



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-Compartir Igual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



Biodiversidad y desarrollo en la región San Martín

Informe de ingeniería para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

AUTOR:

Betsy Mego Sangama

ASESOR:

Ing. Jorge Luís Peláez Rivera

**Tarapoto – Perú
2013**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



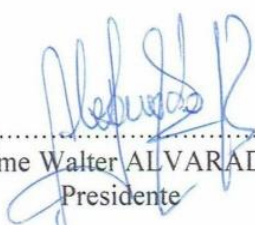
Biodiversidad y desarrollo en la región San Martín

Informe de ingeniería para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo

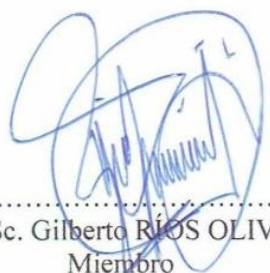
AUTOR:

Betsy Mego Sangama

Sustentada y aprobada el 3 de octubre de 2013, ante el honorable jurado:


.....
Ing. Dr. Jaime Walter ALVARADO RAMÍREZ
Presidente


.....
Ing. M. Sc. Guillermo VÁSQUEZ RAMÍREZ
Secretario


.....
Ing. M. Sc. Gilberto RÍOS OLIVARES
Miembro


.....
Ing. Jorge Luis PELÁEZ RIVERA
Asesor

Declaración de Autenticidad

Yo, Betsy Mego Sangama, egresado(a) de la Facultad de CIENCIAS AGRARIAS de la Escuela Profesional de AGRONOMÍA, de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, identificada con DNI N° 40148604, con el informe de ingeniería titulada: “Biodiversidad y desarrollo en la región San Martín”.

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3. La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De considerar que el trabajo cuenta con una falta grave, como el hecho de contar con datos fraudulentos, demostrar indicios y plagio (al no citar la información con sus autores), plagio (al presentar información de otros trabajos como propios), falsificación (al presentar la información e ideas de otras personas de forma falsa), entre otros, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndose a la normatividad vigente de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 3 de octubre del 2013



.....
Betsy Mego Sangama

DNI N° 40148604



Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres:	MEGO SANGAMA BETSY		
Código de alumno :	961020	Teléfono:	951413325
Correo electrónico :	acuario 242@gmail.	DNI:	40148604

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de:	CIENCIAS AGRARIAS
Escuela Profesional de:	AGRONOMIA

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	()	Trabajo de investigación	(X)
Trabajo de suficiencia profesional	()		

4. Datos de trabajo de investigación

Título:	BIODIVERSIDAD Y DESARROLLO EN LA REGION SAN MARTIN
Año de publicación:	2013

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	()
Acceso restringido **	()		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indiquen el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el Título Profesional o Grado Académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el jurado.

7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el Inciso 12.2, del Artículo 12° del Reglamento Nacional de Trabajos de Investigaciones para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales –RENATI “**Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA**”.



.....
Firma del Autor

8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM-T.

Fecha de recepción del documento:

13, 06, 2019



.....
Firma del Responsable de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM-T.

***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

****Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

A Dios, por brindarme la vida y salud,
a mis queridos padres William y Vilma
con todo amor y cariño que se merecen
que con esfuerzo y dedicación se
esforzaron mucho para culminar
satisfactoriamente mi carrera
profesional.

A mi hermano William por brindarme su apoyo
incondicional en todo momento.

Índice general

	Página
Dedicatoria	vi
Resumen	ix
Abstract	x
Introducción	1
CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	3
1.1 Biodiversidad	3
1.1.1 Cantidad de especies en el planeta	3
1.1.2 Sostenimiento de las especies en un hábitat	4
1.1.3 Actividades humanas que atentan contra la diversidad de especies y ecosistemas	4
1.1.4 Tipos de biodiversidad	7
1.1.5 Importancia de la biodiversidad	9
1.1.6 Uso económico de la biodiversidad	11
1.1.7 Amenazas de la biodiversidad	12
1.1.8 Actividades antrópicas que afectan a la biodiversidad	13
1.1.9 Conservación de la biodiversidad	14
1.2 La región San Martín	15
1.2.1 Conservación de la diversidad biológica en la región San Martín	19
1.2.2 La deforestación	24
1.3 Propuesta de desarrollo en base al uso sostenible y conservación de la diversidad biológica	26
CAPÍTULO II: ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y RESULTADOS	36
2.1 Biodiversidad o Diversidad Biológica	36
2.1.1 Cantidades de especies en el planeta	37
2.1.2 Sostenimiento de las especies de un hábitat	38
2.1.3 Actividades humanas que atentan contra la diversidad de especies y ecosistemas	38
2.1.4 Tipos de biodiversidad	38
2.1.5 Importancia de la biodiversidad	39
2.1.6 Uso económico de la biodiversidad	39
2.1.7 Actividades antrópicas que afectan a la biodiversidad	41
2.1.8 Conservación de la biodiversidad	42
2.2 La región San Martín	42
2.2.1 Conservación de la biodiversidad biológica	43
2.2.2 La deforestación	45
2.3. Propuesta de desarrollo en base al uso sostenible y conservación de la biodiversidad	46
CONCLUSIONES	49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXOS	55

Índice de tablas

	Página
Tabla 1: Altitud, clima, temperatura y precipitación pluviales en la región San Martín	16
Tabla 2: Zonas de vidas en tres áreas naturales de protección de la región San Martín	17
Tabla 3: Inventario hidrográfico aproximado de la región San Martín	18
Tabla 4: Deforestación en San Martín según provincias: 2002	26
Tabla 5: Cantidad de especies en la tierra, identificadas y no identificadas	37
Tabla 6: Deforestación en san Martín según provincias: 2002	45

Resumen

El presente informe de ingeniería intitulado “Biodiversidad y Desarrollo en la Región San Martín”, tiene como objetivo de recopilar propuestas para el desarrollo regional, en base al uso sostenible y conservación de la diversidad biológica. Las conclusiones obtenidas nos indican que el estudio de la biodiversidad se caracteriza porque está constituido por aspectos de composición, estructura y función de los ecosistemas. Existe una urgencia de conocer la naturaleza y magnitud de la biodiversidad con la finalidad de estudiarlo desde el punto de vista científico. La biodiversidad nos brinda muchos servicios ambientales para la humanidad, como la regulación del clima, fijación de CO₂, polinización y el control de la erosión dependen del normal funcionamiento de los ecosistemas. La biodiversidad también representa valores culturales y religiosos. Toda esta riqueza, está siendo alterada por la acción antrópica. Nuestras autoridades competentes y la población en su conjunto tenemos que frenar la acción destructiva de nuestra biodiversidad y tenemos que establecer medidas adecuadas para su conservación. Nuestra región tiene una gran biodiversidad biológica y ésta se encuentran ubicadas en diferentes pisos altitudinales y latitudinales, y bajo éstas consideraciones, la irradiación solar varía su efecto, por lo tanto hay mucha versatilidad de fotoperiodos, traduciéndose en una heterogeneidad de climas, siendo el más específico el cálido húmedo; y todas éstas acciones se viabiliza en una riqueza y formación de hábitats y nichos ecológicos, la cual alberga a una serie de individuos, poblaciones y comunidades, las cuales hacen imprescindible su preservación y conservación de la biodiversidad biológica en la región San Martín. Existen muchas propuestas a nivel regional, nacional y mundial; pero la más importante dentro de la bibliografía citada, está enmarcado con los resultados obtenidos en el proceso de la Zonificación Ecológica Económica (aprobada con Ordenanza Regional N° 012-2006-GRSM), la cual indica que se deben de establecer políticas para ordenar la ocupación del territorio y promover el uso sostenible de los recursos naturales, se propone partir de los ejes estratégicos que han sido establecidos en la ZEE macro, entre las que están: a) el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales; b) la promoción de la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave; c) la recuperación de ecosistemas degradados; y d) la prevención y mitigación de los impactos negativos en el ambiente , las cuales tienen varios incisos que son muy importantes para viabilizar el desarrollo sostenible de la biodiversidad biológica. Palabras clave: Biodiversidad, conservación, ecosistema, servicios ambientales, hábitat, nicho ecológico.

Abstract

The following engineering report titled as "Biodiversity and Development in San Martín Region", aims to collect proposals for regional development, based on the sustainable use and conservation of biodiversity. The conclusions indicate that the study of biodiversity is characterized consists of aspects of composition, structure and function of ecosystems. There is an urgent need to know the nature and extent of biodiversity in order to study it from a scientific point of view. Biodiversity provides us with many ecosystem services to humanity as climate regulation, CO₂ fixation, pollination and erosion control depend on the normal functioning of ecosystems. Biodiversity also represents cultural and religious values. All this wealth is being altered by human action. Our competent authorities and the population as a whole need to stop the destructive action of our biodiversity and we need to establish appropriate measures for their conservation. Our region has a great biological diversity and this are located in different altitudinal and latitudinal floors, under these considerations, the solar irradiance varies its effect, so there is a lot of versatility of photoperiod, resulting in a diversity of climates, being the most specific warm moist; and all these actions are viable and training on a wealth of habitats and ecological niches, which is home to a number of individuals, populations and communities, which make it essential preservation and conservation of biological diversity in the region San Martín. There are many proposals to regional, national and global levels; but the most important part of that literature is framed with the results obtained in the process of the Ecological Economic Zoning (approved with Regional Ordinance No. 012-2006-GRSM), which indicates the need to establish policies to order land use and promote sustainable use of natural resources are proposed from the strategic priorities that have been established in the macro ZEE, among which are: a) the sustainable use of natural and cultural resources; b) promoting the conservation of biodiversity and protection of key ecosystems; c) the recovery of degraded ecosystems; d) the prevention and mitigation of negative impacts on the environment, which have several paragraphs that are very important for viable sustainable development of biological diversity.

Keywords: Biodiversity, conservation, ecosystem, environmental services, habitat, ecological niche.



Introducción

El Perú es uno de los países más destacados en diversidad biológica y se ubica entre los tres primeros países megadiversos por la superficie de bosques tropicales (4^{to} a nivel global) que mantienen cautivas unas 15 000 millones de toneladas de carbono; posee una superficie apta para ser reforestada de 10 millones de hectáreas, con la posibilidad de recapturar unos 1 500 millones de toneladas de carbono atmosférico; es el primer país en recursos genéticos de plantas domesticadas (182 especies), de usos conocidos (4 400 especies), entre ellas 1 200 alimenticias y 1 408 medicinales; posee, como también 5 especies de animales domesticados; y comprende ecosistemas de importancia global (bosques tropicales húmedos, bosques secos, punas, bosques de neblina, mar frío). Estas estadísticas en biodiversidad otorgan al Perú una importancia estratégica a nivel global porque el siglo XXI será el de la biotecnología y de la ingeniería genética. Este aspecto debe ser rescatado y desarrollado por el país en forma estratégica para transformar la biodiversidad en una ventaja competitiva (Brack, 2013).

El país puede jugar un rol muy importante en las negociaciones internacionales sobre la biodiversidad y los recursos genéticos, y en todo lo relacionado al cambio climático y los aspectos referidos al mantenimiento del equilibrio del carbono en la atmósfera. En consecuencia, el país debe desarrollar su capacidad de negociación en todo lo relacionado a la seguridad alimentaria mundial; a la seguridad de la salud (plantas medicinales); y a la seguridad global en lo referente al cambio climático. Se debe hacer el máximo esfuerzo para que la biodiversidad sea la renta estratégica del Perú en el siglo XXI, y conseguir ser una potencia en patentes de recursos genéticos, en el mantenimiento del equilibrio climático global y en el desarrollo de nuevos principios activos para la industria farmacológica (Brack, 2013).

La región San Martín, está constituida por una extensión que comprende el 6,5% del área total amazónica, y se encuentra localizada en la parte norte y central del Perú, con una población de 778 000 habitantes aproximadamente (INEI, 2004), asentada básicamente en la cuenca del Río Mayo, es la segunda cuenca en importancia y en extensión territorial de San Martín, y cuenta con una riqueza de diversidad biológica muy alta y cuantitativamente poco conocida y con un alto índice de endemismo; éstas viabilidades, realmente

constituyen un soporte fundamental para poder desarrollar respuestas necesarias para la conservación de la biodiversidad y usarlo sosteniblemente.

En la Región San Martín, los problemas latentes que inciden en el planificación del desarrollo está relacionado con el desarrollo de la agricultura, deforestación, uso de agroquímico, destrucción y quema de árboles, trayendo como consecuencia efectos trascendentales en la biocenosis y biotopo, disminuyendo la diversidad biológica específicamente, cambios en el clima, escasez de agua y otros graves problemas ambientales que ponen en peligro las perspectivas de desarrollo de la actual y las futuras generaciones de este departamento.

Frente a la problemática discutida se plantea desarrollar el presente trabajo monográfico intitulado “Biodiversidad y desarrollo en la Región San Martín” con la finalidad de proponer propuestas de desarrollo regional, para garantizar el uso sostenible y conservación de la diversidad biológica en la Región San Martín, como fuente de vida de la población.

El trabajo de investigación tuvo como objetivo de recopilación de propuestas para el desarrollo regional, en base al uso sostenible y conservación de la diversidad biológica.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Biodiversidad

El término biodiversidad (neologismo del inglés *Biodiversity*, a su vez del griego *bio-*, vida, y del latín *diversitas*, *-ātis*, variedad), también llamada Diversidad biológica, se refiere a la variedad de especies de plantas, animales y otras formas de vida presentes en el Planeta. Esta biodiversidad comprende no tan solo los diferentes biomas y ecosistemas que se dan en el Planeta, sino también la variedad de especies presentes en los mismos y la diversidad genética que existe entre los miembros de cada especie (Bird y Molinelli, 2001).

La preservación de la biodiversidad depende en gran medida de la conservación de los hábitats en que cada una de estas especies lleva a cabo sus procesos vitales. El hábitat provee alimento y protección a las distintas especies. Cada especie, a su vez, aporta al hábitat ya sea esparciendo semillas, abonando el suelo con sus desechos, evitando el crecimiento desmedido de otras especies, y protegiéndolo de la entrada de depredadores que podrían eliminar alguna especie esencial para el balance ecológico. Las especies de plantas y animales se adaptan a su hábitat a tal grado que les sería prácticamente imposible sobrevivir bajo condiciones diferentes de temperatura, humedad, disponibilidad de alimentos, especies depredadoras, y otras (Bird y Molinelli, 2001).

1.1.1 Cantidad de especies en el planeta

Se estima que existe un total de 10 millones de especies en el Planeta. Estas especies incluyen animales, plantas y una gran variedad de microorganismos.

De estas 10 millones de especies, 1,4 millones han debidamente identificados por los científicos, y los restantes 8.6 millones permanecen aún sin identificar. Al destruir un hábitat, por lo tanto, el ser humano no solo está eliminando especies conocidas, sino que también destruye especies que aún no han sido identificadas y que podrían ser la solución a muchos de los males que aquejan a la humanidad (Bird y Molinelli, 2001).

Las especies se encuentran diseminadas a través de los distintos biomas terrestres y acuáticos del Planeta. Los biomas son regiones de la Tierra que se caracterizan por presentar condiciones ambientales particulares en cuanto a su clima, topografía y suelo, y donde las especies de plantas y animales presentan características muy similares entre sí. Algunos de los biomas terrestres son el bosque tropical, el bosque deceduo, el bosque boreal o taiga, el desierto, la sabana y la tundra. Cada bioma terrestre se desarrolla bajo condiciones distintas de latitud, altura, temperatura, luz solar, humedad y promedio de precipitación anual.

También existen biomas acuáticos, entre los que se encuentran los sistemas ribereños (ríos) y lacustres (lagos), los arrecifes de coral, los manglares, los estuarios, la zona pelágica y la zona abisal (el fondo del mar). Las especies que habitan en un bioma son diferentes a las de los demás, ya que están adaptadas a las condiciones específicas de ese ambiente en particular. Los biomas que muestran mayor biodiversidad son los manglares y arrecifes coralinos, y los bosques tropicales. Todos ellos se encuentran en latitudes cercanas al ecuador, y sirven de hábitat para decenas de miles de especies distintas (Bird y Molinelli, 2001).

1.1.2 Sostenimiento de las especies en un hábitat

La relación entre las especies y el ambiente de un hábitat es una sumamente estrecha. La extensión territorial de un hábitat, así como la diversidad y cantidad relativa de especies que en él habita, determinan la capacidad de acarreo del mismo. La capacidad de acarreo se refiere al tamaño de la población que puede subsistir de forma indefinida en un hábitat dado sin agotar o dañar los recursos del mismo. De excederse la capacidad de acarreo de un hábitat, algunas de las especies que en él habitan comenzarán a morir por falta de recursos (Bird y Molinelli, 2001).

1.1.3 Actividades humanas que atentan contra la diversidad de especies y ecosistemas

Varias actividades humanas atentan contra la diversidad de especies en la Tierra ya sea por su acción directa contra alguna especie en particular, o por su efecto sobre el hábitat de dichas especies (Bird y Molinelli, 2001). Entre las actividades

humanas que amenazan la diversidad genética, de especies y de ecosistemas se encuentran las siguientes:

- a. La sobreexplotación de especies de plantas y animales.** Los humanos ocasionamos la pérdida directa de individuos de muchas especies para propósitos comerciales, de alimentación o de entretenimiento. La matanza de elefantes para extraer el marfil de sus colmillos, la sobrepesca de peces y mariscos, y la sobre caza de especies para fines deportivos son causa de la eliminación progresiva de muchas especies y de la diversidad genética que hay en ellas. En el caso de las plantas, el sobrepastoreo de ganado en una misma área elimina totalmente el pasto que en ella crece, afecta la sobrevivencia de los microorganismos que crecen en el suelo asociados a este pasto, y afecta la fuente de alimento del ganado.
- b. La alteración y fragmentación de hábitats.** Como vimos anteriormente, cada especie requiere un área territorial que provea los alimentos suficientes para garantizar la subsistencia del grupo. Al fragmentar un hábitat por la construcción de carreteras, urbanizaciones, centros comerciales y otros, se reduce el área necesaria para sostener al grupo de individuos de una especie dada. Esto ocasiona una merma en el número de individuos de dicha especie y la eliminación de la diversidad genética presente en dichos individuos.
- c. La contaminación del agua, el suelo y el aire.** La contaminación de cuerpos de agua reduce la concentración de oxígeno disuelto presente en los mismos y los hace menos viables para sostener una mayor diversidad de vida. Puede hacerla también no apta para consumo por parte de las especies que de ella dependen, limitando así la disponibilidad de este recurso esencial. La contaminación del suelo afecta su capacidad para sostener la vida y limita la diversidad de plantas y de microorganismos que puedan desarrollarse y subsistir en el mismo. Esto, a su vez, afecta a las especies de animales que se alimentan de estas especies de plantas y microorganismos. La contaminación del aire, por su parte, afecta tanto la calidad del agua como la del suelo, ya que los contaminantes presentes en el aire son arrastrados por la lluvia hacia la superficie del suelo y los cuerpos de agua, afectando su calidad.

- d. La introducción de especies exóticas.** La introducción de especies nuevas causa un desbalance en el equilibrio del hábitat. La nueva especie puede competir por alimentos y por territorio con las especies nativas, causando que se exceda la capacidad de acarreo del hábitat y que se pierda parte o la totalidad de la población adaptada a él. Las especies exóticas pueden también destruir o alimentarse de las crías de alguna de las especies ya presentes, afectando significativamente las posibilidades de supervivencia de estas especies.
- e. La domesticación de especies de animales y plantas.** El proceso de domesticación de especies de animales y plantas comenzó hace decenas de miles de años en la región de Etiopía en África, cuando los seres humanos comenzaron a cultivar plantas y criar animales para su subsistencia. La selección de algunas especies sobre otras, y la selección de aquellos individuos de cada especie que fueran más resistentes a sequías y depredadores, o más mansos, hizo que se redujera tanto el número de especies como la diversidad genética de las mismas. Las especies descartadas en aquella época bien podrían haber tenido la configuración genética que se requiere para resistir las enfermedades y condiciones del presente. Este potencial genético, sin embargo, se perdió como resultado de la domesticación.

Otro resultado de la domesticación y de la manipulación de especies por el ser humano es el desarrollo de nuevas enfermedades o de variantes de enfermedades existentes. Este es el caso de la enfermedad de las vacas locas que afecta a algunos países de Europa y Sur América, y que se cree que proviene del contenido animal presente en el alimento que se ha venido administrando al ganado para aumentar su contenido proteico.

- f. Las consecuencias de la sociedad de consumo.** Como consecuencia de la industrialización y de las actividades típicas de la sociedad de consumo, como son el uso del automóvil y la producción de bienes haciendo uso de energía proveniente de combustibles fósiles, los seres humanos hemos aumentado la producción de gases de invernadero. Estos gases (bióxido de carbono, metano y óxido nitroso, entre otros) aumentan la capacidad de la atmósfera para

retener calor, y son la causa del calentamiento global. Los cambios climáticos que se anticipan a nivel global como consecuencia del aumento en la emisión de estos gases de invernadero también tendrán un efecto sobre la biodiversidad de vida en el Planeta, ya que se cree que muchas especies de plantas y animales en ecosistemas acuáticos y terrestres no podrán resistir los cambios que se anticipan debido al alza en la temperatura de sus hábitats.

1.1.4 Tipos de biodiversidad

Podemos referirnos a tres tipos de biodiversidad: la diversidad genética, la diversidad de especies, la diversidad de ecosistemas y la diversidad cultural: diferentes culturas vivas (pueblos indígenas) que poseen conocimientos sobre aprovechamiento, propiedades y las técnicas de manejo (Bird y Molinelli, 2001; FAO, 2005; Forero, 1996; Márquez, 1997).

A continuación se explica cada una de ellas:

- a. **Diversidad genética.** La diversidad genética se refiere a la variación en expresión genética que existe para cada especie. Si tomamos el caso del ser humano, veremos que el color de los ojos (una expresión genética) tiene varias posibilidades entre las que se encuentran distintas tonalidades de negro, marrón, verde, azul y gris. Si solo permitimos que se reproduzcan aquellas personas con ojos de color marrón, al cabo de algunas generaciones habríamos perdido la diversidad genética que da lugar a los demás colores de ojos. La diversidad genética es lo que hace que algunas especies de plantas y animales sean más resistentes que otras a temperaturas extremas, eventos de sequía, cambios en la disponibilidad de alimentos, enfermedades y otros.

Mientras mayor diversidad genética posea una especie, mayor será su capacidad de adaptación a distintas condiciones. Por esto, una especie que exhibe poca diversidad genética es más vulnerable a la extinción. La domesticación de especies trae consigo una disminución en la diversidad genética, ya que la selección sistemática a través de los años de unas características sobre otras hace que se pierdan variantes genéticas. Medir la diversidad genética es un proceso muy costoso. Por esto, los científicos prefieren medir la biodiversidad en términos del número de especies.

- b. Diversidad de especies.** La diversidad de especies se refiere a la variación en el número de especies presentes en una región. Un concepto importante asociado al de la diversidad de especies es el de diversidad taxonómica. La diversidad taxonómica considera no sólo el número de especies distintas en una región, sino la variedad de categorías taxonómicas representadas en estas especies.

Una región con tres especies distintas de árboles tendrá una diversidad taxonómica menor que una región con una especie de árbol, una especie de ave y una especie de insecto. Esto es así porque las diferencias genéticas entre un árbol, un ave y un insecto son mucho mayores que entre tres árboles por distintos que sean. Por otra parte, si bien hay más especies de animales terrestres que acuáticos, las especies terrestres están más relacionadas entre sí que las especies acuáticas. Por esto, la diversidad de vida en los ecosistemas marinos es mucho mayor que la diversidad de vida en los ecosistemas terrestres.

- c. Diversidad de ecosistemas.** La diversidad de ecosistemas se refiere a la variación en los tipos de hábitats de especies. La diversidad de ecosistemas es difícil de medir, ya que los mismos no tienen fronteras específicas que dividan unos de otros. El término ecosistema se refiere a una comunidad de organismos que interactúan entre sí y con los componentes físicos y químicos del ambiente en el que habitan. Estos componentes físicos y químicos incluyen la luz solar, la precipitación, los nutrientes presentes en el suelo, el clima, la salinidad, y otros. Los ecosistemas son sistemas abiertos que intercambian energía, nutrientes e incluso organismos individuales (aves, insectos, semillas) con los alrededores. Por esto, es muy difícil definir los límites físicos de un ecosistema.
- d. Diversidad cultural:** diferentes culturas vivas (pueblos indígenas) que poseen conocimientos sobre aprovechamiento, propiedades y las técnicas de manejo.

1.1.5 Importancia de la biodiversidad

El valor intrínseco (esencial) de la biodiversidad viene dado por el hecho de ser resultado y expresión de un proceso histórico natural de gran antigüedad y majestuosidad. Por esta sola razón, la diversidad biológica tiene el inalienable derecho de continuar su existencia. El hombre y su cultura, como producto y parte de esta diversidad deben velar por protegerla y respetarla (Constanza *et al.*, 1997).

Además, la biodiversidad es garante de bienestar y equilibrio en la biosfera. Los elementos diversos que componen la biodiversidad conforman verdaderas unidades funcionales, que aportan y aseguran muchos de los “servicios” básicos para nuestra supervivencia (Constanza *et al.*, 1997).

Finalmente, desde nuestra condición humana (valoración antropocéntrica), la diversidad también representa un capital natural. El uso y beneficio de la biodiversidad ha contribuido de muchas maneras al desarrollo de la cultura humana, y representa una fuente potencial para subvenir a necesidades futuras (Constanza *et al.*, 1997).

El papel ecológico de la biodiversidad, hace referencia al papel de la diversidad biológica desde el punto de vista sistémico y funcional (ecosistemas). Al ser indispensables a nuestra propia supervivencia, muchas de estas funciones suelen ser llamadas “servicios”: Los elementos que constituyen la diversidad biológica de un área son los reguladores naturales de los flujos de energía y de materia. Cumplen una función importante en la regulación y estabilización de las tierras y zonas litorales. Por ejemplo, en las laderas montañosas, la diversidad de especies en la capa vegetal conforma verdaderos tejidos que protegen las capas inertes subyacentes de la acción mecánica de los elementos como el viento y las aguas de escorrentía.

La biodiversidad juega un papel determinante en procesos atmosféricos y climáticos. Muchos intercambios y efectos de las masas continentales y los océanos con la atmósfera son producto de los elementos vivos (efecto albedo, evapotranspiración, bomba de carbono, etc). La diversidad biótica de un sistema natural es uno de los factores determinantes en los procesos de recuperación y

reconversión de desechos y nutrientes. Además, algunos ecosistemas presentan organismos o comunidades capaces de degradar de toxinas, o de fijar y estabilizar compuestos peligrosos de manera natural.

Aun con el desarrollo de la agricultura y la domesticación de animales, la diversidad biológica es indispensable para mantener un buen funcionamiento (y viable) de los agroecosistemas (pues garantizan la fertilidad de la tierra, la polinización natural de varias especies domésticas, el control eficaz de plagas, etc). La regulación trofo-dinámica de las poblaciones biológicas solo es posible respetando las delicadas redes que se establecen en la naturaleza. El desequilibrio en estas relaciones ya ha demostrado tener consecuencias negativas importantes. Esto es aún más evidente con los recursos marinos, donde la mayoría de las fuentes alimenticias consumidas en el mundo son capturadas directamente en el medio.

La respuesta a las perturbaciones (naturales o antrópicas) tiene lugar a nivel sistémico, mediante vías de respuesta que tienden a volver a la situación de equilibrio inicial. Sin embargo, las actividades humanas han aumentado dramáticamente en cuanto a la intensidad y afectando irremediablemente la diversidad biológica de algunos ecosistemas, vulnerando en muchos casos esta capacidad de respuesta con resultados catastróficos.

La investigación sugiere que un ecosistema más diverso puede resistir mejor a la tensión medioambiental y por consiguiente es más productivo. Es probable que la pérdida de una especie disminuya la habilidad del sistema para mantenerse o recuperarse de daño o perturbación. Simplemente como una especie con la diversidad genética alta, un ecosistema con la biodiversidad alta puede tener una oportunidad mayor de adaptar al cambio medioambiental. En otros términos, mientras más especies comprenden un ecosistema, más probable que el ecosistema sea más estable. Los mecanismos que están debajo de estos efectos son complejos y calurosamente disputados. Sin embargo, en los recientes años, se ha puesto claro que hay efectos realmente ecológicos de biodiversidad.

Una elevada disponibilidad de recursos en el ambiente favorece una mayor **biomasa**, pero también la **dominancia ecológica**, y frecuentemente ecosistemas

relativamente pobres en nutrientes presentan una mayor diversidad, algo que es cierto sistemáticamente en los ecosistemas acuáticos. Una mayor biodiversidad permite a un ecosistema resistir mejor a los cambios ambientales mayores, haciéndolo menos vulnerable, más **resiliente** por cuanto el estado del sistema depende de las interrelaciones entre especies, y la desaparición de cualquiera de ellas es menos crucial para la estabilidad del conjunto que en ecosistemas menos diversos y más marcados por la dominancia.

1.1.6 Uso económico de la biodiversidad

En el tema de la utilización económica de la biodiversidad, actualmente se viene hablando de la búsqueda de usos de la biodiversidad en medicina, en la agricultura, en la biotecnología, en la industria de cosméticos y fragancias, y en muchos otros tipos de industria donde evidentemente se busca un uso económico de los recursos. La Convención para la Diversidad Biológica hace un enorme énfasis en que los países ricos en biodiversidad, establezcan normas y reglas de juego para que esa biodiversidad esté al alcance y para beneficio de la humanidad como un todo. Debemos pasar de una etapa de cazadores y recolectores a otra de bioprospectores de la biodiversidad.

Dejar de cazar para hacer zocriaderos; pasar de esa etapa en que simplemente se caza o se captura, a formas inteligentes de reproducción. Las miles de gallinas que se consumen por día no están amenazadas de extinción; tampoco las vacas. Todo lo contrario, pues se han encontrado formas cada vez más eficientes de tenerlas. Por lo tanto, es necesario moverse en esa dirección, trabajar como bioprospectores en una búsqueda sistemática, inteligente, científica y tecnológica de esos usos. La utilización de todas las herramientas y todas las capacidades de la ciencia y la tecnología permiten que en estudios sobre la biodiversidad se utilicen muestras tan pequeñas como para que el daño a la naturaleza sea virtualmente mínimo. Es por eso que el efecto del bioprospector es prácticamente nulo, pues no se trata de una actividad extractiva de elementos de la biodiversidad. Es una garantía que la bioprospección no tiene absolutamente ningún impacto en los ecosistemas de las especies (Gamez, 1997).

Algunos de los artículos económicos importantes que la biodiversidad proporciona a la humanidad son:

- **alimentos:** cosechas, ganado, silvicultura, piscicultura, medicinas. Se han usado las especies de plantas silvestres subsecuentemente para propósitos medicinales en la prehistoria. Por ejemplo, la quinina viene del árbol de la quina (trata la malaria), el digital de la planta Digitalia (problemas de arritmias crónicas), y morfina de la planta de amapola (anestesia). Según el Instituto de Cáncer Nacional, más de 70% de las drogas anti-cáncer prometedoras vienen de plantas del trópico. Los animales también pueden jugar un papel, en particular en la investigación. Se estima que de las 250.000 especies de plantas conocidas, se han investigado sólo 5.000 para posibles aplicaciones médicas.
- **industria:** por ejemplo, fibras textiles, madera para coberturas y calor. La biodiversidad puede ser una fuente de energía (como la biomasa). La diversidad biológica encierra además la mayor reserva de compuestos bioquímicos imaginable, debido a la variedad de adaptaciones metabólicas de los organismos. Otros productos industriales que obtenemos actualmente son los aceites, lubricantes, perfumes, fragancias, tintes, papel, ceras, caucho, látex, resinas, venenos, corcho.
- **Los suministros de origen animal** incluyen lana, seda, piel, cuero, lubricante y ceras. También pueden usarse los animales como transporte.
- **turismo y recreación:** la biodiversidad es una fuente de riqueza barata para muchas áreas, como parques y bosques donde la naturaleza salvaje y los animales son una fuente de belleza y alegría para muchas personas. El ecoturismo, en particular, está en crecimiento en la actividad recreativa al aire libre. Así mismo, una gran parte de nuestra herencia cultural en diversos ámbitos (gastronómico, educativo, espiritual, etc) está íntimamente ligada a la diversidad local/regional y seguramente lo seguirá estando.

1.1.7 Amenazas de la biodiversidad

Durante el último siglo se viene observando la pérdida cada vez más acelerada de la biodiversidad. Las estimaciones que se hacen son de 200 especies por día. Los

científicos reconocen que la proporción de pérdida de especie es ahora mayor que ayer.

Los estudios muestran que la amenaza de extinción es aproximadamente una de ocho especies de plantas conocidas. Algunas estimaciones señalan la pérdida de miles de especies por año, aunque éstos están basados en la teoría del Especie-área y es polémica. Esto indica ineficaces las prácticas ecológicas, porque sólo un número pequeño de especies son identificadas cada año. Todos están de acuerdo que las pérdidas son debidas a las actividades humanas, en particular la destrucción de bosques y hábitats de la fauna.

Un número creciente de estudios indican que la extinción es por causa del consumo humano, mientras la mayoría de las especies que están en peligro de extinción que no son comestibles, se convierte en abono orgánico para la producción de pastura, cosecha y huertos.

Hay también una creciente preocupación a la introducción de especies exóticas en todo el mundo práctica que resulta una seria amenaza a la biodiversidad.

1.1.8 Actividades antrópicas que afectan a la biodiversidad

Algunos ejemplos de actividades de desarrollo que pueden tener las más significativas consecuencias negativas para la diversidad biológica son:

- Proyectos agrícolas y ganaderos que impliquen el desmonte de tierras, la eliminación de tierras húmedas, la inundación para reservorios para riego, el desplazamiento de la vida silvestre mediante cercos o ganado doméstico, el uso intensivo de pesticidas, la introducción del monocultivo de productos comerciales en lugares que antes dependieron de un gran surtido de cultivos locales para la agricultura de subsistencia;
- Proyectos de piscicultura que comprendan la conversión, para la acuicultura o maricultura, de importantes sitios naturales de reproducción o crianza, la pesca excesiva, la introducción de especies exóticas en ecosistemas acuáticos naturales;

- Proyectos forestales que incluyan la construcción de caminos de acceso, explotación forestal intensiva, establecimiento de industrias para productos forestales que generan más desarrollo cerca del sitio del proyecto;
- Proyectos de transporte que abarquen la construcción de caminos principales, puentes, caminos rurales, ferrocarriles o canales, los cuales podrían facilitar el acceso a áreas naturales y a la población de las mismas;
- Canalización de los ríos;
- Actividades de dragado y relleno en tierras húmedas costeras o del interior;
- Proyectos hidroeléctricos que impliquen grandes desviaciones del agua, inundaciones u otras importantes transformaciones de áreas naturales acuáticas o terrestres, produciendo la reducción o modificación del hábitat y el consecuente traslado necesario hacia nuevas áreas y la probable violación de la capacidad de mantenimiento;
- Riego y otros proyectos de agua potable que puedan vaciar el agua, drenar los hábitats en tierras húmedas o eliminar fuentes vitales de agua;
- Proyectos industriales que produzcan la contaminación del aire, agua o suelo;
- Pérdida en gran escala de los hábitat, debido a la minería y exploración mineral;
- Conversión de los recursos biológicos para combustibles o alimentos a escala industrial.

1.1.9 Conservación de la biodiversidad

Han pasado unos quince años desde que se constataron las consecuencias negativas producidas por la acción humana contra la biodiversidad y el desarrollo sostenible. El Convenio sobre Biodiversidad de Río de Janeiro, firmado en 1992 por 188 países con la importante excepción de Estados Unidos, y diez años más tarde, la Cumbre de la Tierra de Johannesburgo, establecían que la comunidad internacional se comprometía a "reducir significativamente" la pérdida de biodiversidad hasta 2010. Sin embargo, a pesar de las numerosas declaraciones institucionales, reuniones y congresos, la biodiversidad sigue sin contar en las agendas de los responsables gubernamentales. Por ello, los científicos piden la creación de un mecanismo internacional que incluya a expertos y responsables políticos que consideren a la biodiversidad en el mismo nivel que se está dando ya al cambio

climático, de manera que se invierta en investigaciones para aumentar el conocimiento y la protección de la biodiversidad.

Como planteamiento general, la conservación de la biodiversidad debe realizarse protegiendo las especies y los hábitat en los que viven, teniendo en cuenta los ecosistemas enteros, para lo que las medidas legales y los planes de gestión y conservación son imprescindibles. Asimismo, la conservación de la biodiversidad pasa ineludiblemente por combatir las actividades humanas que causan la extinción de especies. La destrucción de la selva tropical es la mayor amenaza a la biodiversidad, ya que su riqueza de especies es enorme.

Algunas de las actuales prácticas agrícolas y ganaderas, que explotan los recursos naturales con técnicas muy agresivas contra el medio ambiente, están poniendo en grave peligro la continuidad de la diversidad biológica. La introducción de especies en ecosistemas ajenos ha producido también la desaparición de muchas especies. En Hawai, por ejemplo, tras la introducción de diversos depredadores por el ser humano, se calcula que han desaparecido el 90% de las especies de aves autóctonas. En cuanto a la contaminación de las aguas y la atmósfera, no sólo producen consecuencias negativas en los lugares en donde se produce, sino de manera mundial, con efectos tan graves como el calentamiento global. Por su parte, los consumidores son parte importante en este proceso, puesto que la sensibilización por el deterioro del medio ambiente les debe llevar a tomar acciones ecológicas en su vida cotidiana. Reducir, reutilizar y reciclar, evitar comprar productos que contengan sustancias nocivas para el medio ambiente o que se hayan obtenido o creado de manera anti-ecológica, o hacer un consumo energético racional son algunos de los consejos ecologistas básicos que deberían estar en nuestras mentes para conservar la biodiversidad, y en definitiva, para conservar nuestro presente y futuro.

1.2 La región San Martín

La región San Martín fue creada por Decreto Ley No. 201 del 04 de Setiembre de 1,906. A través de dicha ley se separó las provincias de Moyobamba, Huallaga y San Martín de la región Loreto. Posteriormente se creó como región San Martín vía

el Decreto Ley 25666, del 17 de agosto de 1992, con una superficie aproximada de 51,253.31 km².

Está ubicada en el noreste de nuestro territorio, en el flanco oriental del relieve andino, en el sector septentrional y central, entre los paralelos 5° 15' 00" y 8° 25' 15" de Latitud Sur y entre los meridianos 75° 45' 00" y 77° 24', Longitud Oeste.

A. Clima

El clima es predominantemente cálido y húmedo, con una estación sin lluvias que corresponde al invierno austral. La irregular fisiografía de la región da como resultado un clima heterogéneo, que varía principalmente con la altitud y la época del año, y que presenta los siguientes tipos climáticos.

Tabla 1

Altitud, clima, temperatura y precipitaciones pluviales en la región San Martín.

Localidad	Altitud (msnmm)	Clima	Temperatura			Precipitación Pluvial media anual (mm)
			Máx	Med	Mín	
Moyobamba	860	Húmedo, Templado y Cálido	34	22	10,1	1512
Rioja	842	Húmedo y Semi-cálido	27,5	22,5	14,4	1668
Lamas	809	Ligeramente Húmedo y Semi -cálido	29,4	22,9	17,2	1469,7
Tarapoto	333	Semi-seco	35,6	26,2	13,3	1213
Picota	223	Seco y Cálido	36	27	14	937
Bellavista	249	Seco y Cálido	34,9	26	18	926,6
Saposa	307	Ligeramente húmedo y Cálido	34	22	14	1589,3
Juanjui	273	Semi-seco y Cálido	35,6	26,5	15,1	1438,1
Tocache	497	Cálido Húmedo	38	28	16	2367
El Dorado	600	Semi-seco y Cálido	32,9	24,8	17,2	1100

Fuente: APODESA, 1991.

B. Zonas de vida

El 75% del territorio corresponde a las zonas de bosques húmedos y pluviales con pisos pre-montanos, montano bajo y móntanos, seguido de los bosques secos basal y pre-montano (15.5%). La intervención del hombre se ha centrado en mayor proporción en todos los tipos de bosques secos afectando el 86% de ellos, especialmente los de nivel pre-montano que casi han desaparecido

(95%). Los bosques montanos en general han sido afectados aproximadamente en un 21%. La irregular fisiografía de la región da como resultado un clima heterogéneo, que varía principalmente con la altitud y la época del año.

En la región se han identificado seis zonas de vida natural y cinco zonas transicionales (según clasificación de Holdridge), de acuerdo a los estudios realizados por ONERN, en 1982 en el Alto Mayo y en 1984 en el ámbito del Huallaga Central y Bajo Mayo. Sin embargo, APECO en base a estudios de APODESA registra para toda la región 13 zonas de vida y 8 transiciones. Estas zonas de vida, según la ONERN para el Huallaga Central, Alto y Bajo Mayo, son:

Tabla 2

Zonas de vidas en tres áreas naturales de protección de la región San Martín

Zona de vida	PNRA		BPAM		BPCE		% Total Protegido
	Has	%	Has	%	Has	%	
pbs-T	0	0	0	0	586	1	1
bs-PT/bs-T	0	0	0	0	0	0	0
bs-T/bh-PT	0	0	0	0	1171	1,39	1,39
bh-T	0	0	0	0	7,035	1,27	1,27
bh-PT	0	0	0	0	1,724	1,96	1,96
bh-MBT	0	0	0	0	0	0	0
bh-MT	0	0	0	0	0	0	0
bh-T/bmh-PT	0	0	0	0	10,953	5,96	5,96
bh-PT/bh-T	0	0	0	0	0	0	0
bh-T/bh-PT	0	0	0	0	0	0	0
bh-PT/bmh-PT	0	0	11,383	15,72	3,866	5,34	21,06
bmh-T	0	0	0	0	0	0	0
bmh-PT	14,937	1,42	54,319	5,15	33,306	3,16	9,72
bmh-MBT	0	0	32,826	14,46	0	0	14,46
bmh-MT	0	0	0	0	0	0	0
Mbh-PT/bh-T	18,388	5,93	0	0	35,043	11,3	17,23
Bnmh-MBT/bp-M	0	0	14,495	100,81	0	0	100,81
bp-PT	56,856	22,64	0	0	0	0	22,61
bp-MBT	77,036	29,13	24,443	9,24	0	0	38,37
bp-MT	66,471	28,7	19,548	8,44	0	0	37,14
pp-SAT	34,524	67,23	0	0	0	0	67,23
Total	268,212		157,014		93,648		
Área legal total	274 420,00		178 760,00		78 930,00		

Fuente: SIG-San Martín (APODESA)

Nota

PNRA	Parque Nacional Río Abiseo
BPAM	Bosque de Protección Alto Mayo
BPCE	Bosque de Protección Cerro Escalera

C. Hidrografía

La cuenca hidrográfica principal en la región San Martín, la constituye el río Huallaga, que viene a ser el eje del Sistema Hidrográfico, teniendo entre su nacimiento y su desembocadura una longitud de 1,138 Km. De todo esto, la gran cuenca ocupa una superficie de 89,293 Km² y la cuenca hidrográfica de San Martín ocupa un área de 28,500 Km², de los cuales sólo una longitud regional de 466 Km., es navegable con la presencia de algunas dificultades naturales denominados “rápidos” o “malos pasos”, entre los tramos de Shapaja – Chazuta (provincia de San Martín) y un segundo tramo en la jurisdicción de Mariscal Cáceres.

El sistema hidrográfico de la región San Martín se conforma de 126 ríos y 747 quebradas, 02 lagos y 56 lagunas, aproximadamente. Cada provincia aporta al sistema el caudal de su red propia hidrográfica (Gobierno Regional San Martín, 2008).

Tabla 3

Inventario hidrográfico aproximado de la región San Martín

Provincia	Ríos	Quebradas	Lagos	Lagunas
Tocache	20	82	-	2
Mariscal Cáceres	36	150	-	8
Huallaga	10	46	-	-
Bellavista	7	94	-	4
Picota	2	34	-	2
San Martín	10	79	2	18
El Dorado	2	42	-	3
Lamas	8	71	-	3
Moyobamba	10	62	-	9
Rioja	14	87	-	6
Total	126	747	2	56

Fuente: Gobierno Regional de San Martín, 2008.

El eje hidrográfico de la Región San Martín lo constituye el río Huallaga desplazándose de sur a norte, desde la confluencia de sus afluentes, ríos Uchiza y Chontayacu en la Provincia de Tocache, hasta la vertiente del río Caynarachi en la Provincia de San Martín. Sus afluentes más importantes son los ríos

Abiseo, Biabo, Sisa, Ponaza, Saposoa y el Mayo, de gran expansión agrícola y pecuaria. En su territorio existen también lagunas perennes ubicadas en la Provincia de San Martín: Papaplaya, Tipishca y Sauce, esta última de gran difusión turística nacional. (Laguna Azul). (CONAM-IIAP, 1999).

La fisiografía de la Región está marcada por el desplazamiento del río Huallaga hacia el llano Amazónico, distinguiéndose: El Cañón del Sión y Mal Paso de Cayumba, en la Provincia de Mariscal Cáceres. El Pongo de Caynarachi, en la ruta a Yurimaguas Provincia de Lamas, que abre el paisaje de llanura amazónica. El Pongo de Aguirre (180-195 msnm) en la ruta a Chazuta y, finalmente, antes de que el río Huallaga vierta sus aguas en Loreto, el Pongo de Huamanhuasi (CONAM-IIAP, 1999).

La irregular fisiografía del Departamento de San Martín da como resultado la presencia de condiciones climáticas heterogéneas que varían principalmente con la altitud y época del año. En los sectores bajos y lomadas, el clima es seco y cálido con temperaturas que promedian los 26°C y precipitaciones de 800-1000 mm anuales concentradas entre Enero-Abril. En los sectores de colinas altas el clima es ligeramente húmedo y semicálido, con temperaturas promedio anual de 24° y precipitaciones que sobrepasan los 1500 mm anuales. En la zona correspondiente a la vertiente oriental hacia el llano amazónico, la precipitación alcanza los 3,500 mm (Pongo de Caynarachi) (CONAM-IIAP, 1999).

1.2.1 Conservación de la diversidad biológica en la región San Martín

a. Áreas Naturales Protegidas

En la Región, son cuatro las principales unidades de conservación que se encuentran comprendidas dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE): Bosque de Protección Alto Mayo (BPAM.), Parque Nacional del Río Abiseo (PNRA), y Parque Nacional Cordillera Azul (PNCA) aunque sólo el 39% del esta área se encuentra en la región y el Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera”.

- **Parque Nacional del Río Abiseo - PNRA**

Donde se encuentra como especie faunística única en el mundo: el “mono choro de cola amarilla” *Lagothrix flavicauda*, y como especie florística a la *Cedrela montana* en peligro de extinción. Asimismo las ruinas del *Gran Pajatén*, consideradas como “patrimonio cultural del mundo”. También es fuente de abastecimiento de agua para todas las microcuencas de nacientes de una gran cantidad de afluentes, que desembocan en los Ríos Abiseo y Huayabamba.

- **Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera” – ACR-CE**

Es de remarcable importancia por la existencia de una extraordinaria diversidad biológica, resaltando especies de alto valor comercial como las ranas amarillas, negras, *Epipedobates silverstonei*, ranas cabeza roja *Dendrobates fantasticus*, incluso se atribuye la existencia de *Bufo glaberrimus*, ranas venenosas altamente cotizadas a nivel mundial. Palmeras vulnerables como la *Geonoma campesina* y *Geonoma Helminthociada* también encuentran su hábitad apropiado. La Cordillera Escalera es fuente de abastecimiento de agua para cuencas importantes como las del Río Shilcayo, Ahuashiyacu, Chontayacu, Cachiyacu, etc y afluentes de la margen izquierda del Río Cumbaza, cuyas aguas son de uso poblacional, agrícola y ganadero.

- **Bosques de Protección “Alto Mayo” - BPAM**

Conservar los suelos de las cuencas hidrográficas de la región, proteger la infraestructura vial o de otra índole, así como los centros poblados y las tierras agrícolas en zonas aledañas contra los efectos destructivos de la erosión hídrica producida por la remoción de la cobertura vegetal. Asimismo, garantizar el aprovechamiento de agua para consumo humano y agrícola del valle del Alto Mayo, y conservar especies importantes de flora y fauna silvestre.

Las muestras representativas de los ecosistemas de las vertientes orientales de los Andes hacia la selva baja: el oso andino, el venado enano o

sachacabra (*Pudu mephistopheles*), decenas de especies de tangaras, aves de altura, gramíneas, bromelias y centenares de orquídeas.

- **Parque Nacional “Cordillera Azul” - PNCA**

En esta área se protege una serie única de especies, comunidades biológicas y formaciones geológicas, propias de los Bosques Premontanos y Montanos del complejo de la Cordillera Azul, donde se encuentran cabeceras y cuencas intactas de ríos. Además, con la creación de este parque se logró el desarrollo de un manejo integrado y equilibrado de los recursos naturales de las zonas adyacentes.

El Parque Nacional Cordillera Azul es un área que presenta una gran variedad de relieves, como una cadena de montañas, laderas, mesetas, depresiones, llanuras, colinas y planicies. De las montañas nacen numerosas quebradas y ríos que discurren fuera del área protegida. Todo el conjunto de formas presenta paisajes de forma muy singular y de particular belleza.

La zona cuenta con dos tipos de clima, básicamente, que se originan por la gradiente altitudinal y la distribución de lluvias, así se tiene: clima cálido y húmedo de selva tropical y clima templado y lluvioso de selva alta. El efecto conjugado del clima, relieve y los suelos dan origen a 7 Zonas de Vida, de las cuales 3 son de carácter transicional.

Dentro de esta área protegida hay diferentes hábitats y tipos de bosque que albergan numerosas formas vegetales, entre ellos árboles, palmeras, cañas, lianas, arbustos, hierbas, orquídeas, bromelias, helechos, musgos, hepáticas, algas y otros.

Entre las especies de árboles más importantes y de reconocido valor comercial presentes en la zona tenemos la caoba (*Swietenia macrophylla*), el cedro (*Cedrela spp.*), el ishipingo, (*Amburana cearensis*), el tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), el palo ajo (*Cordia alliodora*); palmeras como

la tagua (*Phytelphas macrocarpa*) y el huasai (*Euterpe precatoria*) y lianas como la uña de gato (*Uncaria tomentosa*).

La fauna del Parque Nacional está representada por numerosas especies de peces, sapos y ranas y serpientes, además de tortugas como el motelo (*Geochelone denticulata*), el lagarto blanco (*Caiman sclerops*). Las aves están representadas por numerosas especies, siendo las más comunes de ver por su tamaño los paujiles (*Crax tuberosa*), la pava de garganta azul (*Pipile cumanenses*) y la pucacunga (*Penélope jacquacu*), además de papagayos (*Ara spp.*) y otros grupos taxonómicos.

Entre los mamíferos más representativos tenemos al otorongo (*Pantera onca*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la sachavaca (*Tapirus terrestris*), la huangana (*Tayassu pecari*). Algunas especies de monos como el choro (*Lagothrix lagothicha*) y la maquizapa (*Ateles paniscus*); además de otras especies animales como el lobo grande de río (*Pteronura brasiliensis*), osos hormigueros, ardillas, murciélagos, armadillos, entre otros. El Parque Nacional Cordillera Azul es un área protegida de suma importancia para la ciencia, dentro de ella se han encontrado especies nuevas de flora, además de albergar especies raras y poco conocidas de plantas en ambientes singulares.

En cuanto a la fauna, también se han encontrado especies nuevas para la ciencia. Los objetivos de este Parque Nacional son conservar hábitats amenazados, como los pantanos de altura, comunidades biológicas en roca ácida, bosques esponjosos y bosquecillos enanos, cerros de piedras rojizas erosionadas, bosques de colinas y laderas, lagos aislados, arroyos y riachuelos de altura.

b. Áreas de Conservación Municipal

En la Región San Martín existen actualmente 31 áreas de conservación municipal (ACM) reconocidas con ordenanza municipal y en proceso de aprobación (CEDISA, 2005).

c. Áreas de Conservación Privada

La Concesión para Conservación Alto Huayabamba impulsado por la Asociación Amazónicas por la Amazonía - AMPA, es el único caso, que cuenta con el auspicio de Conservación Internacional y apoyo de la SPDA. El ACP “Alto Huayabamba” tiene una superficie de 160 000 hectáreas (CEDISA, 2005).

Son aquellos predios de propiedad privada que por sus características ambientales, biológicas, paisajísticas u otras relevantes contribuyen a complementar la cobertura del SINANPE y que por solicitud de su propietario son reconocidas como tales. El reconocimiento que otorga el Estado implica el compromiso del propietario de conservar la diversidad biológica del íntegro o parte del predio por un plazo no menor a diez (10) años. Mediante este reconocimiento el propietario conserva su derecho a la propiedad pero acepta ciertas condiciones especiales para usar el predio, las que son vinculantes tanto para él como para los siguientes adquirientes del predio cualquiera sea la modalidad de adquisición. Estas condiciones especiales se inscriben en Registros Públicos. La administración de estas áreas es ejercida por una persona designada por el propietario del predio. En principio la Ley no contempla las Areas de Conservación Municipal; sin embargo, aparece en el Reglamento de la indicada ley como una necesidad inpostergable de derecho logrado de los Gobiernos Locales.

Prioridad: 4: Muy alto, 2: Alto, 1: Medio, 0,5: Bajo, (p): Amenazas potenciales a mediano plazo. Fuente: Plan Maestro de Parque Nacional del Río Abiseo.

d. Las Áreas de Administración Nacional

Se caracterizan por ser espacios con significado y trascendencia nacionales por la calidad y el carácter de los valores de diversidad biológica que contienen. Todas ellas en conjunto son parte del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado –SINANPE– y son administradas por el Instituto Nacional de Recursos Naturales –INRENA– a través de su Dirección General de Áreas Naturales Protegidas. El INRENA cuenta con el apoyo del Consejo

de Coordinación del SINANPE para la gestión del Sistema. El Consejo de Coordinación es una instancia de coordinación, concertación e información integrado por nueve representantes provenientes de otros sectores de gobierno, del gobierno regional, de los Comités de Gestión, de organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

En el ámbito de cada Área Natural Protegida la autoridad máxima es ejercida por el Jefe del Área, quien es el responsable de dirigir y supervisar la gestión de la misma.

- e. **Las Áreas de Conservación Regional** se conforman sobre zonas que, a pesar de tener importancia ecológica significativa, no califican para integrar el SINANPE. Estas áreas son administradas por los Gobiernos Regionales y forman parte del Patrimonio de la Nación y pueden ser inscritas como tales en los Registros Públicos. A estas áreas les son aplicables las normas que regulan las áreas de administración nacional en lo que sea pertinente.

Los gobiernos locales participan en la conservación de la diversidad biológica y protección de fuentes de agua y otros de interés local, contribuyendo a complementar la cobertura de protección de espacios silvestres, a través de las Áreas de Conservación Municipal. Esta participación se realiza de acuerdo a las competencias establecidas en la Ley 23853, Ley Orgánica de Municipalidades. El INRENA lleva un registro no constitutivo de estas áreas en su calidad autoridad pública encargada de la conservación de la diversidad biológica silvestre, estableciendo alianzas estratégicas con el conjunto de actores sociales y económicos involucrados.

1.2.2 La deforestación

Desde la década de los 60, San Martín afronta la creciente fragmentación de sus ecosistemas. Ello se debe, principalmente, a factores relacionados con la elevada tasa de inmigración de campesinos pobres de la sierra, tales como la deforestación para realizar actividades agrícolas, el uso inadecuado de los recursos naturales y la biodiversidad, y la ocupación desordenada del territorio, todos ellos favorecidos por la apertura de la carretera marginal y políticas económicas inapropiadas.

La deforestación es uno de los más grandes problemas en la región, según los análisis realizados por el IIAP, la deforestación en la región para el año 2002 fue de 1'125,665.88 ha, que representa el 21.8% del total deforestado en la Amazonía Peruana para ese año (5'170,855 ha), lo que es relativamente alto considerando que San Martín representa solo el 6.5% de la Amazonía. La distribución de la población está directamente relacionada con las áreas deforestadas. Actualmente, según los datos del CONAM (2005), las hectáreas deforestadas abarcarían más de dos millones. Según la misma fuente, la ampliación del cultivo del café ha contribuido con la expansión de la deforestación. Entre los efectos más importantes de la deforestación se cuenta cambios en el clima y obtención del agua, entre otros.

San Martín también ha iniciado un proceso de concesiones forestales equivalentes a 120 unidades de aprovechamiento (750, 336 ha) adjudicándose buena pro a más de 500 mil hectáreas. Sin embargo, la concentración de áreas bajo contrato forestal no ha desanimado las formas ilegales de los madereros que realizan prácticas desordenadas al extraer madera de zonas no autorizadas. El problema se acrecienta debido a la facilidad en la formalización (lavado) vía los permisos forestales (CONAM, 2005).

Algunos datos por provincia son los siguientes: Tocache: se extrae sin registro oficial madera ilegal y es comercializada al amparo de los procesos relacionados al cultivo de la coca y narcotráfico. Las especies más afectadas son: caoba, cedro, tornillo, e higuerilla. Mariscal Cáceres: Concentra los aserraderos de mayor auge, trabaja con alrededor del 60% del volumen obtenido de fuentes ilegales. Especies: cedro, caoba y tornillo. Huallaga, Bellavista y Picota: la expansión de la deforestación puede observarse a simple vista, considerando la tala ilegal y la agricultura de roce y quema. Las cuencas del Bravo y el Ponaza en Picota se muestran como las más amenazadas.

Tabla 4

Deforestación en San Martín según provincias: 2002

Provincia	Superficie deforestada (ha)
EL DORADO	92,209.31
BELLAVISTA	110,943.14
MOYOBAMBA	129,251.49
HUALLAGA	74,370.84
LAMAS	213,290.07
MARISCAL CACERES	143,243.1
PICOTA	117,335.8
RIOJA	97,233.38
SAN MARTIN	147,788.75
Total	1'125,665.88

Fuente: IIAP, 2005.

1.3 Propuesta de desarrollo en base al uso sostenible y conservación de la diversidad biológica

En concordancia con los resultados obtenidos en el proceso de Zonificación Ecológica Económica (aprobada con Ordenanza Regional N° 012-2006-GRSM), y con el objeto de establecer políticas para ordenar la ocupación del territorio y promover el uso sostenible de los recursos naturales, se propone partir de los ejes estratégicos que han sido establecidos en la ZEE macro, entre las que están: a) el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales; b) la promoción de la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave; c) la recuperación de ecosistemas degradados; y d) la prevención y mitigación de los impactos negativos en el ambiente (http://www.regionsanmartin.gob.pe/doc_temp/doctemp_2012_5.pdf). Entre los cuales se describen a los siguientes ejes:

1. Zona de recuperación, conservación, protección y aprovechamiento de recursos naturales renovables y no renovables, cuyo objetivo es Promover la conservación y protección de los ecosistemas, la recuperación de zonas deforestadas, que proporcionan servicios ambientales con enfoque de cuenca, y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables; con planes de gestión integral, en concordancia con la ZEE y la

preservación del patrimonio natural, para generar desarrollo sostenible que contribuya a revertir los procesos de exclusión social y de pobreza.

1.1 Establecer y promover la conservación y protección de ecosistemas, así como la recuperación de zonas deforestadas, con enfoque de cuenca.

Iniciativas de Gestión:

- a. Creación de instrumentos normativos y herramientas de conservación que permitan la preservación de ecosistemas clave con enfoque de cuenca.
- b. Promover la creación de Áreas de Conservación Regional (ACR), Zonas de Conservación y Recuperación de ecosistemas (ZoCRE), Áreas de Conservación Privada (ACP) y Concesiones para Conservación (CC) de acuerdo con el marco legal vigente y planes de desarrollo concertado.
- c. Establecimiento de instrumentos regionales normativos de protección de la biodiversidad como patrimonio natural y cultural de la Nación.
- d. Implementación de políticas trasfronterizas birregionales, con regiones que cuenten con espacios andino amazónicos, en la gestión integral de protección y conservación de cuencas hidrográficas con enfoque ecosistémico.
- e. Institucionalización de los documentos de gestión y planes de manejo para la sostenibilidad e integralidad en zonas de protección.
- f. Institucionalización del Ordenamiento Forestal Regional.
- g. Restauración del paisaje en áreas degradadas, a través de la regeneración natural y reforestación con especies nativas maderables, aquellas que tienen un mayor potencial de brindar servicios ambientales y otras con potencial económico que contribuyan a asegurar un ambiente equilibrado y la promoción de la inversión público y privada.
- h. Creación de corredores biológicos que permitan la conectividad entre los diferentes instrumentos de conservación reconocidos de nivel local, regional y nacional.
- i. Conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y recursos genéticos, y el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales de los que dependen la supervivencia de las especies.

- j. Identificación, evaluación, clasificación y priorización en la protección, declaración de intangibilidad para actividades extractivas, manejo y monitoreo de humedales, páramos – jalca y bosques alto andinos existentes en la región
- k. Manejo integrado y sostenible de los ecosistemas acuáticos, con el fin de prevenir la sobre explotación de los recursos hidrobiológicos, asegurando su conservación.
- l. Investigación de la diversidad biológica con el fin de monitorear su conservación y gestión sostenible.
- m. Creación de corredores de conservación y programas de rescate de especies en peligro de extinción.
- n. Identificación y protección de las zonas del territorio regional de elevada diversificación genética, declarando su intangibilidad y libres de transgénicos.
- o. Protección y gestión integrada de cuencas, con enfoque ecosistémico para el manejo sostenible de los recursos hídricos coherente con el ordenamiento jurídico regional.
- p. Identificación de las tierras de dominio público del Estado que proveen servicios ambientales con gran potencial ecosistémico, para su inscripción en primera de dominio, su registro ante SUNARP y el SINABIP a través de las diversas modalidades de registros.
- q. Emisión y difusión de normas regionales y municipales, que restrinjan el asentamiento de poseionarios, poblaciones y actividades extractivas en cabeceras de cuenca, riberas de quebradas, ríos que formen parte de áreas de protección y conservación según la Zonificación Ecológica Económica – ZEE.
- r. Emisión y difusión de normas regionales y municipales, que restrinjan la expansión del casco urbano en asentamientos poblacionales sin reconocimiento legal, dentro de zonas de protección y conservación de ecosistemas. Del mismo modo para los Centros Poblados categorizados o recategorizados colindantes.
- s. Otorgamiento de derechos a la población organizada como la concesión y/o cesión en uso, para actividades compatibles con el uso recomendable para zonas de protección, conservación y recuperación, mediante la

implementación de Acuerdos de Sujeción Compartida.

- t. Reconocimiento de Núcleos Funcionales previa identificación, evaluación y aprobación, siempre y cuando no exista un Centro Poblado Funcional inmediato, que ejerzan un radio de influencia y atracción sobre otros asentamientos humanos dispersos en áreas de protección y conservación, señaladas por la Zonificación Ecológica Económica.
- u. Implementación de modelos de desarrollo territorial sostenible en Núcleos Funcionales con una ocupación adecuada, a través de acuerdos de sujeción compartida, del territorio acorde con la Zonificación Ecológica Económica – ZEE.
- v. Elaboración, aprobación y monitoreo de los instrumentos de gestión sobre áreas de protección y conservación para el otorgamiento de derechos a los Núcleos Funcionales, asociaciones, entre otros.
- w. Cese del asentamiento poblacional en los márgenes de las vías de articulación, electrificación y/o telecomunicación y dentro de áreas restringidas por la Zonificación Ecológica Económica.
- x. Monitoreo y supervisión del cumplimiento de los acuerdos de sujeción compartida en zonas con proyectos de inversión pública y privada en actividades sociales y económicas en Centros Poblados colindantes a zonas restringidas por la Zonificación Ecológica Económica.

1.2 Promover el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables, a través de la inversión pública y privada, que contribuya a revertir los procesos de exclusión social y pobreza, fortaleciendo y facilitando un desarrollo sostenible.

Iniciativas de Gestión:

- a. Institucionalización de los documentos de gestión, planes de manejo para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en zonas de conservación, recuperación y de potencial forestal.
- b. Estudio de las potencialidades de los recursos naturales renovables y no renovables optimizando su aprovechamiento y gestión sostenible, concordante con la Zonificación Ecológica Económica y otros

instrumentos de gestión territorial vigentes.

- c. Ejecución de estudios de valorización económica de los recursos naturales y de los servicios ambientales.
- d. Gestión sostenible de cuencas hidrográficas y su monitoreo, con participación de las diversas organizaciones sociales y comunitarias, gobiernos locales, instituciones públicas y privadas, a fin de promover proyectos que optimicen el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
- e. Gestión sostenible de la diversidad biológica con enfoque ecosistémico como elemento transversal en los planes integrados de gestión de recursos naturales, manejo de cuencas y de ordenamiento territorial.
- f. Formalización de las actividades informales de aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables en el marco de las competencias regionales, estableciendo compromisos de gestión sostenible del recurso
- g. Otorgamiento de derechos para el aprovechamiento sostenible del recurso forestal, en zonas con potencial según la Zonificación Ecológica Económica, con responsabilidad social y ambiental y con monitoreo permanente del cumplimiento de los compromisos adquiridos por el concesionario.
- h. Otorgamiento de derechos para el aprovechamiento sostenible de los recursos no renovables, en zonas con potencial según la Zonificación Ecológica y Económica con responsabilidad social y ambiental y con monitoreo permanente del cumplimiento de los compromisos adquiridos por el concesionario.
- i. Articulación de catastros de áreas según sus potencialidades y limitaciones con los sectores competentes de otorgar derechos exclusivos dentro del ámbito de San Martín.
- j. Priorización de planes, proyectos o programas de desarrollo sostenible en zonas de amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y áreas complementarias, sobre la base de la Zonificación Ecológica Económica, el ordenamiento territorial y los objetivos de creación de las ANPs
- k. Establecimiento e implementación del Sistema de Conservación Regional que contribuya a la conservación de la diversidad biológica y

de los servicios ambientales.

- l. Restricción de las actividades extractivas minera y petrolera en áreas de conservación regional, áreas de conservación privada, zonas de conservación y recuperación de ecosistemas, y concesiones para conservación, manejo de fauna y ecoturismo.
- m. Restricción de las actividades tendientes al manejo genético de los recursos biológicos.
- n. Creación y difusión de normas regionales que permitan el uso adecuado del agua y del recurso íctico.
- o. Creación y monitoreo de planes de control y vigilancia para evitar la caza y pesca indiscriminada.
- p. Promoción de la participación privada en la instalación y manejo de zocriaderos, jardines botánicos, viveros comunales, rodales semilleros y biohuertos.
- q. Impulso de la inversión privada para el aprovechamiento sostenible de recursos naturales renovables y no renovables que generen desarrollo con inclusión social, en zonas compatibles con la ZEE.
- r. Establecimiento del fondo regional de compensación público y privado para servicios ambientales.
- s. Institucionalización de los planes de desarrollo socioeconómico de los Núcleos Funcionales para el aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro de áreas de conservación y recuperación con un enfoque territorial.
- t. Restricción de áreas destinadas a la actividad agropecuaria y acuícola o industrial en Núcleos Funcionales de acuerdo a su plan de desarrollo sostenible, que sean compatibles con los instrumentos de gestión para Núcleos Funcionales.
- u. Promoción de la innovación tecnológica, la investigación aplicada y el uso de tecnologías limpias para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables
- v. Formalización de la responsabilidad socio ambiental de la actividad minero-energética, con el fin de mejorar su gestión ambiental y facilitar su control efectivo.
- w. Implementación y monitoreo de planes de reforestación en zonas críticas,

que permita recuperar recursos naturales y el hábitat de especies de flora y fauna endémica y en proceso de extinción (http://www.regionsanmartin.gob.pe/doc_temp/doctemp_2012_5.pdf.

Propuestas de políticas territoriales regionales de San Martín. 38 Págs.)

Gobierno Regional de San Martín (2003). Propuestas para el adecuado manejo de los recursos naturales en la región San Martín.

1. propone la puesta en marcha en el más breve plazo en coordinación con el sector Agricultura, instituciones inmersa dentro la actividad agraria (Proyectos, ONGs, etc) del plan de ordenamiento territorial en detalle a fin de poder determinar todas las áreas de actitud agropecuaria, para la reubicación de los agricultores que se encuentran posesionados en áreas de producción forestal permanente y de protección, así como promover la inversión y el desarrollo de otros componentes.
2. Se plantea la capacitación a través de la extensión para recuperar las áreas deforestadas en las partes altas de las sub cuencas y micro cuencas, con la participación directa de los profesores de cada localidad por tener estos ascendencia con los padres de familia que son los agricultores, evitando que se continúe interviniendo dichas áreas; y en las áreas degradadas elaboración y ejecución de proyectos de reforestación.
3. La comercialización de los recursos forestales con valor agregado teniendo como punto de partida la Región San Martín.
4. En la Ley Orgánica de Gobiernos regionales N° 27867 en su Art. 51 funciones en materia agraria, inciso q, le facultad formular, otorgar permisos, autorizaciones y concesiones forestales, en áreas al interior de la región; así como ejercer labores de promoción y fiscalización en estricto cumplimiento de la política forestal nacional, si bien en el Art. 8 de la ley 27902 ley que modifica la ley orgánica de los gobiernos regionales N° 27867, en que la transferencia del sector agricultura a los gobiernos regionales se inicia el 2004, sin embargo por ser los recursos forestales patrimonio de la región San Martín se plantea:
 - La revisión de los expedientes técnicos de las empresas ganadoras en el concurso publico N° 004-2002-INRENA por parte el Gobierno Regional, de tal

manera que se despejen las dudas existente por parte de la población.

- Que el segundo concurso público de los bosques de producción permanente de san Martín, sea llevado a cabo por el gobierno regional el 2004, cuando la agricultura haya sido transferido al gobierno regional.

Chávez (2005), manifiesta que el modelo integral de desarrollo, debe estar basado en la teoría del desarrollo Integral y sustentable, que busca resolver problemas complejos a través de un proceso sistémico e integrador de políticas, considerando como primera meta el bienestar humano y manteniendo un equilibrio con nuestro medio ambiente, por lo que el desarrollo, la equidad y la sustentabilidad son los objetivos fundamentales.

IIAP (2009), realizó un estudio sobre Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) del Departamento de San Martín, y propone actuar en tres frentes estratégicos: 1) promoción de la conservación de diversidad biológica y protección de ecosistemas claves, fortaleciendo las Áreas Naturales Protegidas, preservando los ecosistemas y procesos claves, y promoviendo la implementación de corredores biológicos; 2) aprovechamiento sostenible de los recursos naturales sobre la base de proyectos productivos, optimizando el uso de tierras de vocación agropecuaria, forestal u otros capitales naturales, compatibilizando dicho aprovechamiento con las recomendaciones de uso señaladas para cada una de las 42 zonas ecológicas y económicas; y, 3) recuperación de ecosistemas degradados mediante programas de reforestación así como la prevención de impactos ambientales.

CONAM (2001), manifiesta que se debe de desarrollar e incorporar técnicas de manejo integrado para la gestión y protección de la Diversidad Biológica. La misma institución agrega, que desde una perspectiva sistémica, la protección y conservación de la Diversidad Biológica requiere sustentarse a través de técnicas de gestión y conservación integradas. En términos prácticos, el saneamiento de tierras debe ser condición para garantizar iniciativas consistentes de conservación para el largo plazo. Es necesario para cumplir lo anterior, poseer capacidades y habilidades para un trabajo conjunto de la sociedad y el Estado.

Acciones

- ❖ Desarrollar técnicas de manejo integrado de las tierras a través de las diferentes unidades políticas. Debe darse énfasis a la investigación en la práctica, métodos de costo-efectividad para la conservación de hábitats naturales, incluyendo sitios únicos.
- ❖ Impulsar la coordinación entre las diferentes unidades políticas y a diferentes escalas (nacional, regional, municipal, comunidades), buscando un manejo consistente de la Diversidad Biológica.
- ❖ Promover el desarrollo y la adopción de criterios, métodos e indicadores para la valorización económica de la Diversidad Biológica.
- ❖ Apoyar la distribución justa y equitativa de los beneficios y costos de la Diversidad Biológica sobre la base de los aspectos ambientales, sociales, culturales y económicos.
- ❖ Desarrollar un sistema de incentivos para fomentar una mayor participación de distintos sectores de la sociedad en las labores de investigación, protección y uso sostenible de la Diversidad Biológica.

CONAM (2001), indica que se debe de desarrollar mecanismos de coordinación intra e intersectorial para coordinar los roles y funciones institucionales, sobre la base de un programa de ordenamiento del territorio y una política de descentralización. Así mismo, se debe mejorar los procedimientos de evaluación en los sectores donde se gestionan los mayores recursos biológicos: pesquería, agricultura, minería, manufactura, turismo, y recreación. Esto requerirá considerar los beneficios ambientales y los costos del uso de la Diversidad Biológica, las externalidades y los costos de oportunidad, así como los análisis de riesgo de acciones desarrolladas por el sector o sectores que amenazan la Diversidad Biológica.

Desarrollar, modificar e implementar de manera integral en el ámbito comunal, municipal, provincial regional y nacional- las políticas y programas para asegurar el apoyo al uso sostenible de los recursos de la Diversidad Biológica, conservación del agua, suelo y aire y otros recursos esenciales. Y en el largo plazo, la integridad de los ecosistemas que soportan estos recursos.

Mejorar los métodos y tecnologías que apoyan el uso sostenible de la Diversidad Biológica y eliminar o minimizar los impactos adversos sobre la Diversidad Biológica, como resultado de la extracción del recurso.

Córdova (2006), realizó un trabajo intitulado “Plan para la conservación de la diversidad biológica y cultural del Parque Nacional del Río Abiseo. Facultad de Ingeniería. Cuyo objetivo general fue de elaborar una propuesta técnica para la conservación de la diversidad biológica y del patrimonio cultural con miras a la protección integral del Parque Nacional del Río Abiseo (PNRA).

De acuerdo a los objetivos propuestos se ha elaborado una propuesta de zonificación, correspondiéndole la mayor área a la zona silvestre con 134 107 ha. La zona de amortiguamiento con 672 713,40 ha no es propiamente una zonificación del Parque.

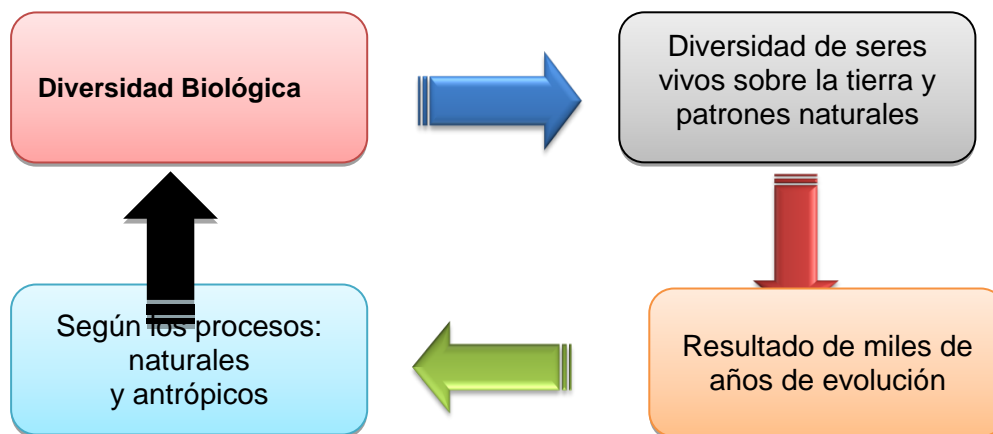
El Programa de protección y manejo de recursos naturales entre otras cosas plantea:

- Delimitación de linderos entre las comunidades y el PNRA, señalar y colocar hitos en los límites del Parque, capacitación de la población local, implementación y construcción de cuatro nuevos puestos de control en: Quinuapampa, Chochos, Sión y Jesús de Pajaten.
- Construcción e implementación de refugios para los guardaparques en: Ochanache, Pampa de Cuyes y la Zata.
- Delimitar los ecosistemas a restaurar para el hábitat de la taruca, erradicar las especies exóticas como la trucha arco iris y el eucalipto, disminuir gradualmente hasta su eliminación, la población de ganado vacuno y propiciar la caducidad de las concesiones mineras al interior del Parque.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y RESULTADOS

2.1 Biodiversidad o Diversidad Biológica



Fuente: Bird y Molinelli, 2001).

El concepto de biodiversidad engloba a las variedades de especies vivientes, así como a los ecosistemas donde ellas están presentes. Existe una abrumadora evidencia que demuestra que esa diversidad biológica se está perdiendo por las acciones humanas que modifican los ecosistemas (Bird y Molinelli, 2001).

La biodiversidad es parte de nuestras vidas y constituye el recurso del que dependen familias, comunidades, naciones y las futuras generaciones. La biodiversidad se describe como la variedad de vida en la Tierra y es una pieza fundamental para el sistema de soporte de la vida: proporciona servicios ambientales básicos para los seres humanos, a saber, agua dulce, suelo fértil y aire puro, ayuda a polinizar las flores, a limpiar los desechos y proporcionar alimentos, y desempeña un papel en la regulación de procesos naturales como el ciclo de crecimiento de las plantas, las épocas de reproducción de los animales y los sistemas climáticos. El término biodiversidad implica que ningún organismo viva en aislamiento, puesto que las formas en que los millones de organismos interactúan en la Tierra contribuyen al equilibrio del ecosistema global y a la supervivencia del planeta.

2.1.1 Cantidad de especies en el planeta

Tabla 5

Cantidad de especies en la Tierra, identificadas y no identificadas.

Cantidad de especies en el Planeta	Cantidad de especies identificadas por científicos	Cantidad de especies sin identificar
10 millones	1,4 millones	8,6 millones

Fuente: Bird y Molinelli (2001).

En la tabla 5, nos muestra que 10 millones de especies se encuentran presentes en la Tierra, 1,4 millones de especies ya fueron identificadas faltando 8,6 millones de especies por identificar y básicamente le corresponde desempeñar una función muy importante a la sociedad científica de realizar la respectiva investigación de estas especies faltantes con la finalidad de determinar las respectivas especies de plantas que puedan brindar un uso integral ya sea como biocida que sirva para la eliminación de las plagas en la agricultura y para conocer identificar el uso de tratamiento de muchos males en la medicina humana (Bird y Molinelli, 2001).

En nuestro Planeta, las especies, se encuentran ubicadas en los distintos biomas terrestres y acuáticos, los cuales se caracterizan por presentar condiciones ambientales particulares en cuanto a su clima, topografía y suelo, y donde las especies de plantas y animales presentan características muy similares entre sí. Cada bioma terrestre o acuático se desarrolla bajo condiciones distintas de latitud, altura, temperatura, luz solar, humedad y promedio de precipitación anual. Las especies que habitan en un bioma son diferentes a las de los demás, debido a su adaptación a las condiciones específicas de ese ambiente en particular.

En la Tierra, los biomas que muestran mayor biodiversidad son los manglares y arrecifes coralinos, y los bosques tropicales. Todos ellos se encuentran en latitudes cercanas al ecuador, y sirven de hábitat para decenas de miles de especies distintas, debido a la riqueza y variabilidad de alimentos, en las cuales los seres vivos cumplen distintas funciones con relación a su nicho ecológico, la misma que fortalece la pirámide alimenticia de los ecosistemas (Bird y Molinelli, 2001).

2.1.2 Sostenimiento de las especies de un hábitat

El tamaño de una población determinada está en función de su hábitat y nicho ecológico, sin agotar o dañar su recurso, si hay variabilidad con relación a la disminución de los alimentos, la población disminuirá, algunas especies pueden morir (Bird y Molinelli, 2001). La función de la vegetación estará acorde con la diversificación, protección y restitución, estas tres funciones ecológicas, serán determinantes en la riqueza alimenticia de un hábitat, la misma que determinará si varía o no el tamaño de la población (Bird y Molinelli, 2001).

2.1.3 Actividades humanas que atentan contra la diversidad de especies y ecosistemas

Según Bird y Molinelli (2001), las actividades humanas que amenazan la diversidad genética, de especies y de ecosistemas están relacionadas con la explotación de especies de plantas y animales, con la alteración y fragmentación de hábitats, con la contaminación del agua, el suelo y el aire, con la introducción de especies exóticas, con la domesticación de especies de animales y plantas y con las consecuencias de la sociedad de consumo. La sociedad en su conjunto, tiene que velar por un mayor emprendimiento en la recuperación, protección y mantenimiento de la biodiversidad biológica.

2.1.4 Tipos de biodiversidad

Bird y Molinelli (2001; FAO, 2005; Forero, 1996; Márquez, 1997), clasifican la biodiversidad en tres tipos:

- a. **Diversidad genética.** Referida a la variación de la expresión genética que existe para cada especie. Cuanta mayor diversidad genética tenga una especie, mayor será su capacidad de adaptación a distintas condiciones. Por el contrario, una especie que exhibe poca diversidad genética es más vulnerable a la extinción.
- b. **Diversidad de especies.** Referida a la variación en el número de especies presentes en una región. Una región con tres especies distintas de árboles tendrá una diversidad taxonómica menor que una región con una especie de árbol, una especie de ave y una especie de insecto. Esto es así porque las diferencias

genéticas entre un árbol, un ave y un insecto son mucho mayores que entre tres árboles por distintos que sean.

- c. Diversidad de ecosistemas y de culturas.** La diversidad de ecosistemas que existe en la Tierra, es muy variado, en ellos la comunidad de organismos interactúan entre sí con los componentes físicos y químicos del ambiente en el que habitan, proporcionándole una característica muy peculiar con relación a su estabilidad y riqueza de alimentos. Las comunidades de pueblos indígenas afincados en la Amazonía aprovechan y conviven armoniosamente esta riqueza, la misma que ha sido transmitida a través de sus ancestros, la cual es digno de elogiar y está refrendado en las en las referencia bibliográficas.

2.1.5 Importancia de la biodiversidad

La biodiversidad es importante porque representa la mayor riqueza de nuestro planeta, porque asegura el mantenimiento de la vida a lo largo de los diferentes procesos geológicos que han acontecido en la Tierra y representa un capital natural y además es garante de bienestar y equilibrio en la biosfera ya representa una fuente potencial para proteger a las necesidades futuras, la cual explica porque debemos protegerla y respetarla (Constanza *et al.*, 1997).

Es necesario que la población en conjunto la protejamos sosteniblemente, para las futuras generaciones, no sólo para que permita disfrutar mejor de la naturaleza sino también porque en los animales y plantas de nuestro planeta están los materiales necesarios para fabricar alimentos, medicinas y muchas cosas más (Constanza *et al.*, 1997). Sin embargo, las actividades que realiza el ser humano en los ecosistemas está poniendo en peligro la biodiversidad, provocando la extinción de numerosas especies a un ritmo muy alto, con graves consecuencias en la biosfera.

2.1.6 Uso económico de la biodiversidad

Los elementos que constituyen la diversidad biológica de un área son los reguladores naturales de los flujos de energía y de materia. Cumplen una función importante en la regulación y estabilización de las tierras y zonas litorales. La biodiversidad juega un papel determinante en procesos atmosféricos y climáticos. La diversidad biótica de un sistema natural es uno de los factores determinantes en

los procesos de recuperación y reconversión de desechos y nutrientes. Una de las razones más importantes para mantener la biodiversidad natural es que ésta provee la base genética de todas las plantas agrícolas y los animales. (Altieri y Hecht, 1991).

La biodiversidad y los ecosistemas proporcionan múltiples bienes y servicios esenciales para el bienestar humano y para el desarrollo socioeconómico de la sociedad. Pese a ello, el crecimiento económico de algunos países en la tierra en las últimas décadas ha supuesto una fuerte presión sobre el patrimonio natural y la biodiversidad. Ante esta situación, es urgente avanzar hacia un nuevo modelo de desarrollo basado en la economía verde y en el uso eficiente de los recursos naturales.

Por otra parte, resulta fundamental movilizar los recursos provenientes de todas las fuentes para alcanzar los objetivos de conservación de la biodiversidad. Es necesario explorar todas las posibles fuentes, tanto públicas como privadas, para la movilización de recursos, así como estudiar y fomentar el desarrollo de nuevos mecanismos de financiación.

Producir valiosas plantas y animales, presta muchos servicios ecológicos. En ecosistemas naturales, la cubierta vegetal de un bosque o pradera previene la erosión del suelo, repone su contenido de agua y controla el anegamiento al aumentar la infiltración y reducir el escurrimiento superficial. En sistemas agrícolas, la biodiversidad presta servicios al ecosistema más allá de la producción de alimentos, fibra, combustible e ingresos. Algunos ejemplos incluyen el reciclaje de nutrientes, el control del microclima local, la regulación de procesos hidrológicos y de la abundancia de organismos indeseables, la detoxificación de compuestos químicos nocivos, etc.

Estos procesos de renovación y servicios al ecosistema son en su mayor parte biológicos, por lo que su persistencia depende de la mantención de la diversidad biológica. Cuando estos servicios naturales son perdidos debido a la simplificación biológica, los costos económicos y ambientales pueden ser muy significativos. Económicamente, los costos en agricultura incluyen la necesidad de suplir a los

cultivos con insumos externos, debido a que los agroecosistemas, cuando son privados de los componentes básicos de regulación funcional no poseen la capacidad de sostener su propia fertilidad del suelo y de regular sus plagas. Cuando ocurren contaminaciones con pesticidas y/o nitratos, los costos envuelven a menudo una reducción de la calidad de vida, debido a la degradación del suelo y de la calidad de agua y de los alimentos.

El valor de los bienes y servicios generados por la biodiversidad y los ecosistemas no se ven reflejados habitualmente de forma adecuada en los precios de mercado, ni en los sistemas contables y los indicadores de prosperidad de la sociedad. La valoración de la biodiversidad y de los servicios de los ecosistemas, incluyendo, cuando resulte apropiado, su valoración económica, es fundamental para garantizar que los procesos de toma de decisiones incorporen la consideración del valor real de los servicios de los ecosistemas.

2.1.7 Actividades antrópicas que afectan a la biodiversidad

- Proyectos agrícolas y ganaderos que impliquen el desmonte de tierras, la eliminación de tierras húmedas, la inundación para reservorios para riego, el desplazamiento de la vida silvestre mediante cercos o ganado doméstico, el uso intensivo de pesticidas, la introducción del monocultivo de productos comerciales en lugares que antes dependieron de un gran surtido de cultivos locales para la agricultura de subsistencia.
- Proyectos de piscicultura que comprendan la conversión, para la acuicultura o maricultura, de importantes sitios naturales de reproducción o crianza, la pesca excesiva, la introducción de especies exóticas en ecosistemas acuáticos naturales.
- Proyectos forestales que incluyan la construcción de caminos de acceso, explotación forestal intensiva, establecimiento de industrias para productos forestales que generan más desarrollo cerca del sitio del proyecto.
- Proyectos de transporte que abarquen la construcción de caminos principales, puentes, caminos rurales, ferrocarriles o canales, los cuales podrían facilitar el acceso a áreas naturales y a la población de las mismas.
- Canalización de los ríos.

- Actividades de dragado y relleno en tierras húmedas costeras o del interior.
- Proyectos hidroeléctricos que impliquen grandes desviaciones del agua, inundaciones u otras importantes transformaciones de áreas naturales acuáticas o terrestres, produciendo la reducción o modificación del hábitat y el consecuente traslado necesario hacia nuevas áreas y la probable violación de la capacidad de mantenimiento.
- Riego y otros proyectos de agua potable que puedan vaciar el agua, drenar los hábitats en tierras húmedas o eliminar fuentes vitales de agua.
- Proyectos industriales que produzcan la contaminación del aire, agua o suelo.
- Pérdida en gran escala del hábitat, debido a la minería y exploración mineral.
- Conversión de los recursos biológicos para combustibles o alimentos a escala industrial.

2.1.8 Conservación de la biodiversidad

Los recursos biológicos de la tierra son fundamentales para el desarrollo económico y social de la humanidad. Como consecuencia, existe un reconocimiento cada vez mayor de la diversidad biológica como bien mundial de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras. En este apartado se recoge toda la información referente a la conservación de la biodiversidad a nivel mundial, desde el Convenio sobre la Diversidad Biológica a otros convenios internacionales, así como la perspectiva mundial sobre la biodiversidad e información sobre la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas.

2.2 La región San Martín

La Región San Martín, ubicada en la selva del nororiente peruano, posee una alta riqueza de flora y fauna, incluyendo numerosos endemismos, clima y geografía variados, belleza paisajística y gran diversidad cultural. Actualmente, la población regional es de alrededor de 811 000 habitantes, de los cuales el 38% se ubica en las áreas rurales y un tercio se encuentra en condición de pobreza.

Desde la década de los 60, San Martín afronta la creciente fragmentación de sus ecosistemas. Ello se debe, principalmente, a factores relacionados con la elevada

tasa de inmigración de campesinos pobres de la sierra, tales como la deforestación para realizar actividades agrícolas, el uso inadecuado de los recursos naturales y la biodiversidad, y la ocupación desordenada del territorio, todos ellos favorecidos por la apertura de la carretera marginal y políticas económicas inapropiadas.

La región San Martín, cuenta con 10 provincias: Rioja, Moyobamba, Lamas, San Martín, Picota, El Dorado, Bellavista, Mariscal Cáceres, Huallaga, Tocache. Presenta un clima heterogéneo, predominantemente cálido húmedo, que varía principalmente con la altitud y época del año (APODESA (1991). En base a estudios de APODESA registra para toda la región 13 zonas de vida y 8 transiciones.

El sistema hidrográfico de la región San Martín se conforma de 126 ríos y 747 quebradas, 02 lagos y 56 lagunas, aproximadamente. Cada provincia aporta al sistema el caudal de su red propia hidrográfica (Gobierno Regional San Martín, 2008). El eje hidrográfico de la Región San Martín lo constituye el río Huallaga desplazándose de sur a norte, desde la confluencia de sus afluentes, ríos Uchiza y Chontayacu en la Provincia de Tocache, hasta la vertiente del río Caynarachi en la Provincia de San Martín. Sus afluentes más importantes son los ríos Abiseo, Biabo, Sisa, Ponaza, Saposo y el Mayo, de gran expansión agrícola y pecuaria.

2.2.1 Conservación de la diversidad Biológica

La diversidad biológica es sumamente importante para la humanidad, pues los ecosistemas nos proporcionan servicios ambientales esenciales para la vida, como la captura y el almacenamiento de agua en acuíferos, lagos y ríos; la producción de alimentos a partir de los ecosistemas agrícolas y pecuarios; la posibilidad de extraer del medio silvestre productos útiles como medicinas y madera; la captura del bióxido de carbono; la estabilidad climática, el mantenimiento de suelos fértiles y el control de deslaves y arrastres masivos de suelo por el efecto de lluvias torrenciales.

Los beneficios que nos aportan los ecosistemas son:

- Los servicios de provisión de abastecimiento: constituido por los alimentos, agua dulce, madera y fibras, combustibles.

- Los servicios de regulación: Del clima (protección contra eventos extremos, como inundaciones), control de erosión, regulación de polinizadores, enfermedades, purificación del agua.
- Servicios de soporte: Reciclado de nutrientes, formación del suelo, producción primaria.
- Servicios culturales: Estéticos, espirituales, recreativos, educativos.

A pesar de lo anterior, nos encontramos ante una problemática global en la que las acciones humanas están contribuyendo a la pérdida de la biodiversidad. Cuando nos referimos a la pérdida de la biodiversidad, en realidad estamos hablando de la pérdida de ecosistemas, lo que conlleva a la pérdida de las poblaciones y especies que habitan en ellos. Las amenazas más importantes a la diversidad biológica son la fragmentación, la degradación y la pérdida directa de los bosques, humedales, arrecifes de coral y otros ecosistemas. Los cambios en la diversidad biológica han sido más rápidos en los últimos 50 años que en cualquier otro periodo de la historia de la humanidad. Algunas amenazas que enfrenta la diversidad biológica son:

- Pérdida de hábitat por cambio de uso de suelo
- Sobre explotación
- Cambio climático
- Especies invasoras
- Contaminación

Se estima que los bosques, que albergan gran parte de la diversidad biológica conocida en la Tierra han disminuido su cobertura original en 45% como resultado de las talas, y que entre 20% y 50% de 9 de 14 biomas globales han sido transformados a zonas agrícolas. La mitad de los humedales y un tercio de los manglares han desaparecido y la mayor parte de las tierras agrícolas de las zonas semiáridas se encuentran deterioradas. La creación de una conciencia acerca de la diversidad biológica de un país requiere de una amplia información sobre su riqueza, sobre el valor real y potencial que representa para la sociedad y una descripción de los factores que la pueden proteger o que la amenazan. El conocimiento sobre ella nos permitirá manejar de manera sustentable muchos de sus elementos, y aprovechar y conservar otros de modo que todos nos beneficiemos. Todas las Áreas protegidas, las áreas de conservación municipal, las

áreas de conservación privada, las áreas de administración nacional, las áreas de conservación regional, que se encuentran en las áreas de nuestra región, deben contener este mensaje con la finalidad de brindarle una viabilidad con relación a la sostenibilidad, económico, ambiental, social y político institucional

2.2.2 La deforestación

La deforestación es uno de los más grandes problemas en la región, según los análisis realizados por el IIAP, la deforestación en la región para el año 2002 fue de 1'125,665.88 ha, que representa el 21.8% del total deforestado en la Amazonía Peruana para ese año (5'170,855 ha), lo que es relativamente alto considerando que San Martín representa solo el 6.5% de la Amazonía. La distribución de la población está directamente relacionada con las áreas deforestadas. Actualmente, según los datos del CONAM (2005), las hectáreas deforestadas abarcarían más de dos millones. Según la misma fuente, la ampliación del cultivo del café ha contribuido con la expansión de la deforestación. En el cuadro 7, según la deforestación en San Martín, según provincias: 2002.

Tabla 6

Deforestación en San Martín según provincias: 2002

Provincia	Superficie deforestada (ha)
EL DORADO	92,209.31
BELLAVISTA	110,943.14
MOYOBAMBA	129,251.49
HUALLAGA	74,370.84
LAMAS	213,290.07
MARISCAL CACERES	143,243.1
PICOTA	117,335.8
RIOJA	97,233.38
SAN MARTIN	147,788.75
Total	1'125,665.88

Fuente: IIAP, 2005.

2.3 Propuesta de desarrollo en base al uso sostenible y conservación de la biodiversidad

Existen muchas propuestas a nivel regional, nacional y mundial; pero la más importante dentro de la bibliografía citada, está enmarcado con los resultados obtenidos en el proceso de la Zonificación Ecológica Económica (aprobada con Ordenanza Regional N° 012-2006-GRSM), la cual indica que se deben de establecer políticas para ordenar la ocupación del territorio y promover el uso sostenible de los recursos naturales, se propone partir de los ejes estratégicos que han sido establecidos en la ZEE macro, entre las que están: a) el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales; b) la promoción de la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave; c) la recuperación de ecosistemas degradados; y d) la prevención y mitigación de los impactos negativos en el ambiente, las cuales tienen varios incisos que son muy importantes para viabilizar el desarrollo sostenible de la biodiversidad biológica (http://www.regionsanmartin.gob.pe/doc_temp/doctemp_2012_5.pdf).

El desarrollo territorial debe de estar enmarcado desde el punto de vista sostenible—económico, ambiental, social y político institucional— deben tener el mismo peso y puedan estar articuladas e integradas entre sí; donde la interacción entre lo económico y lo ambiental pueda generar una base productiva competitiva y ambientalmente amigable a través de la implementación de tecnologías limpias; la interacción entre lo ambiental y lo social nos permita conservar el patrimonio natural y cultural y ésta como base para la construcción de una identidad andina amazónica sólida; la interacción entre lo social y político nos permita desarrollar capacidades, generar gobernabilidad en el territorio y fortalecer los espacios de participación ciudadana; y la interacción entre lo político con lo económico nos conlleve a dirigir de manera adecuada la inversión pública y privada generando oportunidades con inclusión social; todo esto con el fin de obtener la generación y distribución equitativa y justa de los beneficios, teniendo como columna vertebral al ordenamiento territorial.

Es importante recalcar que en un distrito o comunidad se debe de escuchar su problemática, creemos conveniente que pueden ser diferentes y en base a estas opiniones se debe de desarrollar y enriquecer la propuesta plantea y estar en

relación con lo planteado por (http://www.regionsanmartin.gob.pe/doc_temp/doctemp_2012_5.pdf).

Nuestra región tiene diferentes pisos altitudinales, variabilidad de latitudes tropicales, variabilidad de irradiación solar que llega a los seres vivos, por lo tanto tendrá versatilidad de fotoperiodos, traduciéndose en una heterogeneidad de climas, siendo el más específico el cálido húmedo; y todas éstas acciones se viabiliza en una riqueza y formación de hábitats y nichos ecológicos, la cual alberga una serie de individuos, poblaciones y comunidades, proporcionándolo variabilidad de riqueza en la biodiversidad biológica en la región San Martín.

La deforestación en la región San Martín es una de las causas de la pérdida de nuestra biodiversidad biológica, cuya manifestación se dio inicio con la apertura de la Carretera Marginal Fernando Belaunde Terry y a nivel Nacional es la más deforestada de todas las regiones del Perú. Con la apertura de la carretera se dio inicio a una inmigración de campesinos provenientes de la Sierra Peruana, afincándose principalmente en terrenos de protección. Actualmente cada día llega a nuestra región de tres a cuatro familias.

Toda la población en su conjunto debe de velar en la defensa de los terrenos de protección, debe de tener mucho cuidado en no permitir la penetración en terrenos con pendientes muy significativa. Debe haber constante capacitación sobre aspectos ecológicos y medio ambientales con relación a la protección y preservación de la biodiversidad biológica.

En la región San Martín, casi todas las cuencas altas y medias están colapsadas; es decir están deforestadas, no hubo planificación en crear desarrollo rural. A pesar de hay problemas muy significativos, creo que debemos enmendar errores, con la finalidad de restaurar los ecosistemas ubicados en las cuencas altas y medias, a través de tecnologías y que debemos viabilizar con un presupuesto pertinente.

Se podría iniciar con una reforestación en las cuencas altas, en las cuencas medias se podría dar inicio con los sistemas integrales con cultivos agrícolas, o el uso de sistemas silvo pastoriles intensificados. Las autoridades de nuestra región y el

pueblo en su conjunto deben ser los abanderados en solucionar el problema de la biodiversidad biológica

En cada provincia de la región San Martín hay Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Conservación Natural, Áreas de Conservación Privada y Áreas de Administración Nacional, el cuidado de estas áreas por el servicio personal tiene mucha limitación presupuestal. Hace necesario que el Gobierno Central y los municipios provinciales y distritales dispongan de un presupuesto con la finalidad de coberturar adecuadamente el cuidado de éstos ecosistemas. La preservación de la biodiversidad depende en gran medida de la conservación de los hábitats en que cada una de las especies lleva a cabo sus procesos vitales. Por lo tanto no debemos destruir los hábitats por que se altera, debemos saber de cada especie requiere de un hábitat territorial que provea los alimentos necesarios para garantizar la subsistencia del grupo. Cuando fragmentamos un hábitat, ocasionamos una disminución en el número de individuos de dicha especie y la eliminación de la diversidad genética presente en dichos individuos.

CONCLUSIONES

- El estudio de la biodiversidad se caracteriza porque está constituido por aspectos de composición, estructura y función de los ecosistemas. La composición de la biodiversidad se refiere a la identidad y variedad de genes, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y tipos de paisajes. La estructura describe a las formas en que se encuentran organizados los componentes, desde la estructura genética y demográfica de las poblaciones, la complejidad de hábitats hasta la fisionomía y patrones a nivel de paisaje. La función se refiere a los procesos ecológicos y evolutivos, tales como el flujo genético. Interacciones interespecíficas y flujo de nutrientes.
- Existe una urgencia de conocer la naturaleza y magnitud de la biodiversidad con la finalidad de estudiarlo desde el punto de vista científico, porque tiene múltiples valores para la sociedad contemporánea. Las especies y sus genes representan recursos reales y potenciales para la humanidad. Numerosas especies son directamente utilizadas como alimentos o fuentes de productos medicinales. Existe un gran número de diversidad de especies así como de su potencial, que es desconocida y su extinción explica la pérdida de recursos que ayudarían a mejorar la calidad de vida de las poblaciones humanas.
- La biodiversidad nos brinda servicios ambientales para la humanidad, nos brinda diferentes procesos, como la regulación del clima, fijación de CO₂, polinización y el control de la erosión dependen del normal funcionamiento de los ecosistemas. La biodiversidad también representa valores culturales y religiosos. Toda esta riqueza, está siendo alterada por la acción antrópica. Nuestras autoridades competentes y la población en su conjunto tenemos que frenar la acción destructiva de nuestra biodiversidad y tenemos que establecer medidas adecuadas para su conservación.
- Nuestra región tiene una gran biodiversidad biológica y ésta se encuentran ubicadas en diferentes pisos altitudinales y latitudinales, y bajo éstas consideraciones, la irradiación solar varía su efecto, por lo tanto tendrá versatilidad de fotoperiodos, traduciéndose en una heterogeneidad de climas, siendo el más específico el cálido

húmedo; y todas éstas acciones se viabiliza en una riqueza y formación de hábitats y nichos ecológicos, la cual albergará a una serie de individuos, poblaciones y comunidades.

- Existen muchas propuestas a nivel regional, nacional y mundial; pero la más importante dentro de la bibliografía citada, está enmarcado con los resultados obtenidos en el proceso de la Zonificación Ecológica Económica (aprobada con Ordenanza Regional N° 012-2006-GRSM), la cual indica que se deben de establecer políticas para ordenar la ocupación del territorio y promover el uso sostenible de los recursos naturales, se propone partir de los ejes estratégicos que han sido establecidos en la ZEE macro, entre las que están: a) el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales; b) la promoción de la conservación de la diversidad biológica y protección de ecosistemas clave; c) la recuperación de ecosistemas degradados; y d) la prevención y mitigación de los impactos negativos en el ambiente , las cuales tienen varios incisos que son muy importantes para viabilizar el desarrollo sostenible de la biodiversidad biológica (http://www.regionsanmartin.gob.pe/doc_temp/doctemp_2012_5.pdf).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M. A. y S. B. Hecht (1991). *Agroecology and small farm development*. CRC. Press. Boca Raton. Florida.
- APECO. (2001). *Expediente Técnico para la Creación de la Zona Reservada Cordillera de Colán*, Lima, Perú.
- Behrensmeyer, A. K., Damuth, J. D., DiMichele, W. A., Potts, R., Sues, H. D., Wing, S. L. (1992). *Terrestrial ecosystems through time*. The University of Chicago Press. Chicago. 568 pp.
- Brack, E. A. (2013). *La biodiversidad del Perú y su importancia estratégica*. <http://www.ambperou.fr/index.php?module=articles&controller=article&action=show&id=15>.
- Bird, L., Molinelli, J. (2001). *La Biodiversidad*. Consultado 10 Jun 2011. Disponible en <http://www.alianzageografica.org/leccionbiodiversidad.pdf>
- Bohórquez C. Coordinador Autoevaluación y Acreditación; Universidad de La Salle. Correo electrónico: cbohorquez@lasalle.edu.co
- Capra, F. (1992). *El punto crucial*. Buenos Aires: Troquel, 1992.
- Chávez, M. W. P. (2005). *Políticas públicas para un desarrollo regional sostenible*. La región mesoamericana dentro de la iniciativa del corredor biológico mesoamericano. Economía Latinoamericana. Págs. 7.
- Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM). (1998). *Diversidad Biológica y Desarrollo en el Perú*. Lima-Perú. 112 p.
- Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM). (2001). *Perú: Estrategia Nacional sobre biodiversidad biológica*. http://www.sernanp.gob.pe/sernanp/archivos/biblioteca/publicaciones/DOC_VARIOS/ENDB.pdf. Págs. 126.
- Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM). (1999). *Estrategia Regional para la Conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica de San Martín*. Tarapoto – Perú. 62 p.
- Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM). (1999). *Prioridades en Uso y Conservación de nuestra biodiversidad para el desarrollo sostenible*. Lima – Perú. 64 p.

- Consejo Nacional del Medio Ambiente (CONAM). (2005). *Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de San Martín*. Tarapoto – Perú. 71 p.
- Conferencias VI Congreso Latinoamericano de Botánica. Mar del Plata, Argentina. (1996).
- Constanza, R.; d'Arge, R.; de Groot, R.; Farber, S.; de Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neil, R.V.; Paruelo, J.; Raskin, R.G.; Sutton, P.; van der Belt, M. (1997): "*The value of the world's ecosystem services and natural capital*", en *Nature*, vol. 387.
- Córdova, R. S. (2006). *Plan para la conservación de la diversidad biológica y cultural del Parque Nacional del Río Abiseo*. Facultad de Ingeniería. Tesis para optar el grado de Master en Gestión y Auditorías ambientales. Universidad Nacional de Piura. http://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1474/MAS_GAA_001.pdf?sequence=1.
- Fisher, R.A. (1930). *The Genetical Theory of Natural Selection*. Clarendon, Oxford.
- Gobierno Regional de San Martín. (2003). *La Región San Martín y el manejo de los recursos naturales*. Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. <http://www.ibcperu.org/doc/isis/7639.pdf>.
- Gobierno Regional San Martín. (2008). *Plan Estratégico sectorial Regional Agrario 2009-2015*. Dirección Regional de Agricultura San Martín. http://www.regionsanmartin.gob.pe/administracion/documentos_transparencia/doc_transparencia13.pdf.
- Forero, E. «Estrategias para la investigación botánica en América Latina en el siglo XXI».
- FAO. (2005d). *¿Qué es la ordenación forestal sostenible?* Roma (disponible en www.fao.org/forestry/site/24447/en \t "_blank/)
- Gómez, C. (2005). *Los compromisos 2005-2007 y el Plan Institucional de Desarrollo. Perspectiva de acción desde la Vicerrectoría Académica*. Bogotá: Mimeo, 2005.
- Holdridge, H. R. (1987). *Ecología Basada en las zonas de vida*. Centro Científico Tropical. Eit. IICA 2da edición. (216 pp.). San José de Costa Rica.
- Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP). (2009). *Potencialidades y limitaciones del Departamento de San Martín. Zonificación Ecológica como base para el ordenamiento territorial*. Gobierno Regional de San Martín. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Programa Desarrollo Rural Sostenible – PDRS.

http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/7358/1/BVCI0005812_1.pdf.

Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana (IIAP). (2009). *Potencialidades y Limitaciones del Departamento de San Martín*. Zonificación Ecológica y Económica como base para el ordenamiento territorial. http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/7358/1/BVCI0005812_1.pdf.

Lugo, A. E. (1996). *Caribbean island landscapes: indicators of the effects of economic growth on the region*. Environment and Development Economics 1: 128-136.

Márquez, G. (1997). «*Ecosistemas y Biodiversidad en Colombia*». Biodiversidad y Manejo de la Fauna Silvestre. Proyecto MMA .ICFES. Bogotá: ICFES, 1997.

Meffe, G.K. & Carroll, C.R. (Ed.) (1994). *Principles of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Sunderland.

Norse E. A.; Rosembaum, k. L.; Wicove, D. S.; Wilcox, WB. A.; Romme, W. H.; Jhonston, D. W. & Stout, M. L. (1986). *Conserving Biology: An evolutionary-ecological perspective*. Comentarium Martín Pire.

Naturaleza en Disputa: Ensayos de Historia Ambiental en Colombia: 1850-1995. Bogotá: UNIJUS, 2001.

Pauli, G. (2000). *Diversificación en el trópico: una propuesta para Colombia*. Bogotá: SENA .ZERI.

Revista de la Universidad de La Salle No 39: 23-28 / Junio 2005

Rodrigo G. La conservación y uso sostenible de la biodiversidad: la experiencia de Costa Rica. Comisión Asesora en Biodiversidad (COABIO), e Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio).

Torres, J. (2001). *Estrategia y plan de acción de la biodiversidad para el departamento de Huancavelica como base de su desarrollo sostenible*. Estudio Nacional. Biblioteca Digital Andina. Lima Perú. Págs. 120. <http://www.comunidadandina.org/bda/docs/can-BIO-0010.pdf>.

Linkografías

www.fao/dad-is.org 23 mayo de 2005.

<http://es.wikipedia.org/wiki/biodiversidad>.

<http://www.elbalero.gob.mx/bio/html/conserva/consv.htm>.

http://www.consumer.es/web.es/medio_ambiente/naturaleza/zoos/11/28/14328.php?page=3.

<http://www.mogensgallardo.com/ecobiobo/bidiver.html>.

www.mideplan.go.cr/sinades/PUBLICACIONES/biodiversidad/index-5.html - 24k

http://www.regionsanmartin.gob.pe/doc_temp/doctemp_2012_5.pdf. 2012. Propuesta de políticas territoriales regionales de San Martín. Gobierno Regional de San Martín

http://www.regionsanmartin.gob.pe/doc_temp/doctemp_2012_5.pdf

ANEXOS

Anexo A: Amenazas a la diversidad biológica en áreas de conservación

SISTEMA O NIVEL AMENAZADO	AMENAZA	IMPACTO
NIVEL ECOSISTEMICO Paisaje, Hábitat Bosque transicional, Cuenca	Tala de árboles	Disminución de la fauna silvestre.
	Extracción de leña	Disminución de la biomasa vegetal.
	Deforestación en zona de amortiguamiento	Aislamiento reproductivo.
		Erosión de suelos. Pérdida biomasa vegetal.
	Turismo no regulado	Perturbación y contaminación del medio.
Incremento de la población	Deforestación.	
	Destrucción de hábitats. Disminución de flora y fauna.	
NIVEL DE ESPECIE Especie “bandera” “indicadora” Otorongo, Bombero	Caza ilegal o furtiva	Disminución de la población de especies.
	Introducción de especies	Alteración cadena trófica (peces principalmente)
NIVEL GENETICO Caoba, Cedro, Tornillo, Ishpingo, Uña de gato, Sangre de grado	Deforestación zona de amortiguamiento	Desaparición local de las especies.
Ecosistema Bosque Montano	Deforestación en la zona de Amortiguamiento	Erosión de suelos
		Pérdida de biomasa vegetal
	Concesiones mineras	Deforestación
	Turismo no regulado	Extracción de leña por visitantes
		Entierro de basura Contaminación ambiental
	Construcción de carretera vecina al límite Norte del Parque	Aislamiento de bosques colindantes con los límites del parque Deforestación para nuevas chacras
	Caza ilegal	Disminución de fauna silvestre
Disturbios antrópicos	Deterioro de sitios arqueológicos	
Especie Bandera Mono choro de cola amarilla, ojos de anteojos. Hormiguero gigante. Otorongo	Construcción de carretera vecina al límite norte del Parque	Disminución de poblaciones de especies bandera a largo plazo
Ecosistema Bosques enanos. Ecotono Puna / bosque	Quema de pajonales	Fraccionamiento y reducción del área total
Especies bandera Sachamuca, Aves de bosques enanos, Sapos de lo géneros: Phrynopus y Gastrotheca	Quema de pastos	Reducción del hábitat, disminución y aislamiento de poblaciones
Ecosistema: Pajonal de Puna	Concesiones mineras (p)	Alteración drástica del medio natural
	Quema de pastos en alrededor del Parque	Desaparición de especies leñosas
	Pérdida de tierras por mineros artesanales	Ingreso ilegal al parque
	Incremento poblacional (p)	Ingreso ilegal al parque
		Disminución de flora y fauna
Presencia de ganado vacuno	Destrucción de ecosistema Captación del suelo	

	Existencia de caminos en límites del parque-lado occidental	Ingreso ilegal al parque
	Construcción de carretera vecina al límite sur del Parque (p)	Ingreso ilegal al Parque Disminución de flora y fauna en el largo plazo
Especies bandera, Taruca, Oso de anteojos, Cóndor andino	Caza ilegal	Reducción de la población
	Presencia de ganado	En el caso de las tarucas competencia con pastos
	Ganado enfermo en el Parque y en Zona de Amortiguamiento	Introducción de enfermedades en cérvidos como la taruca Disminución de la población
Diversidad genética: Sacha cuy, Plantas medicinales	Quemas extensivas	Desaparición local de las especies
Ecosistema: Cuerpos de agua: lagunas, quebradas, ríos	Concesiones y exploración minera dentro del Parque (p)	Contaminación del agua
Especies bandera: Peces nativos del género Astrolepus (dos especies nuevas para la ciencia)	Presencia y aumento de la población de trucha arco iris	Extinción de peces nativos

Anexo B. detalla la diversidad de ecosistemas en la región, según los estudios realizados para la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) de la Región San Martín (IIAP-GORESAM, 2005).

Ecosistemas en la región San Martín

REGIÓN	COMUNIDADES	ECOSISTEMA
Selva Baja	Bosque tropical húmedo o de Selva Baja (de la Cuenca Amazónica)	Ecosistemas fluviales. orillas, playas y barriales Ecosistemas de Bosque ribereño y complejo de orillares Ecosistemas de Bosques de Palmeras o aguajales del bajo Huallaga Ecosistemas pantanosos y renacales del Bajo Huallaga Ecosistemas de Bosques de terrazas del bajo Huallaga Ecosistemas de colinas del bajo Huallaga Ecosistemas de bosques de piedemonte andino del Huallaga
Bosque seco ecuatorial	Comunidades de bosques y matorrales xeromórficas y caducifolias.	Ecosistema de matorral en terrazas altas del Huallaga Bellavista Ecosistemas de bosques y matorrales en terrazas altas del Huallaga Ecosistemas de bosques medianos y dispersos en colinas bajas del Huallaga. Ecosistemas de bosques bajos y dispersos en colinas altas del Huallaga.
Selva alta (comunidades andino amazónicas Huallaga, Biabo y del Mayo)	Bosques cálidos húmedos del valle del Huallaga. Terrenos montañosos accidentados cálido húmedos Terrenos templado fríos, en colinas y montañas de la cuenca del río Huallaga y Mayo Valles intramontanos del Mayo, Biabo y Huallaga	Ecosistemas de matorral ribereño y terrazas húmedas y pantanosas del Huallaga. Ecosistemas de colinas y montañas bajas con vegetación leñosa, xeromórfica, caducifolia Ecosistemas rupícolas con árboles dispersos asociados con matorrales y herbáceos Ecosistema de sabanas con árboles dispersos asociados con matorrales en montañas altas Ecosistema de bosques con árboles medianos dispersos y sotobosque de matorrales de montañas alto andinas Ecosistema de bosques achaparrados de montañas bajas Ecosistemas de colinas de la cuenca del Mayo Ecosistema de matorrales de valles intramontanos Huallaga y Biabo Aguajes de altura del Biabo Ecosistemas de bosques bajos tipo “chamizales” de la cuenca del Mayo. Ecosistemas de bosques tipo “varillales” de Myristicaceae asociados con palmeras del Mayo. Ecosistema de Matorral ribereño del Mayo Aguajales y renacales del río Mayo
Puna	Jalca y puna (comunidades transicionales andino patagónicas)	Ecosistemas de pajonales altoandinos con matorrales y arbolillos dispersos. Ecosistemas de matorral altoandino asociados arbolillos dispersos

Fuente: CONAM: Serie Indicadores Ambientales N° 3. Región San Martín, (2005).

Anexo C: Áreas naturales protegidas de la región San Martín – SINANPE

Nombre	Ubicación Provincia	Norma	Fecha	Extensión (ha.)
Parque Nacional				
1. Cordillera Azul	San Martín (Picota y Bellavista), Loreto, Ucayali y Huánuco	D.S. N° 031-2001-AG	21/05/01	1'353, 190. 84 (*)
2. Río Abiseo	Mariscal Cáceres	D.S. N° 064-83-AG	11/08/83	274,520
Bosque de Protección				
1. Alto Mayo	Rioja	R.S. N° 293-87-AG- DGFF	23/07/87	182,000
Área de Conservación Regional				
1. Cordillera Escalera	San Martín y Lamas	D.S. N° 045-2005-AG	25/12/05	149 869.69

(*) Superficie total.

Anexo D: Áreas de conservación municipal creadas y en proceso de creación

Nº	Nº Ordenanza	Área de Conservación Municipal	Ubicación	Área (ha)	Observación
01	067-MPM	Aguajal Avisado I	Moyobamba	53.66	
02	068-MPM	Aguajal Avisado II		590.51	
03	078-MPM	Laguna Castilla		8.69	
04	077-MPM	Baños sulfurosos		9.86	
05	065-MPM	Almendra		1620.95	
06	075-MPM	Almendra de San José del Alto Mayo		221.51	
07	072-MPM	Aguajal Renacal Gobernador		83.15	
08	074-MPM	Las Cataratas de Viña de los Alpes		81.22	
09	064-MPM	Quilloallpa		919.96	
10	007-MPM	Aguajal de la Primavera		101.65	
11	071-MPM	Mishquiyacu-Rumiyacu		864.86	
12	070-MPM	Juninguillo La Mina		6174.25	
13	076-MPM	Paz y Esperanza-Cachiyacu		1609.25	
14	073-MPM	Sugllaquiro		1765.25	
15	066-MPM	Asociación Hídrica Aguajal Renacal del Alto Mayo		5757.73	
16	010-2004-CM-MPR	Bosque de Cuchachi	Rioja		Fuente de captación de agua para abastecer a la ciudad de Rioja
17	014-A-MPL-02	Juanjuicillo-Lamas	Lamas	603.05	Actual fuente de captación de EMAPA – Lamas, para abastecer a la ciudad de Lamas.
18		Maronilla	San Martín	37	Actual fuente de captación para abastecer la ciudad de Cacatachi
19	006-A-MDCH-2004	Chazuta		3783.43	Fuentes de agua del Tununtunumba, Llucanayacu, Shilcayo y Túpac Amaru, que aprovecha el distrito de Chazuta.
20	001-2004-MDEP/P	Bosque de protección los Huiswinchos (bajo Huallaga y Cainarachi) – Pelejo		8766.00	Ecosistema de mucha riqueza hídrica y en biodiversidad beneficia a varios poblados (Nuevo San Juan, San Luis, Puerto Alegre).
21		Pishuaya	El Dorado		En proceso de creación
22		Aminio Blanco			En proceso de creación
23		Aminio Negro			En proceso de creación
24		Alto Shatojillo			
25	001-2001-MPP	El Quinillal	Picota	12900.00	Microcuenca del Bombonajillo, muestra de bosque seco tropical
26	004-2002-MPP/A	Chambira – Picota		1620.77	Actual fuente de abastecimiento para poblaciones de la cuenca del Ponaza (Nuevo Amazonas, Chovayco, Chambira, Vista alegre, Alto Jorge Chávez, Simón Bolívar).
27		Pucushcuyacu		738.94	Cabecera del microcuenca en el Alto Ponaza

28		Manantial Valencia	Bellavista	Por determinar	Actual fuente de captación de agua 31por EMAPA SM, para abastecer la ciudad de Bellavista
29		Shima	Saposoa	Por determinar	Actual fuente de captación de agua por EMAPA-SM para abastecer la ciudad de Saposoa
30		Río Blanco	Juanjui		Actual fuente de captación de agua por EMAPA-SM para abastecer la ciudad de Juanjui
31		Chambira Maray			Actual fuente de captación de agua por EMAPA-SM para abastecer la ciudad de Juanjui.

Fuente: CEDISA, (2005).

Anexo E: Comunidades inscritas y tituladas en San Martín

COMUNIDADES NATIVAS							
Región	Inscritas en el Registro Interno del Ministerio de Agricultura	Con títulos de propiedad otorgados por el Ministerio de Agricultura	Pendiente de Reconocimiento	Pendiente de Titulación	Pendiente de Ampliación	Problemas de Deslinde	Territorios de Comunidades Invadidos
SAN MARTIN	30	29	5	0	0	0	20

Fuente: Base de Datos de Comunidades Nativas. Defensoría del Pueblo. Marzo 2003.

Anexo F: Comunidades nativas en San Martín al 2002

Comunidades Nativas	Área (1)	Población	
	ha.	Población	Familias
Provincia de Rioja (Margen derecha del Río Mayo)			
1) Bajo Naranjillo	6 642	682	200
2) Alto Naranjillo	3 555.8	159	35
3) Shampuyacu	4 913.9	397	45
4) Alto Mayo	11 077.29	234	50
Provincia de Moyobamba (Margen izquierda del Río Mayo)			
5) Dorado	4 933.7	109	20
6) Huascayacu	11 250.64	116	21
7) Shimpuyacu	8 756.2	113	20
	4 993.6		
8) Morroyacu	13 400.8	234	43
9) San Rafael	1 200.86	117	21
10) Kachiyacu	30 800	45	8
11) Yarao	13 840.1	64	11
12) Nueva Jerusalén	8 395.6	30	6
13) Kusú	*	40	8
Provincia El Dorado			
14) Copal Sacha	5 909	*	187
15) Chirik Sacha	3 755	*	49
16) Kawana Sisa	1 202.66	*	37
17) Nuevo Arica de Cachiyaku	1 474.9	*	27
Provincia Lamas			
18) Alto Shamboyacu	2 046.5	*	54
19) Yurilamas	31 018.75	*	18
20) Charapillo	4 165.87	*	26
21) Chumbaquihui	1 082.75	*	46
22) Pampa Sacha	1,520	*	38
23) Aviación	2,992	*	46
24) Chirikyacu	5 492.5	*	26
25) Chumchiwi	5,699	*	30
26) Kachipampa	3 063.2	*	24
27) Alto Vista Alegre de Shitariyaku	1 052.48	*	10
Provincia de San Martín			
28) Mushuck Llacta de Chipaota	5,852.6	*	26
TOTAL	200 087.7	2 340	1 132

* Sin datos (1) Extensión superficial total, incluye área: titulada, cedida en uso, y reservada.

Fuente: Diagnóstico situacional de la región San Martín, INRENA, (2002). Directorio de Comunidades Nativas del Perú 1999.