recursos son diversas. Por un lado, en las municipalidades no existen recursos financieros suficientes

para el mantenimiento de las vías de acceso y del recurso mismo. Así mismo, a nivel regional no existe ningún plan integral de promoción del turismo ni de protección, desarrollo o fortalecimiento de los recursos turísticos del Departamento.

b. Áreas con potencial minero

Se encuentran ubicadas en distintos sectores del Departamento, principalmente en la Cordillera Oriental (límite con el Departamento de La Libertad), Cordillera Subandina (límite con el Departamento de Loreto) y áreas adyacentes al curso de los ríos Huallaga, Huayabamba, Abiseo.

Los complejos metamórficos (Complejo Marañón) e intrusivos (Intrusivo San Martín), al hacer contacto con las secuencias calcáreas del Grupo Pucará, han originado yacimientos vetiformes y masivos de minerales como el oro y polimetálicos (zinc, cobre, plata), especialmente en la Cordillera Oriental (en los límites con el Departamento de La Libertad, según reportes de INGEMMET-1998). Las manifestaciones del oro también se encuentran en secuencias de los depósitos aluviales y fluviales del curso medio del río Huallaga y en las partes altas de los ríos Huayabamba y Abiseo.

Los depósitos no metálicos de sal y yeso están asociados con rocas sedimentarias, como areniscas marrones o rojizas, y lodolitas, principalmente de la Formación Sarayaquillo (Pilluana y Cachiyacu, entre otros). El carbón está asociado principalmente con la Formación Ipururo (por ejemplo, los depósitos cerca de la ciudad de Moyobamba). Otros depósitos no metálicos, como las calizas, forman parte principalmente de los materiales litológicos del Grupo Pucará (como los adyacentes a la localidad de Nuevo Cajamarca).

Han sido encontrados yacimientos de hidrocarburos en las unidades geológicas del Grupo Oriente, y en la Formación Chonta, en la Cordillera de Cahuapanas y Cordillera Azul

Gran parte de los sectores con recursos mineros están con contratos de extracción o exploración; sin embargo, sólo en pocos casos se desarrolla esta actividad extractiva. En algunos sectores, como en el río Shunté, se han iniciado la extracción informal del oro. En el Alto Mayo, la empresa Cementos Selva extrae caliza para la fabricación de cemento. En otros sectores se extrae arcillas y gravas de manera muy aislada y artesanal.

Una de las limitaciones para la explotación minera, es su ubicación en lugares poco accesibles que son cabeceras de cuencas, la cual generaría impactos negativos sobre el ambiente, ya sea por la construcción de carreteras que facilitaría el asentamiento de colonos, como como por la afectación y contaminación de las fuentes de abastecimiento de agua.



Foto 21: Zona de explotación de carbón cerca de Moyobamba



Foto 22: Zonas de explotación de sal cerca de Pilluana

B. ZONAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

De acuerdo al Reglamento de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE), aprobada por Decreto Supremo N° 087-2004-PCM, las **zonas de protección y conservación ecológica** incluyen a las áreas naturales protegidas, las áreas de humedales (pantanos, aguajales y cochas), las cabeceras de cuenca, las áreas adyacentes a los cauces de los ríos y las zonas de colinas que por su disección son consideradas como de protección, de acuerdo al reglamento de clasificación de tierras.

En el Departamento de San Martín estas zonas representan aproximadamente el 64% del área total, de las cuales el 29% corresponde a áreas naturales protegidas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Se encuentran ubicadas principalmente en las Cordilleras Oriental y Subandina. En resumen, estas áreas, por sus especiales características ambientales, protegen suelos, aguas, diversidad biológica, valores escénicos, culturales, científicos y recreativos, por lo que sólo pueden ser sujetas a usos sostenibles compatibles con su naturaleza.

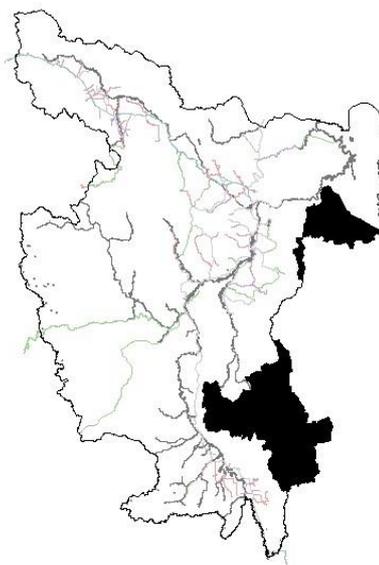
23. Parque Nacional Cordillera Azul.

Este Parque Nacional comprende territorios de los departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco y San Martín. Abarca aproximadamente 500 734 ha, lo que representa el 9.67% del área de estudio. Comprende dos sectores, uno al noreste y otro al sureste del Departamento, limitando con el departamento de Loreto en su mayor extensión y Huánuco en una mínima parte.

Esta unidad presenta diversas unidades fisiográficas; desde valles intermontanos hasta montañas altas extremadamente empinadas.

La vegetación comprende comunidades naturales de bosques y matorrales de colinas, montañas subandinas, así como aguajales y renacales montanos.

En el sector noreste la cobertura arbórea de las montañas altas es baja, con copas amplias y densas por la abundante ramificación, asociadas con matorrales y bejucos formando bosques enmarañados de *Tabebuia sp.*, *Schefflera sp.*, *Vismia sp.*, *Mollinedia sp.* y abundancia de herbáceas como *Pitcairnia sp.*, *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria sp.*, y *Momordica charantia*. En las partes con mucha pendiente se hallan formas arbustivas de *Ficus glabrata*, *Cassia sp.*, *Inga sp.*, *Vismia sp.*, *Warszewiczia sp.*, *Acalypha diversifolia*, *Croton sp.*, *Pollalesta discolor*, *Plumeria tarapotensis*, *Baccharis sp.*, *Manihot sp.*, *Piper sp.*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Iresine sp.*, *Cleome sp.*, *Rhynchosia apolensis*, *Polygala sp.*, *Turnera sp.*, *Passiflora sp.*, *Hyptis sp.*, *Palicourea sp.*, y herbáceas de *Manettia sp.*, *Heliconia, sp.*, *Centropogon sp.*, etc.



En las montañas bajas, el dosel superior de los árboles medianos y arbustivos como ceticos (*Cecropia* sp.), *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Mollinedia* sp., *Morus insignis*, *Myrcia* sp., *Nectandra reticulata*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp. y otras; el sotobosque es herbáceo, ralo y disperso, con dominancia de aráceas, gesneriáceas y marántaceas, más algunas heliconiáceas y zingiberáceas. En las colinas altas, que ocupan la mayor extensión, dominan especies emergentes deciduas de *Matisia* sp., *Ceiba* sp., Catahua (*Hura crepitans*), *Gallesia integrifolia*, peine de mono (*Apeiba membranacea*), anacaspi (*Apuleia leiocarpa*), shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*) e ishpingo (*Amburana cearensis*), asociadas con especies perennifolias como *Ficus schultesii*, crisobalánaceas, fabáceas y sotobosque con palmeras y otras plantas arbustivas y herbáceas.

Entre las colinas y montañas bajas se hallan parches de aguajales y renacales donde predominan aguaje (*Mauritia flexuosa*), huasaí (*Euterpe precatoria*), shapaja (*Scheelea phalerata*), renaco (*Ficus trigona*) y aguajillo (*Mauritiella aculeata*), *Bactris* sp., y monocotiledóneas como *Chusquea* sp., y *Cortaderia* sp.

En el sector sur, en los bosques de montañas altas, se diferencian dos tipos de comunidades de árboles. En las cimas, por la poca profundidad del suelo y la fuerte pendiente, las plantas son de porte bajo y copas amplias, y en las partes depresionadas son de mayor porte, caducifolias y esclerófilas; en ambos casos dominan los bosques enmarañados. En las partes altas crecen *Ficus glabrata*, *Inga* sp., *Vismia* sp., *Warszewiczia* sp., *Acalypha diversifolia*, *Croton* sp., *Pollalesta discolor*, *Plumeria tarapotensis*, *Baccharis* sp., *Manihot* sp., *Pouzolzia poeppigiana*, *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp. y herbáceas de *Heliconia*, sp., *Centropogon* sp., etc. En las partes bajas se registran mirtáceas, *Vismia* sp., *Tabebuia* sp., *Mollinedia* sp., *Schefflera* sp., y abundancia de bromeliáceas (*Pitcairnia* sp.). También destacan las fajas de aspecto ribereño de aguajales y renacales con comunidades casi puras de aguaje, asociadas con huasaí, shapaja, aguajillo, y arbustos gigantes y muy ramificados de renacos (*Ficus* sp.). Estas comunidades presentan un aspecto de ecotono tipo varillal, con árboles erguidos, rectos, marcados rasgos caducifolios, copas finas y abiertas, asociados con matorrales y palmeras cespitosas y espinosas de *Bactris* sp. y *Mauritiella aculeata*, y gramíneas gigantes cespitosas como *Chusquea*, *Cortaderia* y otras.

En las montañas bajas con árboles medianos se registran especies como quinilla colorada (*Pouteria* sp.), moena blanca (*Nectandra* sp.), moena amarilla (*Aniba* sp.), balata (*Manilkara bidentata*), leche caspi (*Brosimum* sp.), y palmeras cuyo coroto (*Wettinia maynensis*), y huacrapona (*Iriartea deltoidea*). En las colinas bajas los árboles son de unos 25 m de alto, con varias especies de moenas (*Ocotea* sp., *Nectandra* sp.), cumala (*Iryanthera* sp.), cedro (*Cedrela* sp.), caimitillo (*Pouteria* sp.), quinilla (*Manilkara* sp.), pashaco (*Parkia* sp.), mashonaste (*Clarisia* sp.), y palmeras como huacrapona, ungurahui (*Oenocarpus bataua*) y shapaja. En las colinas altas se registran urito quiro (*Copaifera* sp.), mullaco colorado (*Hyeronima* sp.), moena blanca (*Nectandra* sp.), moena amarilla, leche caspi (*Brosimum* sp.), y palmeras piñe (*Syagrus sancona*), huacrapona, ciamba

(*Oenocarpus mapora*), cashapona (*Socratea exorrhiza*) y de forma dispersa, en las partes bajas, ungurahui.

En el inventario rápido realizado por el Field Museum de Chicago en el 2000 (Alverson et al. 2001), se concluye que “las comunidades de plantas... reflejan la diversidad de tipos de hábitats y paisajes”, solamente en una porción de terreno. Esos resultados preliminares indican la gran riqueza florística de 1616 especies de plantas observadas, por el lado oriental de las cuencas del Pisqui y Pauya, y estimada a unos 4000 y 6000 especies para el PN Cordillera Azul. Por ejemplo, fueron registradas 45 especies de palmeras sobre las 105 especies conocidas en el Perú. También nuevas especies de *Stenopadus* (Asteraceae), algunos géneros más pequeños y conocidos, se descubrieron nuevas especies de *Parkia* (Fabaceae), *Solanopteris* (helecho), *Zamia* (Cycadaceae), *Gnetum*, de palmeras como *Geonoma*, *Euterpe* y *Wettinia* (palmeras), y un helecho, *Microgramma fosteri*.

Existen varios registros nuevos de especies de fauna silvestre para el Perú o especies nuevas para la ciencia. Se registraron 71 mamíferos, 516 especies de aves, 82 especies de anfibios y reptiles, 93 especies de peces. Entre las anfibios de cita a *Epipedobates cainarachi* (Dendrobatidae), común en las laderas occidentales, y un ave, el cucarachero inca (*Thryothorus eisenmanni*) que es endémica del Perú. Otras especies registradas incluyen a la perdiz azulada (*Tinamus tao*), perdices (*Crypturellus soui*, *C. variegatus*), cóndor de la selva (*Sarcoramphus papa*), gavilanes (*Elanoides forficatus*, *Harpagus bidentatus*, *Ictinia plumbea*, *Buteogallus urubitinga*), águila de penacho (*Spizaetus ornatus*), caracara de vientre blanco (*Ibycter americanus*), halcones (*Micrastur gilvicolis*, *M. ruficolis*), pava carunculada (*Aburria aburri*), guacamayo rojo (*Ara chloroptera*), loritos (*Brotogeris cyanoptera*, *Touit stictoptera*, *Amazona farinosa*), picaflores (*Klais guimeti*, *Florisuga mellivora*).

De los mamíferos se registran especies poco comunes, como *Caluromys lanatus*, *Chironectes minimus*, *Cyclopes didactylus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Tamandua tetradáctila*, *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 ornatus*, *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.*

El PN Cordillera Azul fue creado mediante D.S. N° 031-2001-AG, y actualmente la gestión está a cargo de la organización no gubernamental CIMA en convenio con el INRENA. No se registra centros poblados en el interior del ANP; sin embargo, buena parte del parque es un área de caza y de 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.

La amenaza principal que tiene el ANP 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 Belaunde Terry, y (c) la fuerte presión de caza.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Turismo

Usos no recomendables: Explotación minera, extracción de recursos forestales maderables y no maderables, caza de animales silvestres

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

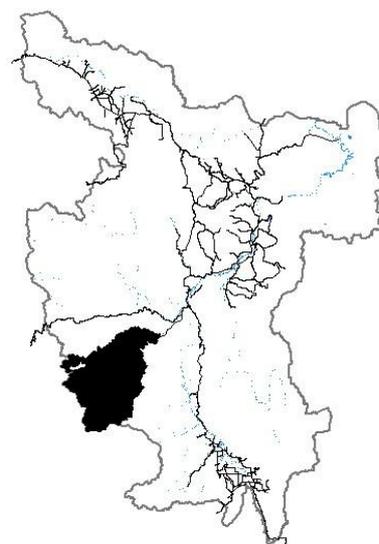
24. Parque Nacional Río Abiseo.

Esta zona presenta un área SIG de 271 930 ha, que equivale al 5.75% de la superficie del Departamento. Se ubica al suroeste, en el límite con el Departamento de La Libertad.

Su relieve está representado por montañas altas extremadamente empinadas y muy empinadas, y por montañas bajas de laderas empinadas.

La mayor extensión de la vegetación natural comprende al complejo de bosques de montañas altoandinas, con árboles grandes en las partes depresionadas y bajas, y árboles medianos y pequeños en las laderas y cimas. En el primer conjunto sobre suelos más profundos el dosel tiene de 15 a 30 m de alto, los árboles con copas cerradas, abundancia de bejucos y epifitos, con especies como *Ficus* sp., cedro, caimitillo, sacha uvilla (*Pourouma* sp.), *Alseis* sp., y otras. En el segundo, las laderas pedregosas a rocosas y las cimas con suelos muy superficiales están cubiertas por árboles menores de 15 m de alto, y predominan formas arbustivas de 3 a 5 m de alto y bejucos que forman matorrales. Casi todas las plantas tienen hojas coriáceas, esclerófilas y víscidas, como *Hesperomeles lanuginosa*, *Hypericum laricifolium* y muchas ericáceas.

En las partes más altas, las comunidades vegetales están dominadas por herbáceas, con algunos matorrales y arbolillos dispersos. Las comunidades de arbustos de *Chuquiraga* y *Senecio* forman islotes. Las hierbas más comunes corresponden a cuatro especies de gramíneas, que alcanzan hasta dos metros de alto, como *Calamagrostis* sp., *Cortaderia* sp., *Festuca* sp., *Stipa* sp., asociadas con otras herbáceas como *Acaena ovalifolia*, *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*,



Gamochaeta spicata, *Plantago australis*, *Sphagnum* sp., *Hypochoeris* sp.) y arbustos (*Brachyotum* sp., *Diplostehium* sp., *Gaultheria* sp., *Hypericum laricifolium*, y *Pernettya prostrata*). En el paisaje existen parches de quemas anuales practicadas por los pobladores locales.

En esta unidad están protegidas especies de fauna silvestre como picuro de montaña (*Dinomys branickii*), tocón (*Callicebus oenanthe*), machín blanco (*Cebus albifrons*), mono cola amarilla (*Oreonax flavicauda*), maquisapa (*Ateles belzebuth*), Ttigrillo (*Leopardus pardalis*), taruca (*Hippocamelus antisensis*), venado rojo (*Mazama americana*), oso hormiguero o banderón (*Myrmecophaga tridactyla*), armadillo gigante (*Priodontes maximus*), jaguar u otorongo (*Panthera onca*), sachavaca (*Tapirus terrestris*), sajino (*Tayassu tajacu*), rata muca (*Thomomys apeco*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*).

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

El parque fue establecido el 11 de agosto de 1983, mediante Decreto Supremo N° 064-83-AG. A inicios de la década del 90 fue declarado por la UNESCO como Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad. Actualmente constituye una zona de caza y extracción de productos del bosque para los pobladores del distrito de Huicungo, aunque la accesibilidad es sumamente dificultosa por la ausencia de carreteras.

En esta zona han sido registrados 36 sitios arqueológicos, siendo el de mayor importancia el complejo arqueológico El Gran Pajatén, considerando como el conjunto monumental más emblemático e importante del Departamento de San Martín, por su especial diseño arquitectónico.

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 de tala ilegal, la fuerte presión de caza y el sobrepastoreo, principalmente por el lado del Departamento de La Libertad.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Turismo

Usos no recomendables: Explotación minera, extracción de recursos forestales maderables y no maderables, caza de animales silvestres

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

25. Bosque de Protección Alto Mayo.

Presenta un área SIG de 196 736 ha, equivalente al 3.80% de la superficie del Departamento. Esta área protegida está ubicada al noroeste del Departamento de San Martín, en la cuenca alta del río Mayo.

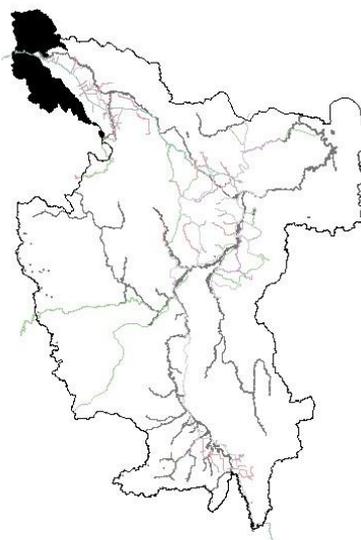
Presenta un relieve de montañas altas y bajas, con laderas moderadamente empinadas y otras extremadamente empinadas, y colinas bajas fuertemente disectadas.

Esta zona es estratégica para el mantenimiento del ciclo hidrológico de la cuenca del Mayo, así como para la conservación y protección de la biodiversidad y los procesos ecológicos de la zona.

La vegetación natural comprende un complejo de comunidades de árboles grandes y medianos, arbustos, matorrales y plantas herbáceas, en una variedad de bosques de montañas altoandinas y subandinas, y pajonales altonadinos con matorrales.

Existe una mayor extensión de bosques de montañas altoandinas con árboles grandes en las partes depresionadas y bajas, y una menor extensión de bosques medianos y pequeños en las laderas y cimas. En los bosques altos sobre suelos profundos el dosel es de 15 a 30 m de alto, las copas de los árboles son cerradas, y hay abundancia de bejucos y epifitas, con *Ficus* sp., cedro, caimitillo, cético (*Pourouma* sp.), *Aleis* sp., y otras esècoes. En las laderas pedregosas y rocosas y en las cimas con suelos muy superficiales, los árboles varían de 5 a 15 m de alto, con predominancia de formas arbustivas de 3 a 5 m de altos y bejucos formando matorrales. Casi todas las plantas tienen hojas coriáceas, esclerófilas y víscidas, como *Hesperomeles lanuginosa*, *Hypericum laricifolium* y muchas ericáceas. En las montañas subandinas los árboles son medianos y dispersos, y tienen copas amplias por la abundante ramificación con abundancia de matorrales, mientras que en las partes cálidas y secas son escleromórficos y caducifolios, con bejucos formando bosques enmarañados. Entre las especies leñosas se registra *Tabebuia* sp., *Ficus glabrata*, *Plumeria tarapotensis*, *Pouzolzia poeppigian*, *Croton* sp., *Acalypha diversifolia*, *Warszewiczia* sp., *Vismia* sp., *Pollalesta discolor*, y entre las arbustivo herbáceo crecen *Heliconia* sp., *Piper* sp., *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Manihot* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp., y en el ecotono abundan *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp., y *Momordica charantia*. En los filos de las montañas dominan los matorrales con especies de mirtáceas, clusiaceas (*Vismia* sp.), *Mollinedia* sp., *Schefflera* sp., y abundancia de *Pitcairnia* sp.

En las partes más altas se hallan amplios sectores con árboles medianos y sotobosque denso, con formas arbustivas como *Chuquiraga*, *Brachyotum* sp., *Diplostephium* sp.,



Gaultheria sp., *Hypericum laricifolium*, *Pernettya prostrata*), y otras, asociadas con herbáceas como *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*, *Gamochaeta spicata*, *Plantago australis* y otras. En el conjunto existen parches aglomerados de arbolillos de *Escallonia* sp., *Saxifraga* sp., y otras. Los pajonales altoandinos, con matorrales y arbolillos dispersos, ocupan las partes más altas y occidentales, con comunidades de herbáceas conformadas por mosaicos aislados de bosquecillos de *Brunellia* sp., *Clethra revoluta*, *Escallonia myrtilloides*, *Gynoxys* sp., *Hedyosmum scabrum*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Ilex* sp., *Styrax* sp., *Weinmannia* sp., y otras especies, con aspecto de cobertura compacta.

En las partes bajas del sector medio los bosques de montañas bajas presentan dominancia de árboles medianos de 15 a 25 m, arbustos y bejucos entre los que destacan *Ficus* sp., cedro, *Alseis peruviana*, y otras especies. En las cimas abundan especies leñosas y arbustivo arbóreas, como *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Schefflera* sp., *Oreopanax* sp., así como matorrales de *Mollinedia* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y helechos y herbáceas como *Asplundia moritziana* y *Sphaeradenia steyermarkii*.

La fauna silvestre ocupa distintos hábitats en el bosque: así, entre las rocas con cascadas se halla el gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*). En las partes altas se hallan el picuro de montaña, el oso de anteojos y la taruca, mientras que en las partes bajas se encuentran mamíferos como sajino, mono choro cola amarilla, maquisapa, tocón, machín blanco, tigrillo, jaguar, venado rojo y armadillo gigante, sachavaca. Las aves también están bien representadas por diversas especies de loros y pericos (psitácidos), perdices (Tinámidos), y otras. Estos bosques son conocidos por la riqueza en especies endémicas de aves, no conocidas de otros lugares. Son numerosas las especies de batracios y reptiles; destaca entre ellas el jergón (*Bothrops* sp.)

Esta área protegida fue establecida el 23 de julio de 1987, mediante Resolución Suprema N° 0293-87-AG/DGFF. En los sectores adyacentes a la carretera Fernando Belaunde Ferry, el área está ocupada por población inmigrante que desarrolla actividades de cultivo de café, principalmente. Las partes menos accesibles están escasamente pobladas, pero constituyen zonas de caza y extracción de madera y otros productos del bosque por parte de pobladores aledaños.

Las principales amenazas que presenta están referidas a la ampliación de las actividades agrícolas para el cultivo de café, cacao y otros cultivos, a la extracción maderera y a la caza, facilitadas por el acceso que da la carretera. Por otro lado, la escasez de tierras en las áreas colindantes, aunada a los precios relativamente altos del café en el mercado internacional, inducen a la invasión sistemática del bosque de protección por inmigrantes. Desde el punto de vista de gestión del área, las limitaciones por la falta de personal y recursos económicos de la jefatura del bosque impiden la realización de acciones de control.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Conservación, reforestación e investigación.

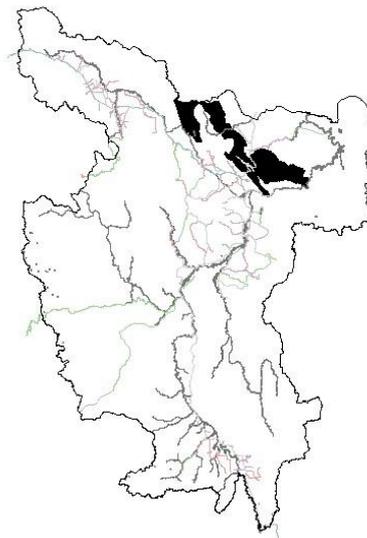
Usos recomendables con restricciones: Turismo

Se debe formular un Plan Maestro que permita tener una estrategia de largo plazo para garantizar la protección del área y la conservación de los ecosistemas y funciones.

26. Area de Conservación Regional Cordillera Escalera.

Comprende aproximadamente 150 357 ha, que representa el 2.90% del área total. Se ubica en el sector oeste del Departamento, en la zona transicional entre la ecorregión de selva baja o llano amazónico y la ecorregión de selva alta o yungas; el conjunto es denominado Cerro Escalera.

Su relieve está representado principalmente por montañas bajas de laderas moderadamente empinadas, empinadas y muy empinadas, y montañas altas de laderas empinadas.



Está conformada por suelos muy superficiales, con buen drenaje y de textura de moderadamente fina a gruesa.

La mayor extensión está comprendida por bosques de montañas subandinas con árboles medianos, copas amplias y muy ramificadas. En los parches cálidos y secos son de aspecto xeromórfico y caducifolios. Destaca la dominancia de matorrales y bejucos formando bosques enmarañados. En los fillos de las montañas la cubierta es típicamente de matorrales. Entre las especies se registran mirtáceas, clusiáceas (*Vismia* sp.), fabáceas, *Mollinedia* sp., *Schefflera* sp, y abundancia de bromeliáceas como *Pitcairnia* sp. En las partes bajas se presenta un ecotono tipo matorral o transicional con el bosque premontano tropical, donde se registran *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp., *Tabebuia* sp. Y *Momordica charantia*. En las partes más altas y pendientes, crecen *Heliconia* sp., *Piper* sp., *Ficus glabrata*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Acalypha diversifolia*, *Croton* sp., *Manihot* sp., *Vismia* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Plumeria tarapotensis*, *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Warszewiczia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp. y *Pollalesta discolor*. En el sector del Huallaga central se registra la cabuya (*Fourcroya andina*). En las cimas o cerca de ellas crecen parches densos de varias especies de orquídeas, asociadas con helechos y bromeliáceas.

En el conjunto de montañas bajas que bordea con el sector Huallaga central y bajo Huallaga, las comunidades boscosas de laderas albergan árboles medianos y matorral

denso. Entre las especies de portes arbustivos se registran cético (*Cecropia* sp.), *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Mollinedia* sp., *Morus insignis*, *Myrcia* sp., *Nectandra reticulata*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y herbáceas como *Asplundia moritziana*, *Sphaeradenia steyermarkii*, y otras.

El sistema orográfico de las montañas y la posición con aspecto de barrera entre las ecoregiones de selva baja o llano amazónico y de selva alta o Yungas, donde por el lado oriental marca el ecotono o transición con el bosque húmedo tropical, mientras que por el lado occidental marca el ecotono o transición con el bosque seco del Huallga central. La variación altitudinal define la distribución azonal de las comunidades de plantas, desde las formadas por árboles grandes y vigorosos en las partes bajas, hasta matorrales y herbáceas rupícolas en las partes más altas. La variedad altitudinal define la distribución en fajas de las comunidades de plantas, que constituyen el hábitat de especies animales como venado rojo, sachacabra, maquizapa, jaguar y otras especies.

Esta área fue establecida el 25 de diciembre del 2005 mediante Decreto Supremo N° 045-2005-AG, a solicitud del Gobierno Regional de San Martín. Legalmente, tiene una superficie de ciento cuarenta y nueve mil ochocientos setenta hectáreas (149 870,00 ha) y abarca parte de los distritos de Pinto Recodo, San Roque de Cumbaza, Pongo del Caynarachi y Barranquita de la provincia de Lamas; y, de los distritos de San Antonio de Cumbaza, Tarapoto, La Banda de Shilcayo, Shapaja y Chazuta de la provincia de San Martín. La zona está muy poco poblada, por el difícil acceso y la ausencia de vías carrozables y por las características accidentadas de su relieve.

En la actualidad las actividades económicas están relacionadas principalmente con la extracción forestal y otros productos del bosque por parte de extractores informales y habitantes de caseríos aledaños.

Las amenazas están referidas a la ampliación de la frontera agrícola en áreas circundantes, a la tala ilegal de especies maderables, y a la fuerte presión de caza.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Esta es una zona estratégica, por un lado debido a que constituye cabecera de cuencas importantes para los centros urbanos cercanos, y por otro por su carácter transicional, desde el punto de vista ecológico, por lo que amerita una estrategia especial para su conservación. Se debe promover los usos indirectos como el ecoturismo, el mantenimiento de la cobertura vegetal y de la diversidad de flora y fauna silvestres amenazada, el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente los que no impliquen la tala de árboles.

27. Zonas de protección por pendiente y suelos con cobertura boscosa.

Estas zonas tiene una superficie aproximada de 1 341 349 ha, que representa el 25.90% del área total de estudio. Se ubican principalmente en las zonas montañosas, cabeceras de cuencas y microcuencas afluentes del río Huallaga, ubicadas a ambas márgenes de la misma, como son los ríos Mayo, Sisa, Saposo, Huayabamba, Mantillo, Mishollo, Challhuayacu, Tocache, Chontayacu, Uchiza y Biabo, entre otros.

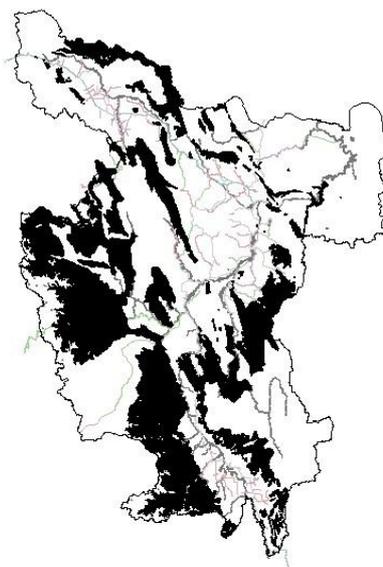
Su relieve se encuentra representado por montañas altas y bajas, de laderas muy empinadas y extremadamente empinadas.

Los suelos son superficiales o muy superficiales, de buen drenaje y textura variable. Las fuertes pendientes y la superficialidad de los suelos son serias limitaciones para desarrollar cualquier actividad productiva. Esta zona es estratégica para el mantenimiento del ciclo hidrológico de las cuencas y microcuencas. Además contribuyen a la conservación y protección de la biodiversidad y los procesos ecológicos en esta zona, conocida por su alto grado de endemismo.

La cobertura vegetal natural comprende al conjunto de comunidades de montañas subandinas y altoandinas del lado occidental o margen izquierda del río Huallaga, así como un parche al norte de la cuenca del Mayo. Solamente un parche, en el sector del Huallaga central comprende purmas (bosques secundarios) y chacras (cultivos).

En las montañas subandinas los árboles son medianos y dispersos y están mezclados con matorrales densos. Los individuos de mayor porte y vigor ocupan las partes bajas y depresiones; aquí los árboles tienen copas amplias y densas por la abundante ramificación; en sectores cálidos y secos son escleromórficos y caducifolios. Entre las especies leñosas se registran *Tabebuia* sp., *Ficus glabrata*, *Plumeria tarapotensis*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Croton* sp., *Acalypha diversifolia*, *Warszewiczia* sp., *Vismia* sp., *Pollalesta discolor*, y entre las arbustivas y herbáceas crecen *Heliconia* sp., *Piper* sp., *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Manihot* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp.; en el ecotono abundan *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp. y *Momordica charantia*. En los filos de las montañas la cobertura es de matorrales, con especies de mirtáceas, clusiáceas (*Vismia* spp.), *Mollinedia* sp., *Schefflera* sp. y abundancia de *Pitcairnia* sp.). En las laderas con fuertes pendientes y rocosas abunda la cabuya (*Fourcroya andina*).

En las montañas altoandinas los bosques presentan árboles grandes en las partes bajas y depresionadas con suelos profundos. Los portes son de 15 a 30 m de alto, copas cerradas, abundancia de bejucos y epifitas, con *Ficus* sp., cedro, caitillo, cético, *Alseis* sp. y otras. En las laderas y cimas los portes son medianos a pequeños, con laderas



pedregosas y rocosas y suelos muy superficiales. Los árboles son menores de 15 m de altura, y predominan las formas arbustivas de 3 a 5 m y los bejucos, que forman matorrales. Casi todas las especies tienen hojas coriáceas, esclerófilas y viscidas, como *Hesperomeles lanuginosa*, *Hypericum laricifolium* y muchas ericáceas.

El conjunto de estos bosques constituye hábitat y refugio de animales de tamaño grande como el oso de anteojos, jaguar, sajino, pacarana (*Dinomys branickii*), majaz de montaña, maquisapa, mono choro cola amarilla, diversas especies de loros y guacamayos, perdices, anfibios y reptiles.

La zona está muy poco poblada por el difícil acceso y la ausencia de vías carrozables, pues la mayor parte está alejada de los principales centros urbanos.

En la actualidad las actividades económicas están relacionadas principalmente con la extracción forestal y otros productos del bosque por parte de concesionarios, extractores informales y habitantes de caseríos aledaños. El bosque también es un área de caza de las poblaciones asentadas en áreas cercanas.

Las limitaciones socioeconómicas para la protección de esta zona están relacionadas principalmente con la falta de conocimiento de las características de estos bosques, lo cual ha devenido en el otorgamiento de concesiones forestales en gran parte de esta zona, a pesar de las fuertes pendientes.

Recomendaciones de uso y manejo.

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

Usos recomendables con restricciones: *Extracción con manejo 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 urbano industrial.*

En esta zona se debe promover los usos indirectos como el ecoturismo, el mantenimiento de la cobertura vegetal y de la diversidad de flora y fauna silvestre, el aprovechamiento de productos no maderables, especialmente cuando no implique tala u otras actividades que puedan poner en riesgo el ecosistema. Sólo en casos especiales se deberá permitir actividades antrópicas que impliquen desarrollo del Departamento o el país, previo cumplimiento de las normas ambientales.



Foto 23: Relieve montañoso con fuertes pendientes. Zona de protección ecológica

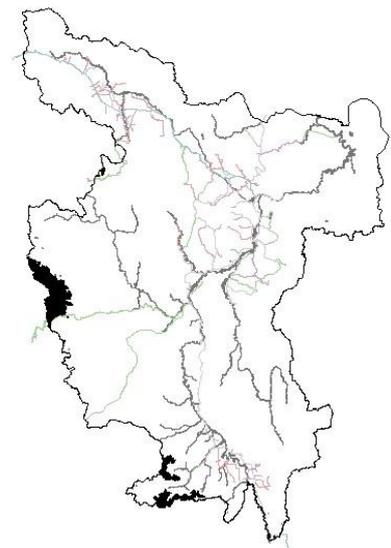
28. Zonas de protección por pendiente y suelos en pajonales alto andinos.

Cubren una superficie aproximada de 75 818 ha, que representa el 1.46% del área total de estudio. Se ubican en el sector oeste del Departamento, en las partes más altas de las montañas que limitan con el Departamento de La Libertad.

Su relieve está conformado por montañas altas de laderas empinadas.

La aptitud de uso y manejo de estos suelos está limitada por características tales como la alta susceptibilidad a la erosión y degradación, los bajos niveles de fertilidad, la acidez marcada, la muy alta retención de humedad, la baja temperatura edáfica. A ello se agregan el relieve muy accidentado, vientos fuertes, heladas y alta nubosidad.

La vegetación natural en la mayor parte de las laderas extremadamente muy empinadas comprende a las comunidades altoandinas de árboles achaparrados con matorrales



densos. En los sectores con pendientes menores al 25%, el estrato superior del bosque varía entre 15 a 20 m de altura, e incluye especies como cedro andino (*Cedrela montana*), asociadas con monocotiledóneas como *Chusquea scandens*, helechos arbóreos, palmeras *Iriarteia* sp., *Wettinia* sp., *Carludovica palmata*, orquídeas como *Oncidium macranthum*, y arbustos gigantes como *Bocconia frutescens*, *Gynandropsis hyspidula*, *Tovaria pendula*, *Hydrangea* sp. (bejuco), *Clusia* sp., *Psammisia* sp., *Cestrum* sp. También abundan los epífitas: líquenes, helechos, orquídeas, bromeliáceas y otras.

Un pequeño parche en la parte norte incluye pajonales altoandinos con matorrales y arbolitos dispersos. En el límite inferior o ecotono está conformado por mosaicos aislados de bosquesillos con especies como *Brunellia* sp., *Clethra revoluta*, *Escallonia myrtilloides*, *Hedyosmum scabrum*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Ilex* sp., *Styrax* sp., *Symplocos* sp., *Weinmannia* sp., y una maraña de bejucos como *Calceolaria* sp., *Dioscorea* sp., *Fuchsia sanmartiana*, *Llerasia sanmartinensis*, *Mikania* sp., *Munnozia senecioidis*, junto con varias especies de *Rubis* y *Valeriana pavonii*. En el sotobosque abunda el bambú *Chusquea* sp., y una densa capa de musgos, líquenes, helechos, y numerosas orquídeas y bromeliáceas. También hay áreas pantanosas con especies como *Luzula*, *Ranunculus*, *Cardamine*, *Alchemilla*, *Trifolium*, *Gunnera magellanica*, *Calceolaria*, *Castilleja*, *Verónica Plagiochelylus frigidus*, *Gnaphalium* sp., y *Senecio laciniatus*.

Esta zona constituye un sector transicional o ecotono entre la ecorregión andina, por tanto la diversidad de flora y fauna es muy alta, con especies andinas y amazónicas.

El espacio está parcialmente usado por pobladores inmigrantes de los departamentos de La Libertad y Huánuco. La accesibilidad desde los centros urbanos es dificultosa, por la ausencia de vías carrozables. Sin embargo, desde las regiones 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 de esta zona incluyen principalmente al sobrepastoreo, la quema de pastizales y la compactación de los suelos.

Por otro lado, las amenazas en esta zona están referidas a la construcción de carreteras y a las actividades mineras formales e informales.

Recomendaciones de uso y manejo.

Usos recomendables: Turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Extracción con manejo 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 e infraestructura urbano industrial.

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



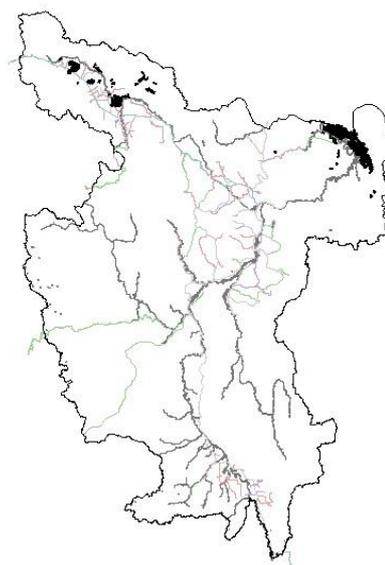
Foto 24: Zona de pajonales altoandinos

29. Zonas de protección en pantanos y aguajales.

Tienen una extensión aproximada de 40 342 ha., equivalente al 0.78% del área total. Se ubica en los sectores del llano amazónico y del alto Mayo.

Los suelos son hidromórficos, poco permeables, superficiales y limitados por la presencia de un nivel freático fluctuante o de un horizonte cementado. Poseen drenaje natural muy pobre, por encontrarse en áreas depresionadas con aportes de escorrentía o desbordes de los ríos.

En la planicie del Mayo se hallan parches aislados de aguajales entre el complejo de chacras y purmas, y parches de mayor tamaño de renacales asociados con varillales de myristicáceas. Entre las especies destacan los renacos (*Ficus trigona* y *Coussapoa trinevia*), cumala (*Virola pavonis*), y palmeras como huacrapona, *ungurahui*, *siamba* (*Oenocarpus mapora*), huicungo (*Astrocaryum huicungo*), y aguajillo.



En el sector del bajo Huallaga, en el llano amazónico, el terreno está conformado por pantanos de palmeras dominados por aguajes (los llamados aguajales), asociados con aguajillo, huasaí, huicungo, shapaja (*Scheelea* sp.) y varios tipos de ñejillas (*Bactris* sp., que son especies cespitosas y espinosas). También se hallan los renacos y punga.

En la cuenca del río Mayo estas comunidades vegetales constituyen uno de los últimos refugios de varias especies de animales de caza en peligro de desaparición. Entre las especies se registran pichicos (*Saguinus fuscicollis*), cashacushillo (*Coendu bicolor*), loros y guacamayos (Psitácidos), garzas y algunos reptiles. En el bajo Huallaga constituyen centros de refugio y comederos de ungulados como sachavaca, venado rojo, sajino, y huangana, así como de aves como guacamayos (*Ara* spp.), y nidales de mono musmuqui (*Aotus* sp.).

Estas zonas no están ocupadas físicamente por poblaciones humanas; sin embargo constituyen zonas de extracción de palmito de huasaí y frutos de aguaje, aguajillo, ungurahui y otras especies, así como de otros productos del bosque, como madera de cumala. En el llano amazónico, la accesibilidad es principalmente por la vía fluvial, a través del río Huallaga; aquí la caza es una actividad importante. En el sector del Alto Mayo, en cambio, el acceso es por vía terrestre y trochas peatonales.

Las limitaciones para un uso adecuado de estos espacios están referidas principalmente a la falta de un plan de manejo o reglamentación adecuada, pues actualmente se extraen los frutos del aguaje y las yemas de huasaí en forma masiva, talando las palmeras. En la cuenca del Mayo la limitación más importante es la presión de tala y el drenado de los suelos para la siembra de arroz en pozas.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Extracción con manejo de productos no maderables, caza de subsistencia y actividad petrolera.

Usos no recomendables: Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción maderera, agroforestería, agrosilvopastura, piscicultura, explotación minera, infraestructura vial e infraestructura urbano industrial.

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre promueve los usos indirectos como el ecoturismo, la recuperación de la flora y fauna silvestre en vías de extinción y el aprovechamiento de productos no maderables mediante planes de manejo, especialmente el fruto del aguaje. El aprovechamiento de este fruto debe realizarse sin talar la palmera, porque significa la eliminación de las plantas femeninas, y amenaza la sobrevivencia de la especie. No se descarta otras actividades antrópicas en la zona para el desarrollo del Departamento, siempre y cuando se planifiquen y ejecuten de acuerdo a las normas ambientales vigentes. La cuenca del Mayo requiere de un esfuerzo particular de educación ambiental, de modo que la población tome conciencia de la importancia de su conservación, porque casi todas estas áreas han sido tituladas para el cultivo de arroz.

30. Zonas de protección de cochas (lagunas)

Tienen una superficie de 1 679 ha, que representa el 0.03% del área. Se ubican principalmente en las zonas altoandinas en el límite con el Departamento de La Libertad, complementándose con otras ubicadas en forma dispersa en la zona del alto Mayo y bajo Huallaga.

Las cochas ubicadas en los sectores altoandinos son de origen tectónico. Las que están ubicadas en áreas adyacentes a los ríos Huallaga, Mayo y Biabo son de origen fluvial. Estas últimas son denominadas “lagunas de várzea”, porque reciben agua del río principal, lo que permite la renovación de sustancias nutritivas con el consiguiente incremento de su productividad.



Entre las especies de peces más comunes están: boquichico (*Prochilodus nigricans*), zúngaro, paña, doncella, sardina, entre otras.

En los cuerpos de agua altoandinos se hallan especies de anfibios y peces que forman parte de las redes tróficas importantes para las aves dependientes del medio acuático de las montañas altoandinas.

En las partes altoandinas las cochas constituyen los abrevaderos de los ovinos y bovinos que allí se pastorean, mientras que en las partes bajas son eventualmente usadas por poblaciones asentadas en sus orillas. La accesibilidad es generalmente difícil, 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 para autoconsumo.

En las lagunas de la llanura aluvial se tiene referencia del uso de tóxicos y explosivos para la pesca, lo cual genera problemas tanto de contaminación como en la producción pesquera.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

Usos recomendables con restricciones: Piscicultura.

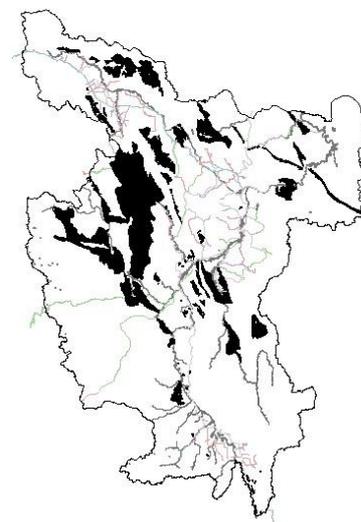
Se debe evitar el sobrepastoreo en las orillas de los cuerpos de agua altoandinos. Las recomendaciones para la implementación de planes de ordenamiento pesquero sugeridas para la zona de pesca comercial son también pertinentes para estos cuerpos de agua, con la diferencia de que su aplicación sería bajo un estricto control del órgano correspondiente.

En los planes de manejo se debe considerar la participación de la población y de los pescadores comerciales. Ambos agentes deben ser sujetos de una intensiva educación ambiental sobre aprovechamiento sostenible y conservación del recurso pesquero.

En los cuerpos de agua del Mayo, Biabo y Huallaga se puede desarrollar actividades de piscicultura extensiva empleando jaulas, con la finalidad de optimizar el aprovechamiento del recurso hídrico.

31. Zonas de protección por pendientes y suelos, asociado con producción forestal, de potencial maderero regular a pobre.

Ocupan una superficie aproximada de 490 267, ha que representa el 9.47% del área total. Se ubican principalmente en las montañas altas, en el Norte de las laderas de montañas de la Cordillera Cahuapanas, al Oeste por las cabeceras de cuencas de los ríos Sisa, Saposoa y Huayabamba, al Este en las áreas adyacentes al Parque Nacional Cordillera Azul, y en las cabeceras de las microcuencas de los ríos Ponaza, Bombonajillo y Ponazillo.



Su relieve esta representado por montañas altas y bajas de laderas empinadas, y colinas altas y bajas fuertemente disectadas.

Los suelos son superficiales y con afloramiento rocosos, sin ningún potencial de uso agropecuario, solo útiles como bosque de protección y para la preservación de la vida silvestre.

La mayor extensión de cobertura natural comprende los bosques de montañas bajas andinas y subandinas, y colinas altas y bajas, conformando un dosel casi continuo al norte del Mayo, en la parte media occidental y medio oriental.

En las montañas subandinas los árboles son medianos, asociados con matorrales densos. Entre las especies leñosas se registran *Tabebuia* sp., *Ficus glabrata*, *Plumeria tarapotensis*, *Pouzolzia poeppigiana*, *Croton* sp., *Acalypha diversifolia*, *Warszewiczia* sp., *Vismia* sp., *Pollalesta discolor*, y entre las arbustivo herbáceo crecen *Heliconia*, sp., *Piper* sp., *Iresine* sp., *Cleome* sp., *Cassia* sp., *Inga* sp., *Rhynchosia apolensis*, *Polygala* sp., *Manihot* sp., *Turnera* sp., *Passiflora* sp., *Hyptis* sp., *Palicourea* sp., *Manettia* sp., *Centropogon* sp., *Baccharis* sp., y en el ecotono abundan *Orthoclada laxa*, *Olyra latifolia*, *Crotalaria* sp., *Momordica charantia*. En las laderas con fuertes pendientes y rocosas abunda la cabuya (*Fourcroya andina*).

En las montañas bajas del sector Mayo y alto Huallga, los árboles son medianos, de 15 a 20 m de altura, con abundancia de bejucos. Las especies comunes incluyen *Cedrela* sp., y *Alseis peruviana*, pero la mayor cobertura está conformada por la continuidad de las cimas con especies arbustivo arbóreas como *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Schefflera* sp.,

Oreopanax sp., *Mollinedia* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y helechos herbáceos como *Asplundia moritziana* y *Sphaeradenia steyermarkii*.

Las colinas del Mayo presentan árboles medianos y grandes, algunos mayores de 20 m, asociados con palmeras. Entre las especies se registran *Symphonia globulifera*, moena, cumala, peine de mono (*Apeiba* sp.), *Brosimum* sp., anacaspi (*Apuleia leiocarpa*), leche caspi (*Sapium* sp.), metohuayo (*Caryodendron* sp.), urituqui (Copaifera sp., mullaco blanco (*Mabea* sp.), y palmeras como huacrapona, shapaja, chambira (*Astrocaryum chambira*), siamba (*Oenocarpus mapora*), piñe (*Wettenia maynensis*), cullo coroto (*Syagrus sancona*), etc. En el sotobosque se halla cordoncillo (*Piper* sp.), *Heliconia* sp., *Calathea* sp., palmiche (*Geonoma* sp.), helechos terrestres y hemiepífitos trepadores, así como formas arbóreas como *Alsophila*. En las colinas del sector del Biabo se presentan árboles grandes hasta unos 25 m de alto, de caimitillo, quinilla y pashaco. Un sector del Biabo presenta colinas con bosques secos dominados por matorrales, que debido al substrato rocoso de areniscas y las condiciones climáticas semisecas son de porte mediano, y copas finas y follaje caducifolio. Entre las especies se registran quinilla, llanchama (*Poulsenia armata*) y hualaja (*Zanthoxylon* sp.),

En las colinas del sector del bajo Huallaga, los árboles son de porte grande, robustos, con algunos emergentes mayores de 35 m. Entre las especies se registran caimito (*Pouteria* sp.), chuchuhusa (*Heisteria*), capinurí (*Clarisia racemosa*), chimicua (*Perebea* sp.), palisangre (*Brosimum* sp.), shiringa (*Hevea* sp.), moenas (*Nectandra* sp., *Aniba* sp.), cumala (*Virola* sp.), cachimbo (*Cariniana* sp.), machimango (*Eschweilera* sp.), lupuna (*Ceiba* sp.), estoraque (*Myroxylon balsamum*), tornillo (*Cedrelinga cataeniformis*), Anacaspi (*Apuleia* sp.), uvilla (*Pouorumia* sp.), cedro (*Cedrela* sp.), y palmeras como huacrapona (*Iriarteia deltoidea*) y Cashapona (*Socratea exorrhiza*), entre muchas otras. El sotobosque es herbáceo con hierbas suculentas, helechos, aráceas erguidas hasta una metro de alto, como *Heliconia* sp., *Renealmia* sp., *Piper* sp., y palmeras como *Geonoma* sp., *Hisopate* sp., y *Lepidocarym* sp.

En estos bosques de montañas se hallan especies de fauna silvestre como sajino, maquisapa, tocón, machín blanco, tigrillo, jaguar, picuro de montaña, taruca, venado rojo, armadillo gigante, y eventualmente oso de anteojos. Las aves están representadas por loros y pericos (Psitácidos), Perdices (Tinámidos), y otras.

Esta extensa zona incluye algunas áreas de producción forestal, con potencial maderero calificado de regular a pobre (< de 90 m³/ha) a partir de árboles iguales o mayores de 25 cm. de DAP. También hay árboles de portes bajos, con fustes relativamente cortos y deformes por la superficialidad de los suelos debidos a la pendiente y a la altitud. Las especies arbóreas que la caracterizan incluyen cumala, copal, álfaro, catahua, chimicua, guabilla, huimba, manchinga, moena, papelillo, entre otras, asociadas con palmeras de shapaja, huicungo, huacrapona, etc.

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

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

Las limitaciones socioeconómicas están relacionadas principalmente con 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 las provincias de Mariscal Cáceres y El Dorado.

Recomendaciones para su uso y manejo.

Usos recomendables: Turismo, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Extracción maderera con manejo, extracción con manejo de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia y actividad petrolera.

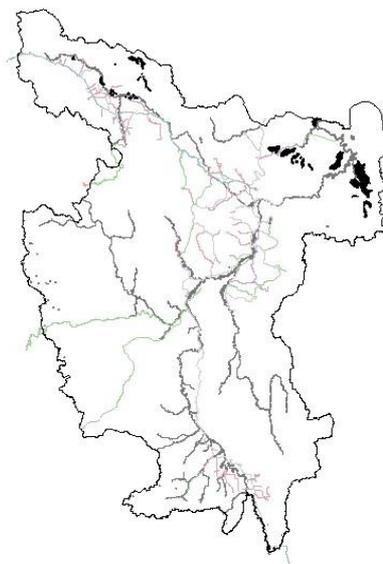
Usos no recomendables: Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, agroforestería, agrosilvopastura, infraestructura vial e infraestructura urbana industrial.

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

Esta zona ofrece dificultades para desarrollar actividades madereras a nivel comercial, debido al riesgo de deterioro ambiental; además, estos bosques no ofrecen mayor potencial maderero y mucho menos especies de alto valor comercial como garantizar una inversión rentable.

32. Zonas de protección por inundación y drenaje asociado con producción forestal de potencial maderero regular a pobre

Cubre una superficie aproximada de 32 629 ha, que representa el 0.63% del área de estudio. Ocupan generalmente terrazas inundables o con problemas de drenaje. Las mayores extensiones están ubicadas en el llano amazónico próximo a los ríos Huallaga, Chipurana y Caynarachi; otras menores están en la cuenca alta del río Mayo.



Su relieve está representado por terrazas altas, medias y bajas de drenaje pobre y valles intramontanos de drenaje también pobre.

Los suelos son superficiales o moderadamente profundos, limitados por un horizonte cementado de color blanco grisáceo con presencia de gravas o por el nivel freático fluctuante. Presentan reacción fuertemente ácida, con alto contenido de materia orgánica en las capas superficiales y bajo en las más profundas.

La vegetación natural abarca sectores con parches medianos a pequeños de comunidades de renacales y aguajales mixtos, contiguos y adyacentes a los complejos de chacras y purmas. Estos parches funcionan como refugios de poblaciones de fauna silvestre (roedores, aves y reptiles) y reservas de las especies vegetales endémicas del Departamento.

En la cuenca del Mayo los bosques incluyen comunidades de renaco (*Ficus trigona* y en menor densidad *Coussapoa trinervia*), asociadas con varillales, donde se registran cebada mucoa (*Virola* sp.), cumala (*Iryanthera* sp.), quinilla (*Pouteria* sp.), uvilla (*Pourouma* sp.), moenas (*Nectandra* sp., *Ocotea* sp.), catahua (*Hura crepitans*). También se hallan comunidades mixtas de palmeras como huacrapona, ungurahui, siamba (*Oenocarpus mapora*), aguaje, aguajillo, yarina (*Phytelephas* sp.), *Desmoncus* sp., *Geonoma* sp. y otras.

En el bajo Huallaga, la cobertura natural también está conformada por los renacos y palmeras dispersas de aguaje, pashaco negro (*Macrolobium acaciifolium*), punga (*Pseudobombax munguba*) y ceticos (*Cecropia* sp.). Estos árboles están bordeados por herbáceas gigantes como *Acrostichum danaefolium*, *Montrichardia arborescens* y palmeras espinosas de *Bactris*. También existen grandes parches de aguajales mixtos, o asociaciones de aguaje con huasaí, aguajillo, ñejilla, y otras. En el substrato acuático se hallan *Paspalum repens*, *Ludwigia helminthorrhiza*, *Pistia stratiotes*, *Utricularia* sp., *Echinodorus* sp., y otras.

En la cuenca del río Mayo estas comunidades de plantas son el hábitat de especies de primates como pichicos (*Saguinus fuscicollis*), ungulados como sajino, y aves como

garzas, loros y guacamayos. En sector de bajo Huallaga constituyen la continuidad de hábitats y territorios de las poblaciones de estos y otros animales.

Esta zona está en general muy intervenida, quedando algunos parches de bosques que ofrecen un potencial maderero calificado de regular a pobre (< de 90 m³/ha), por las mismas limitaciones de desarrollo por inundación y drenaje, que hacen que la vegetación arbórea se seleccione naturalmente. Presenta algunas especies representativas tales como: shimbillo, punga, cebada mucoa, cumala blanca, cumala colorada, rumi guaba, tangarana, entre otras, asociadas especialmente con palmeras de aguaje y huasaí.

La zona está muy poco poblada, aunque sufre una fuerte presión de deforestación selectiva y caza por pobladores de caseríos aledaños. La accesibilidad en el sector norte del Alto Mayo es bastante dificultosa por la ausencia de ríos y carreteras, mientras que en el bajo Huallaga es relativamente buena por la presencia del río Huallaga.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente con la extracción de madera y de otros productos del bosque por parte de los habitantes de caseríos aledaños. En el sector de llano amazónico se ubican algunas concesiones forestales.

Las limitaciones socioeconómicas para la protección de esta zona están relacionadas principalmente con la falta de una evaluación de las características de las tierras, lo cual ha derivado en el otorgamiento de concesiones forestales en zonas de protección.

Recomendaciones para su uso y manejo.

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

Usos recomendables con restricciones: *Extracción maderera con manejo, extracción con manejo 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 urbano industrial.*

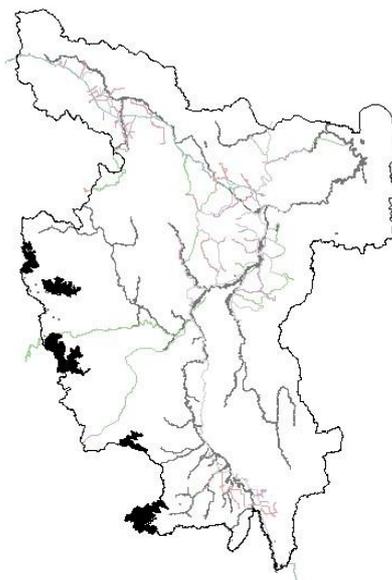
La vocación de la zona es predominantemente de protección; sin embargo, alberga especies vegetales que pueden ser aprovechadas como productos diferentes de la madera, para autoconsumo o para fines comerciales, siempre y cuando se realicen bajo planes de manejo; esto es especialmente importante en el caso del palmito de huasaí y a la yarina o marfil vegetal (*Phytelephas macrocarpa*). Adicionalmente se puede promover el uso indirecto, con actividades como el ecoturismo y la reposición de la flora y fauna silvestre en amenazas de extinción. No se descarta otras actividades antrópicas que implique progreso para la zona, siempre y cuando cumplan con las normas ambientales vigentes.

33. Zonas de alto valor bioecológico en pajonales alto andinos.

Tienen una superficie aproximada de 88 390 ha, que representa el 1.71% del área total. Se ubican en el sector occidental del Departamento, en el sector más alto de la Cordillera Oriental, limítrofe con el Departamento de La Libertad.

Su relieve está representado por montañas altas de laderas empinadas o muy empinadas.

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



La vegetación natural comprende las comunidades altoandinas de herbáceas dominadas por matorrales y arbolillos dispersos, que en ciertos sectores cubren totalmente las partes más altas. Esta cobertura está definida por cuatro especies de gramíneas en panojas de uno a dos metros de alto, como *Calamagrostis* sp., *Cortaderia* sp., *Festuca* sp., y *Stipa* sp., asociadas con herbáceas como *Acaena ovalifolia*, *Alchemilla verticillata*, *Bidens* sp., *Callitriche* sp., *Conyza* sp., *Equisetum bogotense*, *Gamochoeta spicata*, *Plantago australis*, *Sphagnum* sp. e *Hypochoeris* sp. Los arbustos forman parches continuos o islotes, con especies como *Brachyotum* sp., *Diplostehium* sp., *Gaultheria* sp., *Hypericum laricifolium* y *Pernettya prostrata*. Claramente se define un ecotono con arbustos y árboles bajos en la base de las partes más empinadas y cimas onduladas, en el que abundan pantanos. En las laderas muy empinadas de las montañas entre los roquedales y pedregales hay comunidades de arbustos de *Chuquiraga* y *Senecio* junto con gramíneas, formando islotes.

Estos bosquecillos funcionan como refugio de las poblaciones de animales medianos y pequeños, como anfibios, aves y roedores. También las mismas matas, troncos, ramas y follaje constituyen substratos de especies epifitas, sean musgos, helechos y orquídeas. Esta zona constituye un ecotono de la ecorregión andina y amazónica, lo que lo califica como de alta importancia ecológica. Esta zona, en conjunto, presenta rastros y huellas de pastoreo y de quema anual.

La aptitud de uso y manejo de los suelos del páramo está limitada por características tales como: alta susceptibilidad al deterioro, muy alta retención de humedad, escaso desarrollo genético y baja temperatura edáfica. A ello se agregan las condiciones de relieve muy accidentado, vientos fuertes y heladas.

Esta zona se encuentra parcialmente ocupada por pobladores inmigrantes de las Regiones La Libertad y Huanuco. La accesibilidad desde los centros urbanos del

Departamento de San Martín es dificultosa, por la ausencia de vías carrozables. Sin embargo, es relativamente más accesible desde las otras Regiones.

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

Las limitaciones para la protección adecuada de esta zona están relacionadas principalmente con el sobrepastoreo, la quema de pastizales y la compactación de los suelos.

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

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Turismo, conservación, reforestación e investigación.

34. Zona de alto valor bioecológico en bosques secos.

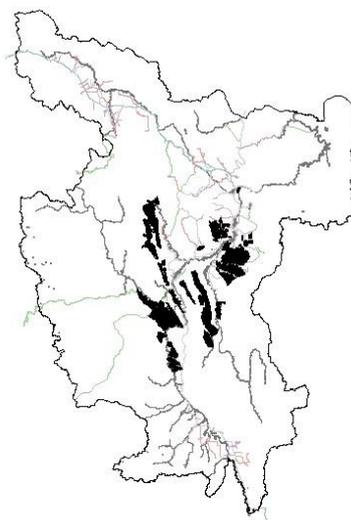
Cubre una superficie aproximada de 149 498 ha, que representa el 2.89% del área total. Se ubica, mayormente, en el sector del Huallaga central.

Su relieve está representado por montañas bajas de laderas empinadas o muy empinadas, colinas altas fuertemente disectadas, y terrazas altas de drenaje imperfecto o pobre.

La vegetación natural está constituida por un conjunto de comunidades boscosas remanentes de hábitos xeromorficos determinados por las condiciones climáticas y la superficialidad del suelo.

En el sector más seco del Huallaga central se hallan árboles medianos y matorral denso, que ocupan las laderas de las montañas bajas. Entre las especies arbóreo arbustivas están las siguientes: cético (*Cecropia* sp.), *Clusia* sp., *Ficus* sp., *Mollinedia* sp., *Morus insignis*, *Myrcia* sp., *Nectandra reticulata*, *Oreopanax* sp., *Schefflera* sp., *Stylogyne ambigua*, *Styrax ovatus*, *Symplocos* sp., *Ternstroemia* sp., y herbáceas como *Asplundia moritziana* y *Sphaeradenia steyermarkii*.

En este conjunto resalta el paisaje de bosques achaparrados que crecen entre agrietamientos y secciones sin rocas, en general condicionados por las pendientes y substrato rocoso superficial; están caracterizados por especies arbustivas muy ramificadas, como *Casearia nigricolor*, *Cestrum* sp., *Cybianthus lactus*, *Geissanthus* sp. y



otras. En parches dispersos están los bosques de montañas altas transicionales y de las montañas subandinas, con una humedad ligeramente más alta, de modo que los árboles son de mayor vigor y densidad. Entre los árboles están *Brosimum* sp., *Tachigali* sp., *Cedrelinga cataeniformis*, *Protium* sp., y palmeras como *Attalea maripa*; en el sotobosque hay arbolillos y arbustos grandes de rubiáceas y palmeras como *Wettinia* sp. y *Geonoma* sp.

Es de particular interés el parche de matorrales mixtos que existe en las terrazas altas encima de Bellavista, llamado el “quinilla”, con especies leñosas y espinosas, subxeromórficas y caducifolias, donde aún se hallan árboles de quinilla (*Manilkara bidentata* subpec. *surinamensis*), fabáceas y bignoniáceas (*Tabebuia* sp.) y palmeras inchavi (*Syagrus sancona*).

En la parte baja del Biabo se extiende la vegetación xeromórfica en montañas bajas, con árboles medianos menores de 20 m de alto, asociados con palmeras. Entre las especies se registran quinilla colorada (*Pouteria* sp.), moena blanca (*Nectandra* sp.), moena amarilla (*Aniba* sp.), balata (*Manilkara bidentata*), leche caspi (*Brosimum* sp.), y palmeras como cuyo coroto (*Wettinia maynensis*) y huacrapona. El sotobosque es semidenso, con abundancia de aráceas y bromeliáceas.

Estos bosques son remanentes que funcionan como reservas de semillas de especies vegetales y refugios para poblaciones de fauna silvestre, todas endémicas para el Departamento de San Martín. Como ejemplo, en los bosques de quinilla aún se hallan manadas de tocón (*Callicebus oenanthe*), una especie endémica y con falta de información para incluir en la apropiada categoría de protección. Asociado con la especie anterior vive otro primate, el pichico (*Saguinus fuscicollis*). Por otro lado, los bosques secos son considerados centros de origen de numerosas especies vegetales.

Estas áreas constituyen zonas de caza, de extracción de madera y de otros productos del bosque para las poblaciones locales, así como para madereros foráneos. La accesibilidad es relativamente dificultosa, debido a su relieve accidentado y a la ausencia de vías carrozables.

En esta zona no se practican actividades ganaderas ni agrícolas; sin embargo, algunos sectores han sido concesionados para la extracción forestal.

Las principales limitaciones para la protección de esta zona están relacionadas con la fuerte presión por la ampliación de la frontera agrícola, y con la no aplicación de la normatividad vigente para las extracciones madereras.

Recomendaciones para su uso y manejo

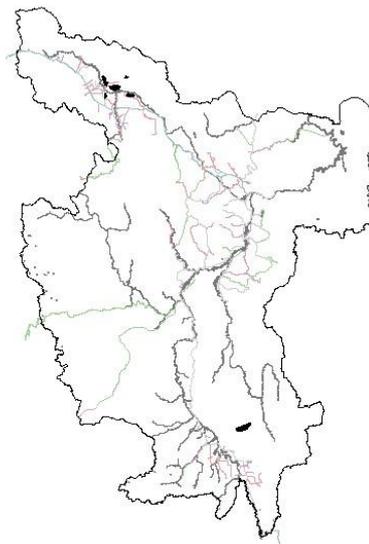
Usos recomendables: Turismo, conservación, reforestación e investigación.

Las recomendaciones en esta zona están centradas en la promoción de usos indirectos del bosque, como ecoturismo, recuperación de bosques y otros hábitats, y alguna otra

actividad, siempre y cuando se planifique y ejecuten de acuerdo a las normas ambientales vigentes.

35. Zonas de alto valor bioecológico de pantanos y aguajales.

Tienen una superficie aproximada de 6 559 ha, que representa el 0.13% del área total. Se diferencian dos sectores: uno al norte, en la cuenca alta del río Mayo, y otro de menor superficie al sur, próximo al Parque Nacional Cordillera Azul.



Su relieve corresponde terrazas bajas y medias de drenaje muy pobre, y valles intramontanos de drenaje muy pobre.

Presentan suelos hidromórficos superficiales, limitados por la presencia de un nivel freático fluctuante o de un horizonte cementado; son de color pardo grisáceo muy oscuro a gris claro, con textura variable de media a fina.

La cobertura vegetal comprende comunidades vegetales adaptadas a la alta saturación de agua.

En el sector de la cuenca del Mayo, como consecuencia de la intensa actividad agrícola, estas comunidades (constituidas de palmeras o aguajales y renacales asociados con varillales de miristicáceas) se configuran como islas remanentes, que cumplen roles ecológicos y biológicos fundamentales, en ciclo del agua y en las interrelaciones con la fauna silvestre. Las comunidades de palmeras están constituidas por formaciones casi puras de aguaje, con dosel abierto a semiabierto y alturas de unos 30 m, asociadas con cumala (*Virola* sp.), cebada mucoa (*Iryanthera* sp.), catahua (*Hura crepitans*), *Alchornea* sp. y huimba (*Ceiba* sp.). En los renacales son importantes los renacos (*Ficus trigona* y *Coussapoa trinervia*) y palmeras como huacrapona, ungurahui, siamba (*Oenocarpus mapora*) y aguajillo.

Los aguajales del Biabo están aún lejos de las actividades agrícolas. Son importantes por su localización en altitudes mayores a 800 msnm, y ocupan las depresiones o terrazas, formando valles intramontanos. Aún falta explorarlos "in situ", pero la observación directa en sobre vuelo permite diferenciar las comunidades casi puras de aguaje asociado con huasaí y otras palmeras.

En los aguajales del Mayo habitan poblaciones aisladas de primates como mono coto (*Alouata seniculus*), frailes (*Saimiri sciureus*), musmuqui, (*Aotus* sp.), pichicos (*Saguinus fuscicollis*), y ardillas (Sciúridos); también aves como loros y guacamayos (Psitácidos) y muchas otras especies. Estas poblaciones están amenazadas de desaparición por las condiciones de aislamiento.

Estas zonas no están ocupadas físicamente por poblaciones humanas; sin embargo, constituyen áreas de extracción de palmito de huasaí, aguaje, aguajillo, unguahui y otros productos del bosque. En el sector del alto Mayo la accesibilidad es relativamente buena por la presencia de la carretera Yuracyacu - Pueblo Libre, mientras que en el sector sur (provincia de Tocache) la accesibilidad es bastante dificultosa, por la ausencia de vías terrestres y las condiciones topográficas accidentadas.

Las limitaciones para un uso adecuado de estos espacios están referidas principalmente a la falta de un plan de manejo o de reglamentación adecuada, pues actualmente se extrae aguaje y huasaí en forma masiva, mediante la tala de las palmeras. Adicionalmente, estos bosques están fuertemente amenazados por la presión de la población asentada en áreas adyacentes para el cultivo de arroz.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Turismo, conservación, reforestación e investigación.

Las recomendaciones para esta zona están centradas en mejorar la gestión para la conservación y uso de los ecosistemas. Se debe considerar el aprovechamiento integral, evitando la tala de especies para cosecha de los frutos del aguaje, lo que conduce a la erosión genética de la especie. Por otro lado, en el sector del río Mayo la conservación de estos ecosistemas es muy importante para el mantenimiento del ciclo hidrológico; en el sector del bajo Huallaga, en cambio, es importante la continuidad de los ecosistemas que forman parte del territorio de mamíferos (especialmente ungulados) y aves (en particular psitácidos). Finalmente, se debe efectuar estudios de mayor detalle con el fin de promover el establecimiento de áreas de conservación.

C. ZONAS DE TRATAMIENTO ESPECIAL.

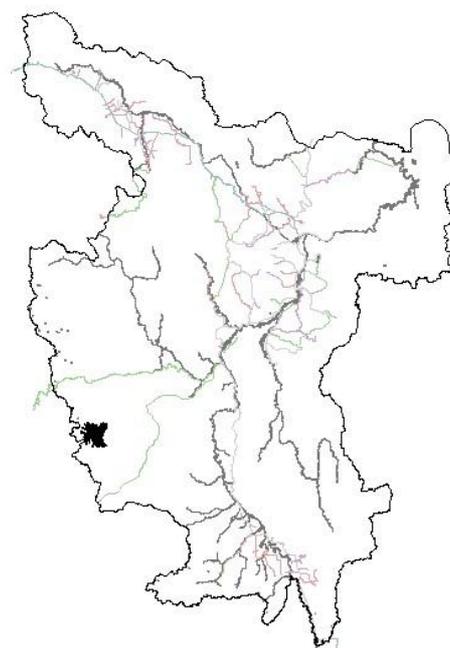
36. Complejo arqueológico Gran Pajatén

Esta está localizada al interior del Parque Nacional Río Abiseo, y se ubica al sur oeste del Departamento de San Martín, provincia de Mariscal Cáceres, distrito de Huicungo.

Su relieve presenta montañas altas de laderas extremadamente empinadas.

La vegetación circundante al complejo corresponde a matorral denso con arbolillos dispersos, asociados con herbáceas (especialmente bromeliáceas) y pajonales dispersos.

Es el complejo arqueológico más emblemático del Departamento de San Martín. Sólo es accesible desde la localidad de Pataz (Región La Libertad).



Desde su descubrimiento en 1963 se han efectuado diversas evaluaciones y estudios, determinándose 36 sitios arqueológicos diseminados y conformados por ruinas de torreones, edificaciones, escalinatas, andenerías y decoraciones en rocas.

Las amenazas para la conservación de esta zona están relacionadas con el desarrollo de la actividad minera formal e informal en las zonas colindantes, con el avance de la agricultura, la fuerte presión de caza y al sobrepastoreo, principalmente por el lado del Departamento de La Libertad.

Recomendaciones para su uso y manejo

Por constituir un monumento arqueológico de importancia nacional y mundial, se sugiere fortalecer la gestión de esta área enfocada hacia su protección y mantenimiento, integrada al entorno natural; también es necesario mejorar y establecer vías de acceso, y desarrollar actividades de interpretación, investigación y educación en relación con sus valores culturales.

D. ZONAS DE RECUPERACIÓN

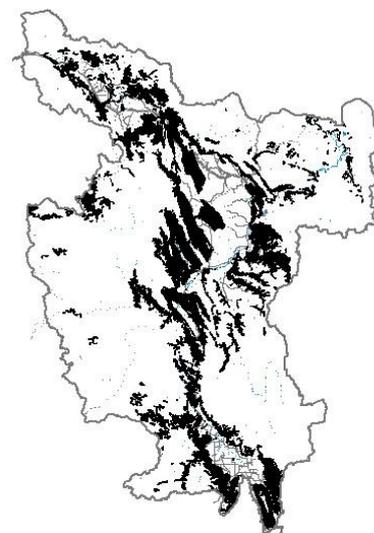
37. Zona de recuperación de tierras de protección.

Esta zona se extiende sobre una superficie aproximada de 694 843 ha, que representa el 13.41% de la superficie total. Su distribución es dispersa y se ubica principalmente en áreas adyacentes de la carretera Fernando Belaunde Terry y vías secundarias.

El relieve se encuentra conformado por montañas altas de laderas moderada o extremadamente empinadas, montañas bajas de laderas empinadas, colinas altas fuertemente disectadas y terrazas altas y medias de drenaje imperfecto o muy pobre.

La cobertura vegetal es predominantemente de origen antrópico, y comprende el conjunto de cultivos permanentes y pastizales, con parches de cultivos anuales de maíz. También se hallan parches con vegetación leñosa arbustiva de regeneración (bosques secundarios), con fisonomía y hábitos xeromórficos, como respuesta al corte sucesivo en periodos muy cortos.

Estas zonas están ocupadas por población inmigrante de la propia Región y de otras regiones (principalmente Cajamarca, Piura y Amazonas). La accesibilidad es buena, por la presencia de la carretera Fernando Belaunde Terry y de otras vías secundarias.



Las actividades económicas están relacionadas principalmente con el cultivo de café, maíz y pasturas. Aun cuando las condiciones de relieve son sumamente adversas, estas actividades se desarrollan de manera intensiva.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y el desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Agroforestería y turismo.

Usos no recomendables: Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción de madera, extracción de productos no maderables, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana industrial y actividad petrolera.

Por tratarse de zonas con vocación de protección que han sido intervenidas por la acción de colonos migrantes de extrema pobreza, se hace necesario crear conciencia en los colonos para que no continúen deforestando nuevas áreas, sino más bien que las recuperen. Para ello se debe promover técnicas para favorecer la regeneración del bosque hasta conseguir su equilibrio ambiental, a través de actividades de reforestación, agroforestería, turismo y conservación. El monitoreo debe ser una actividad permanente en esta la zona.



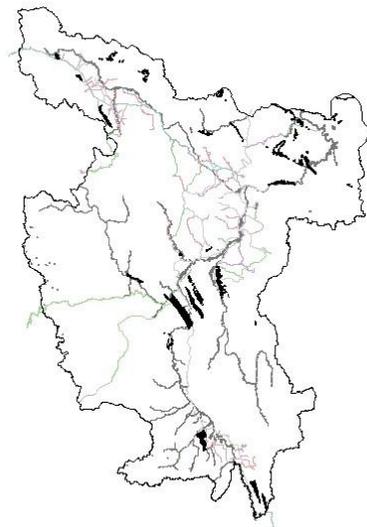
Foto 25: Zonas con problemas de erosión y derrumbes

38. Zona de recuperación de tierras forestales.

Tiene una superficie aproximada de 51 330 ha, que representa el 0.99% de la superficie total. Su distribución es dispersa, tanto en sector del llano amazónico como en el sector norte de la cuenca alta del río Mayo. Se complementa con pequeñas áreas ubicadas en el sector central y sur del área de estudio.

Presenta los siguientes relieves: montañas bajas de laderas empinadas, colinas altas de ligera a moderadamente disectadas, y colinas bajas de ligera a fuertemente disectadas.

Los suelos presentan desarrollo genético, y son moderadamente profundos o profundos; el drenaje es bueno y la textura moderadamente fina, aunque pueden presentarse suelos con textura media en los horizontes superficiales. En algunos lugares se presentan afloramientos rocosos sobre la superficie y, ocasionalmente, gravas o guijarros en el perfil. Poseen reacción extremadamente ácida.



La mayor extensión de la cobertura vegetal está conformada por sistemas de cultivos permanentes y pastizales, alternando con purmas con fisonomía de matorrales y hábitos xeromórficos, como respuesta al uso intensivo de los barbechos. También se hallan parches con vegetación natural, aunque muy intervenidos, en los que se registra tahuari (*Tabebuia* sp.), añallo caspi (*Cordia alliodora*) y otras especies.

La zona está ocupada por población inmigrante de la propia Región y de otras Regiones (principalmente Cajamarca, Piura y Amazonas). La accesibilidad es buena en algunos sectores, por la presencia de vías carrozables; sin embargo, otros sectores están localizados en áreas alejadas de estas vías, por lo que la accesibilidad es dificultosa.

Las actividades económicas están relacionadas principalmente con el cultivo de café, maíz y otros productos de pan llevar, así como con la ganadería y la extracción de algunos productos de los relictos de bosque.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y el desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

Recomendaciones para su uso y manejo

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

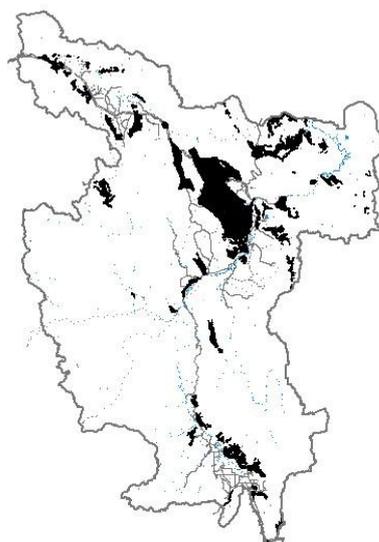
Usos recomendables con restricciones: *Turismo.*

Usos no recomendables: *Agricultura anual, agricultura perenne, ganadería, extracción con manejo de madera, extracción con manejo de productos no maderables, agrosilvopastura, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbana industrial y actividad petrolera.*

Por tratarse de zonas netamente de producción forestal, se debe crear conciencia en los colonos para que no continúen deforestando nuevas áreas, sino más bien se los debe inducir a recuperarlas y conservarlas, promoviendo actividades de reforestación, agroforestería, 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 éstas con especies de desarrollo tardío. El monitoreo debe ser una actividad permanente para la zona.

39. Zona de recuperación de tierras forestales asociado con tierras para cultivos permanentes.

Tiene una superficie aproximada de 289 311 ha, que representa el 5.59% de la superficie total. Su distribución es dispersa y su mayor extensión se ubica principalmente entre los sectores de Picota, Tarapoto, Lamas y Cuñumbuqui; existen además otras áreas dispersas por el llano amazónico, próximas a los ríos Caynarachi y Huallaga.



El relieve presenta una gran variedad de geoformas representadas por montañas altas de laderas empinadas o muy empinadas, montañas bajas de laderas moderadamente empinadas, terrazas medias de drenaje bueno a moderado, colinas bajas ligera a moderadamente disectadas, terrazas altas fuertemente disectadas, y colinas altas moderadamente disectadas.

Los suelos son moderadamente profundos, de color pardo o pardo amarillento, buen drenaje, de textura media a fina. Su reacción varía de extremadamente a moderadamente ácida, con alto contenido de materia orgánica en la superficie y bajo contenido de fósforo y potasio. Los horizontes subsuperficiales son de reacción fuertemente ácida.

La cubierta vegetal es antrópica y corresponde a cultivos permanentes de café y pastizales, alternando con purmas con aspecto de matorrales, por el uso intensivo de los barbechos.

La zona está ocupada por población inmigrante de la propia Región y de otras Regiones (principalmente Cajamarca, Piura y Amazonas en la parte norte; y Huanuco y La Libertad en la parte sur). 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 con el cultivo de café, maíz y otros productos de pan llevar, así como con la ganadería, principalmente en el sector del río Caynarachi.

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

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Agroforestería, conservación, reforestación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Agricultura perenne, ganadería, agrosilvopastura, piscicultura y turismo.

Usos no recomendables: Agricultura anual, extracción de madera, extracción de productos no maderables, explotación minera, caza de subsistencia, infraestructura vial, infraestructura urbano industrial y actividad petrolera.

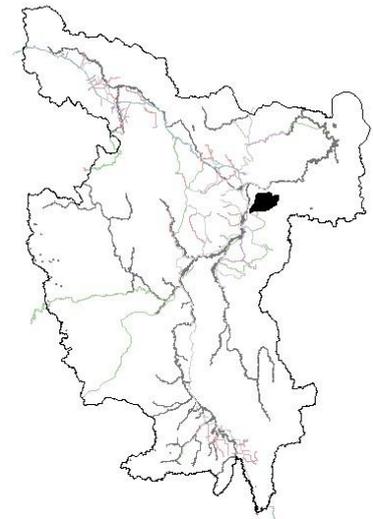
Por tratarse de zonas de aptitud forestal asociada con cultivos permanentes, se sugiere realizar estudios de mayor detalle para separar ambas áreas.

En las áreas con aptitud forestal se debe promover la regeneración del bosque mediante actividades de reforestación con especies nativas de crecimiento rápido y tardío de alto valor comercial. El monitoreo debe ser una actividad permanente para la zona. En las áreas con 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; en este sentido se sugiere sacha inchi, piña, plátano, etc. En estas áreas se recomienda desarrollar un conjunto de técnicas agroforestales de uso de la tierra en las unidades familiares, que implica la combinación de cultivos con árboles, con ganadería o con ambos, ya sea en forma secuencial o simultánea, en términos de tiempo y espacio.

40. Zona de recuperación de la cuenca del Sauce.

Tiene una superficie aproximada de 20 095 ha, representando el 0.39% y se ubica al este del Departamento, en el distrito del mismo nombre.

Se trata de una laguna de origen tectónico, que tiene 450 ha. de espejo de agua, 5 000 m. de longitud máxima y 1 800 m de ancho máxima; su anchura media es de 810 m., la profundidad de 7.5 m., el volumen de 79 806 187 m³, la descarga máxima de 6 782 m³ y descarga media de 3,222 m³. De acuerdo con sus características físicas y químicas, el Lago Sauce se presenta como un cuerpo de agua muy productivo en términos piscícolas.



Entre las especies de peces más comunes en esta laguna destacan la tilapia (*Oreochromis niloticus*), especie introducida, guppi (*Poecilia reticulata*), bujurqui (*Bujurquina huallagae*), carachama (*Hypostomus* sp.), mojarita (*Bryconamericus* sp.), y mojará (*Astyanax* sp.).

El lago constituye el área de pesca y recreación de las poblaciones asentadas en su alrededor (Sauce, Dos de Mayo, Ocho de Junio). En los últimos años, como consecuencia de la expansión de la agricultura en la cuenca, el paisaje fue alterado sustancialmente, provocando la contaminación y colmatación de la Laguna.

Las principales limitaciones para el mantenimiento o la recuperación de esta cuenca están referidas a la ausencia de normas de uso, la fuerte presión de pesca por parte de los pobladores locales, el uso de agroquímicos en los cultivos agrícolas, la deforestación masiva en los sectores que alimentan de agua al lago, así como el vertido de desechos de los poblados situados en sus orillas, que están contaminando y eutrofizando al lago.

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Turismo, conservación e investigación.

Usos recomendables con restricciones: Pesca de subsistencia.

Dado que hay evidencia del deterioro de la laguna, se recomienda realizar un estudio detallado para determinar los niveles de contaminación y sus impactos en los recursos hidrobiológicos. En el área circundante (la cuenca del Lago Sauce) se debe efectuar una microzonificación con el fin de ordenar las actividades agrícolas, urbanas y turísticas, en concordancia con su vocación y capacidad de soporte. Además, debe implementarse medidas de control y descontaminación de los efluentes provenientes de las zonas urbanas, y se debe evitar el uso de agrotóxicos en forma indiscriminada. El ordenamiento de la actividad pesquera debe estar sujeto a las prioridades de uso de la laguna, y deben ser tomados en consideración los principios fundamentales sugeridos para otras áreas con vocación pesquera.



Foto 26: Zonas de recuperación con potencial turístico (Lago Sauce)

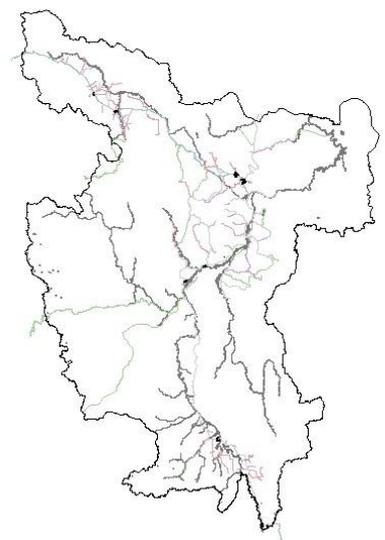
E. ZONAS URBANAS O INDUSTRIALES

41. Zonas para expansión urbana industrial

Ocupan una superficie de aproximadamente 1 964 ha, la cual representa el 0.04% del área total. Comprende los alrededores de los centros urbanos más importantes del Departamento.

Estas zonas presentan relieves variados, entre los que predominan los sistemas de terrazas altas ligera o moderadamente disectadas, y esporádicamente los sistemas de colinas moderadamente disectadas.

Se encuentran en zonas aledañas a centros urbanos donde, en algunos casos, existen asentamientos humanos espontáneos en proceso de urbanización. Toda esta zona está conectada a las ciudades por una densa red de vías. Las actividades económicas desarrolladas en esta zona incluyen la crianza de ganado vacuno, complementada con



algunos cultivos de pan llevar a pequeña escala, y actividades industriales concentradas principalmente en áreas adyacentes a la carretera Fernando Belaúnde Terry.

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

Recomendaciones para su uso y manejo

Usos recomendables: Turismo, investigación, infraestructura vial e infraestructura urbano industrial.

Usos recomendables con restricciones: Reforestación (arborización)

Se debe promover la reversión de tierras agrícolas para uso urbano, implementando paralelamente el saneamiento físico legal. Todo ello debe estar enmarcado en un Plan Director de cada una de las ciudades.

42. Centros Poblados Urbanos

Ocupan una superficie de aproximadamente 5 567 ha, la cual representa el 0.11% del área total.

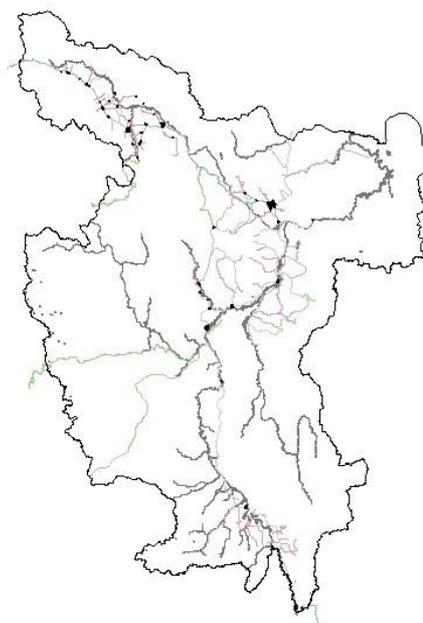




Foto: Zonas para expansión urbana industrial

6. RECOMENDACIONES PARA LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN EL DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN



En concordancia con los resultados obtenidos en el proceso de ZEE, y con el objeto de ordenar la ocupación del territorio y promover el uso sostenible de los recursos naturales de cara al desarrollo humano 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, y con la prevención y mitigación de problemas ambientales.

Primer eje estratégico: Promoción de la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave.

Los asentamientos poblacionales y las diversas actividades productivas que sustentan la economía del Departamento de San Martín dependen del recurso agua. Por ello, el futuro del Departamento está estrechamente relacionado con la **protección de los ecosistemas montañosos y de colinas altas**, donde nacen los diversos cuerpos de agua que abastecen a las tierras de producción agropecuaria y a los servicios de abastecimiento de agua potable. Asimismo, la gradiente altitudinal, conjuntamente con la heterogeneidad física del territorio, especialmente en el campo geológico y climático, y con los procesos biogeográficos, han determinado que en el Departamento de San Martín exista un alto potencial en términos de diversidad biológica, que amerita políticas específica de conservación. En este marco se recomienda:

a) Fortalecer las áreas naturales protegidas

- Dirigir los esfuerzos hacia el fortalecimiento de los parques nacionales Río Abiseo y Cordillera Azul, así como del Bosque de Protección Alto Mayo, articulándolos a otras áreas de interés para la conservación de regiones adyacentes (caso de la zona colindante con Rodríguez de Mendoza, donde se encuentra la Laguna de Huamanpata) o extendiéndolas hacia lugares de interés dentro del Departamento (caso de Cordillera Azul con ecosistemas de aguajales en Tocache).

b) Preservar ecosistemas y procesos clave

- Promover la creación de áreas de conservación regional, municipal, comunal y privada en los ecosistemas de montaña y de colinas altas, así como en ecosistemas que regulan los acuíferos, como los renacales y aguajales.
- Promover la recuperación de muestras representativas y viables de los bosques secos del Huallaga Central y Bajo Mayo. Sólo existe pequeños parches remanentes de los ecosistemas de bosques secos, pues la deforestación para fines agropecuarios ha generado la pérdida gradual de estos hábitats singulares y de su diversidad biológica en el Departamento de San Martín.
- Definir una estrategia regional para la implementación y fortalecimiento de las áreas de conservación regional, municipal, comunal y privada.

c) Promover la implementación de corredores biológicos

- Promover el mantenimiento y/o recuperación de los bosques en zonas estratégicas para la conectividad biológica entre el sector occidental con el oriental del Departamento de San Martín; se debe priorizar la zona del Alto Mayo (límite con Amazonas), la zona montañosa entre Tabalosos y Moyobamba, y la zona montañosa entre Puerto Pizana y Pólvora. El aislamiento del sector occidental del Departamento de San Martín, por el proceso de deforestación, podría causar pérdida progresiva de la diversidad biológica (efecto de isla).

Este corredor biológico, de nivel regional, podría ser conectado a su vez con otros de las regiones vecinas, como el corredor biológico internacional del norte en Loreto, y la Zona Reservada Santiago - Comainas en Amazonas, conformando así un gran territorio con ecosistemas ambientalmente sanos, como pocos en la Amazonía. Si se lograra esto, significaría que la Amazonía peruana tendría dentro de su jurisdicción uno de los corredores más grandes y más biodiversos del mundo; el impacto de sus beneficios no sólo se daría al nivel local sino también global.

Segundo eje estratégico: 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 del Departamento, constituido por las zonas de valles del alto Mayo (áreas de influencia de Moyobamba, Rioja, Nueva Cajamarca), bajo Mayo (áreas de influencia de Tarapoto), Huallaga Central (Picota, Bellavista y Juanjui), y la zona del alto Huallaga (Tocache y Uchiza), las cuales son articuladas por la carretera Fernando Belaunde. La zona del bajo Huallaga también se incluye en este esquema; la construcción de la vía Pongo de Cainarachi - Pelejo debe ser capitalizada en beneficio de los pobladores de esta zona, y su área de influencia debe ser objeto de un estudio que esté orientado al ordenamiento territorial.
- - Las zonas más propicias para desarrollar proyectos de carácter productivo 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 de las zonas descritas anteriormente. Estas zonas cuentan con suelos de fertilidad natural, y en ellas es posible acceder a fuentes de agua, ya sea en forma directa o mediante irrigaciones. Las limitaciones de estas zonas están relacionadas con el clima en algunos sectores como el Huallaga central y el bajo Mayo (que provoca déficit de agua en una época del año), con el bajo nivel de innovación tecnológica (Ej.: la productividad del arroz es menor que en la Costa), con las 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, por su magnitud y continuidad espacial, se localizan principalmente en las zonas descritas anteriormente, incluyendo adicionalmente las zonas de influencia de San José de Sisa y Pólvora. Sobre el particular, cabe mencionar que estas zonas presentan generalmente suelos de calidad agrológica media, con limitaciones, en algunos casos por suelo y en otras por pendiente y clima. Así mismo, 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, las limitaciones del mercado regional, los problemas de transporte hacia mercados extraregionales, y el 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 bajo nivel de 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 zonas identificadas como aptas para cultivos permanentes, siempre y cuando la viabilidad social y económica lo permitan. Áreas específicas para pastos se ubican especialmente tanto en el bajo como en el alto Huallaga.
- La superficie que serviría para ampliar la frontera agropecuaria se estima en 114 012 ha, de las cuales 10 285 ha corresponden a tierras aptas para cultivos en limpio, en algunos casos asociados con protección; 87 677 ha para cultivos permanentes; y, 16 050 ha para pastos.
- De estos totales, la zona ubicada en el bajo Huallaga es la que cubre la mayor extensión, con el 46% de las tierras aptas para cultivos en limpio y el 35% de las tierras para cultivos permanentes. Sin embargo es necesario mencionar que la calidad agrológica de estas tierras es baja, con limitaciones por el tipo de suelos y por inundación (en algunos casos), por lo que están asociadas a tierras de protección. En el Huallaga Central existen zonas con tierras de calidad agrológica media y limitaciones por suelo y clima, que podrían ser incorporadas al desarrollo de cultivos permanentes asociados a otros usos, pues cerca del 18% del área disponible se ubica, en forma dispersa, en esta zona.

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

- - Las zonas más aptas para desarrollar proyectos de manejo forestal se localizan principalmente en el bajo Huallaga. En este sector se encuentra una parte de las zonas de producción forestal permanente, de acuerdo con la legislación forestal.

- Promover la revisión de los bosques de producción permanente localizados en zonas de protección ecológica, con el propósito de reubicar gran parte de las concesiones forestales en otras regiones del país. Sobre el particular, cabe mencionar que el 52.16% 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, el 38.03% están en zonas de protección asociadas con zonas con aptitud forestal, el 8,44% dentro del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera, y sólo el 1.47% en zonas con aptitud netamente forestal.
- Asimismo, es necesario construir mecanismos efectivos de participación ciudadana, a través de los Comités de Gestión de Bosque, que permitan a la población asumir el control y realizar un 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, el tipo de suelo y la presencia de quebradas, están ubicadas en las mismas zonas identificadas 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.
 - - Las zonas más propicias para el desarrollo de la pesquería al nivel comercial se ubican en los diversos cuerpos de agua del sector del bajo Huallaga, donde se debe implementar planes de ordenamiento pesquero con participación activa de todos los actores sociales.
 - - Se recomienda consolidar un eje de desarrollo turístico regional, teniendo como base el eje o Corredor Turístico Nor Amazónico, el mismo que articula diversidad de atractivos turísticos a través de la carretera Fernando Belaúnde Terry y los ríos Huallaga, Marañón y Amazonas. En esta propuesta San Martín puede consolidarse como el territorio que articula los paquetes turísticos promocionados para la selva alta, el llano amazónico, la Sierra y la Costa.
 - - Las actividades de explotación de canteras (caliza, carbón, ripio, arcillas) deben ser normadas y ordenadas para evitar o mitigar problemas ambientales.
- Ampliar el conocimiento sobre el potencial de los recursos minerales, de hidrocarburos e hidroenergéticos.
 - Desarrollar propuestas novedosas de producción de energías alternativas (biogás, solar, etc.)

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 del capital socio-humano y el capital físico-financiero. Los sectores con mayor potencialidad socioeconómica, por la disponibilidad de estos capitales, son el alto y bajo Mayo, donde se ubican las dos principales ciudades del Departamento (Tarapoto y Moyabamba). En este sentido, para promover el desarrollo de estos sectores mediante proyecto productivos, es necesario fortalecer y lograr una adecuada combinación de estos capitales. En cambio, en los sectores del alto, medio y bajo Huallaga, donde se presentan niveles intermedios en términos de potencialidades, 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, de forma que permita impulsar el desarrollo sostenible del Departamento.

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 limitado, se recomienda que la estrategia para la ocupación ordenada del territorio, de cara a generar empleo y mejorar los ingresos de la población, debe contemplar cuanto menos los siguientes aspectos: 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 silviculturales y agroforestales de cara a la reforestación; y la promoción del ecoturismo, la piscicultura, el desarrollo de la agroindustria y las pequeñas y medianas empresas (PYMES) en general. 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 que hay que afrontar urgentemente.
- - Las zonas de expansión urbana, principalmente de Tarapoto y Moyabamba, 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 localizados en el eje de la carretera Fernando Belaúnde, 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 tanto al aparato productivo como los diversos centros poblados. No se debe promover la construcción y/o mejoramiento de vías, en las zonas con conflictos de uso de la tierra o zonas altamente vulnerables.
- - Se debe promover el mejoramiento y asfaltado del tramo Tarapoto-Tocache de la carretera Fernando Belaunde, hasta el límite con el Departamento de Huanuco,

y el tramo de la carretera Tarapoto-Yurimaguas, con el propósito de articular las áreas productivas con el mercado regional y nacional.

- - El desarrollo bioindustrial, con base 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 regional, como Nueva Cajamarca, Rioja, Moyobamba, Tarapoto, Picota, Bellavista, Juanjui, Tocache y Uchiza. El propósito central es desarrollar y/o consolidar un sistema urbano-regional como corredor económico articulado al área rural, Esto implica implementar proyectos de servicios de agua, desagüe y electricidad de estas zonas. Así mismo, implica aprovechar las oportunidades, y también mitigar amenazas que generarán los diversos tratados de libre comercio, la expansión del mercado chino, y la construcción del eje multimodal norte (Amazonas-Costa Norte) del IIRSA, entre otros.
 - - Es necesario realizar estudios de ZEE de mayor detalle en zonas donde se planea ejecutar proyectos de desarrollo.
 - - Establecer criterios aportados por la ZEE del Departamento en la priorización de proyectos, en el marco del presupuesto participativo
 - - Incluir criterios de la ZEE en la evaluación de los proyectos en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública
- No se debe permitir el trámite de expedientes de titulación de predios agrícolas en tierras forestales o de protección ecológica.
 - Promover la concertación interinstitucional para el reconocimiento de nuevos centros poblados, teniendo como base la ZEE.

f) Promover una adecuada gestión ambiental del territorio.

- - Incluir criterios de la ZEE en los estudios de impacto ambiental
- Promover la aplicación de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles (ECA y LMP), en estrecha coordinación con el CONAM y los sectores respectivos, con el propósito de proteger la salud humana y la calidad del ambiente.
- - Promover estudios de valoración económica de los ecosistemas, los recursos naturales y los servicios ambientales.
 - - Construir participativamente esquemas novedosos de pago por servicios ambientales al nivel local, iniciando el proceso con el recurso agua y recurso paisaje (turismo), que de por sí son importantes y vitales para un manejo responsable y compartido entre los productores y consumidores del mismo.
- Priorizar estudios orientados a generar conocimientos y tecnologías en las instituciones de investigación orientados al uso sostenible de los recursos naturales,

en especial en los ecosistemas con mayor presión socioeconómica, que darán el soporte técnico y científico a los procesos de ZEE y de ordenamiento territorial ambiental.

- Promover alternativas viables al cultivo ilegal de la coca, con participación de todos los actores sociales y con criterio ambiental.
 - Promover la gestión integral y la administración participativa y compartida del territorio, teniendo como base las cuencas hidrográficas y la alta diversidad biológica.
 - Fortalecer el proceso de demarcación territorial a fin de sanear los límites de los diferentes ámbitos territoriales de los Gobierno locales, sí como con los departamentos vecinos.
 - Armonizar el ordenamiento y el manejo de cuencas con los planes de desarrollo regional, provincial y distrital.
 - Promover y concertar políticas comunes en cuencas compartidas con los Gobiernos Regionales y Locales de territorios adyacentes.
 - Establecer mecanismos para incorporar los resultados de la ZEE en la currícula educativa.
-
- Tercer eje estratégico: 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
 - Desarrollar programas de reforestación, así como promover 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, especialmente para el río Sisa y los afluentes de la margen derecha del río Mayo.
 - Establecer mecanismos novedosos para captar financiamiento para los programas de reforestación, como el uso de los fondos de jubilación, el canje de deuda por naturaleza, el mercado de carbono (secuestro de carbono), entre otros.
 - Promover la recuperación de ecosistemas de bosques y hábitats remanentes, a fin de disminuir las amenazas de extinción de algunas especies de distribución geográfica restringida al territorio sanmartinense.
 - b) Prevenir y controlar los procesos de deforestación
 - Evitar la deforestación en las zonas de protección, conservación ecológica y .alta diversidad biológica, definiendo e implementado instrumentos que desincentiven la ocupación desordenada. Un mecanismo puede ser el manejo de la inversión pública, en el sentido de no dotar de más escuelas, postas sanitarias, carreteras y

otros servicios básicos y financieros (Ej., créditos agrícolas) a aquellas poblaciones asentadas en estas zonas con conflictos de uso. Así mismo, se puede utilizar la normatividad existente, como la referida a los comités de autodefensa, y mecanismos como la organización de la sociedad civil y la educación ambiental de la población, entre otros.

- - Revisar el proceso de titulación de tierras con el propósito de compatibilizarlo con las áreas más propicias para el desarrollo agropecuario del Departamento, evitando conflictos de uso.
- - Desarrollar 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 para prevenir problemas ambientales.
- - El Gobierno Regional, en convenio con el PETT, deberá desarrollar mecanismos para asesorar e informar a las poblaciones migrantes sobre las condiciones del uso y ocupación del territorio sanmartinense.
- - Promover un proyecto de ley, en coordinación con todos los departamentos amazónicos, para cambiar la actual ley de titulación de tierras y no seguir premiando, con el pretexto de uso, la deforestación y degradación del ambiente amazónico.
- - Otorgar un tratamiento especial al lago Sauce y su entorno, por su potencial turístico, el cual debe incluir necesariamente la solución a los problemas de la deforestación y del tratamiento final de las aguas servidas.
- b) Mitigar la contaminación ambiental
 - - Desarrollar programas integrales de servicios de agua y alcantarillado que contribuyan a mitigar el impacto ecológico y sobre la salud humana de las descargas de residuos sobre lechos de los ríos.
 - - Monitorear y evaluar de manera participativa y real los Programas de Adecuación de Impactos Ambientales (PAMA,) de modo tal que permitan mitigar los problemas generados por las externalidades de diversas industrias sobre el medio ambiente.
 - - Promover el uso de alternativas tecnológicas para minimizar la contaminación de los cuerpos de agua por agroquímicos.
- c) Reducir la vulnerabilidad ante riesgos
 - - Formular una estrategia regional de prevención de riesgos.
- Establecer mecanismos para evitar el asentamiento y localización de actividades socioeconómicas en zonas con alto potencial de riesgo natural del territorio.

7. LA AGENDA PENDIENTE



A partir de esta etapa del proceso de Zonificación Ecológica y Económica, y de cara al ordenamiento territorial para un desarrollo sostenible del Departamento de San Martín, la agenda pendiente es la siguiente:

1. Difundir la propuesta de ZEE en todos los niveles, tanto de provincias como de distritos, y preparar una nueva versión que incorpore las observaciones y sugerencias realizadas por los diversos actores sociales, con el propósito de contar con una propuesta de ZEE concertada y consensuada, tanto al nivel regional como nacional;
2. La propuesta de ZEE concertada y consensuada deberá ser aprobada por Ordenanza del Gobierno Regional de San Martín, en concordancia con artículo 22 del Decreto Supremo N° 087-2004-PCM.
3. El documento aprobado de ZEE deberá ser remitido a todos los sectores y niveles de 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 al nivel nacional.
4. Las gerencias de planeamiento y de recursos naturales del Gobierno Regional de San Martín deberán establecer mecanismos para que, después de la aprobación de la propuesta de ZEE, las diversas instituciones públicas en el ámbito nacional, regional y local utilicen de manera obligatoria la ZEE como instrumento de planificación y de gestión del territorio del Departamento San Martín.
5. El Gobierno Regional de San Martín deberá promover talleres y otros mecanismos participativos con el propósito de difundir la propuesta de ZEE y consolidar la apropiación de la misma al nivel de gobiernos provinciales y distritales, y de instituciones privadas.
6. Elaborar una propuesta de ordenamiento territorial, en el marco de una visión de desarrollo sostenible del Departamento de San Martín, teniendo como base 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 detalle, que responda a los objetivos de dichos proyectos.
8. Desarrollar un programa de educación ambiental, orientado a las organizaciones sociales y a los diversos estamentos educativos, con el propósito de internalizar la propuesta de ZEE y el ordenamiento territorial.
9. Toda la información generada en el proceso de ZEE deberá ser incorporada en el portal de internet del Gobierno Regional de San Martín 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, de los conflictos en el uso de la tierra y de la contaminación de los cuerpos de agua, entre otros.
11. Desarrollar una propuesta de estudios necesarios de recursos naturales y aspectos ambientales que permitan completar la información faltante, detectada durante el presente estudio.
12. En forma conjunta y con los Gobiernos Regionales adyacentes o vecinos, se debe tratar de solucionar los problemas de límites territoriales de manera consensuada y participativa, con el objetivo de lograr el mayor bienestar de las poblaciones afectadas.
13. Articular con las regiones amazónicas colindantes, a partir de los avances en términos de ZEE y OT, políticas y estrategias conjuntas y concertadas que favorezcan un desarrollo armónico e integral de la cuenca en su conjunto.
14. Promover procesos de ZEE y OT a mayor nivel de detalle en provincias y distritos priorizados, que sean asumidas por las autoridades locales y la población en su conjunto, articulando estas iniciativas al proceso macro del departamento.
15. Articular la propuesta de ZEE y el OT a los demás procesos de desarrollo al nivel regional, tales como los presupuestos participativos, planes concertados, planes sectoriales, planes de desarrollo económico, planes de contingencia, etc.
16. Dentro del proceso de transferencia de competencias se hace necesario utilizar la ZEE y los Planes de Ordenamiento Territorial como las herramientas fundamentales para el desarrollo regional. Estas herramientas deben ser usadas internamente por todas las gerencias del Gobierno Regional, así como por todos los sectores, especialmente por los proyectos Especiales, comenzando por los que ya han sido transferidos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICA

- APECO, 1995. Bases para la Gestión de los recursos naturales y elaboración e un Plan de Ordenamiento Territorial del Departamento San Martín. Asociación Peruana para la conservación de la Naturaleza (APECO). Lima-Perú.
- APODESA (1991). Sistema de Información Geográfica del Perú de la Selva Alta del Perú: resultados de la primera etapa. INADE-Apoyo al desarrollo con Sistemas de Automatizados – INADE. FUNDEAGRO. Lima.
- Aramburú, Carlos E. 1982. Expansión de la Frontera agraria y demográfica de la Selva Alta Peruana. En *Colonización de la Amazonía*. CIPA. 1981. Lima Perú.
- Bedoya, Eduardo. 1981. La destrucción del equilibrio ecológico en las cooperativas del Alto Huallaga. CIPA, serie Documento 1, Lima – Perú.
- Brack E. A. 1986. Ecología de un país complejo, en Gran Geografía del Perú, Naturaleza y Hombre. Manfer – Mejía Baca (eds.) vol.2: 179-314.
- Brack E., A. 1986. Fauna, en Gran Geografía del Perú, Naturaleza y Hombre. Manfer – Mejía Baca (eds.) vol.3: 247 p.
- Brako, A. y Zarucchi, J.L. (eds.). 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Amphibiomes in the Rio Avisado Watershed, Alto Mayo Región, Northern Peru. *Lyonia* 3(1): 29-36
- Carbaxal, G. De. 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.
- Campos, L. 1982-1983. Evaluación del Potencial Pesquero del Huallaga Central y Bajo Mayo. 49 pp.

- Carol, M. S. 2002. Plan Maestro Parque Nacional del Río Abiseo: Diagnóstico de la biodiversidad. Juanjui, Perú. 95 pp.
- Carillo de Espinoza, N. & G. Lamas (1985): Un nuevo registro de tortuga terrestre para el Perú. – Publ. Mus. Hist. Nat. „Javier Prado“, Univ. Nac. Mayor de San Marcos, Serie A, 31: 1-6.
- CTAR-SM (1997). Plan de desarrollo de la Región San Martín 1997-1998. Mimeo. Moyabamba.
- Correa, P. O. y Colaboradores. 1982. Evaluación del potencial de los recursos hídricos e hidrobiológicos de la cuenca hidrográfica del Huallaga Central y Bajo Mayo. MIMEO. Convenio entre la Dirección Regional de Pesquería XI y el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo. Tarapoto.
- Fukushima, M., A. Tresierra y L. Campos. 1975. Evaluación de la población de paiche e implantación de un programa de investigación limnológica y pesquera en el lago Sauce, San Martín. Informe científico Convenio Ministerio de Pesquería con Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú.
- Guerra F., H; Ortega T., H.; Maco G., J.; Limachi H., L.; Sánchez R., H.; Ismiño O., R. Y García V., A. 1999. Informe del estudio: Evaluación del impacto De la introducción de especies exóticas en la cuenca del río Huallaga. Convenio Ministerio de pesquería – Instituto de investigaciones de la Amazonía Peruana. Iquitos – Perú. 74 pág.
- INGEMMET. 1998. Cuadrángulos de Tocache y Uchiza. Boletín 126. Serie A: Carta Geología Nacional. Ministerio de Energía y minas. 234 pag.
- INGEMMET. 1998. Cuadrángulos de Cahuapanas y Nueva Cajamarca. Boletín 115. Serie A: Carta Geología Nacional. Ministerio de Energía y minas. 125 pag.
- INGEMMET. 1998. Cuadrángulos de Moyobamba, Saposoa y Juanjui. Boletín 122. Serie A: Carta Geología Nacional. Ministerio de Energía y minas. 240 pag.
- INEI 1993. Resultados del censo de Población y Vivienda de 1993. Dirección General de Demografía y Censos. INEI. Lima-Perú.

- INEI 2002. Almanaque de San Martín. INEI, Oficina Departamental de Estadística e Informática de San Martín.
- INRENA - Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1,995. Guía Explicativa del Mapa Forestal. Lima – Perú.
- INRENA. Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1,995.- Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa. Lima – Perú..
- INRENA.- Instituto Nacional de Recursos Naturales. 1,996. Monitoreo de la Deforestación en la Amazonía Peruana. Lima – Perú.
- Lamas, G. 1979. Algunas reflexiones y sugerencias sobre la creación de parques nacionales en el Perú. Rev. Ciencias UNM San Marcos. 71 (1): 101-114.
- Lesevic, B. (1972). Niveles de Desarrollo Relativo en la Selva Alta peruana. Amazonía peruana Vol VI N° 12 pp 9-35.
- Maskrey, Andrew. 1991. San Martín: Modelo para armar. Maskrey A.; Josefa R.; y Teócrita 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.
- Myers, T. 1988. Visión de la prehistoria de la Amazonía Superior. En: En: *I Seminario de Investigaciones Sociales en la Amazonía*. Iquitos, CAAAP-CETA-CIIAP/UNAP-CIPA-CONCYTEC-IIAP-INC-UNAP. Pp. 37-87.
- Martínez, Héctor. 1976. Las colonizaciones dirigidas en la Selva del Perú. Centro de Estudios de Población y Desarrollo. Lima-Perú.
- Martínez, Héctor. 1961. Las migraciones internas en el Perú. Monte Ávila editores. Lima-Perú.
- Manrique, Nelson 2002. El tiempo del miedo: La violencia política en el Perú 1980-1996. Fondo Editorial del Congreso de la República del Perú. Lima-Perú.

- ONERN.- Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales. 1,982.
Inventario y Evaluación Integral de los Recursos Naturales de la Zona de
Alto Mayo. (Reconocimiento). Lima – Perú.
- ONERN.- Oficina Nacional de Evaluación de los Recursos Naturales. 1,989.
Vigilancia Ecológica de la Degradación de las Tierras y Desertificación en
el Perú. Monitoreo Ecológico Huallaga Central y Bajo Mayo. Lima – Perú.
- Pardo, M.; Doherty, J.; & Sangama, I. (2001). Los Kechwa Lamistas y Educación
Bilingüe Intercultural.
- PNUD. 2005. Informe sobre Desarrollo Humano 2005: Hagamos de la
competitividad una oportunidad para todos. CD.
- 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.
- Rumrill, R. (1974) La Selva más de 100 años de soledad. En Revista Participación
Nº 5. Lima Perú.
- Sagástegui Alva, A., Dillon, M. O., Sánchez Vega, I., Leiva González, S. &
Lezama Asencio, P. Diversidad Florística del Norte de Perú.
http://www.sacha.org/envir/peru/peru_sp.htm