

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
ESCUELA DE POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS



**Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-
provincia y departamento de San Martín**

**Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en
Gestión Ambiental**

AUTOR:

Magna Consuelo López del Castillo

ASESOR:

Ing. Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez

Tarapoto - Perú
2020



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS



**Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-
provincia y departamento de San Martín**

**Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ciencias con mención en
Gestión Ambiental**

AUTOR:

Magna Consuelo López del Castillo

ASESOR:

Ing. MSc. Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez

**Tarapoto - Perú
2020**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS



Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir- provincia y departamento de San Martín

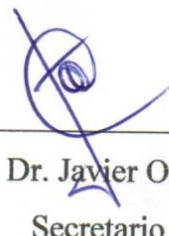
AUTORA:

Magna Consuelo López del Castillo

Sustentada y aprobada el 28 de diciembre de 2020, por los siguientes jurados:



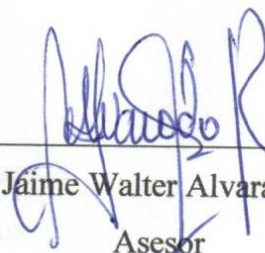
Ing. MSc. Dr. César Enrique Chappa Santa María
Presidente



Ing. MSc. Dr. Javier Ormeño Luna
Secretario



Ing. MSc. Dr. Guillermo Vásquez Ramírez
Miembro



Ing. Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez
Asesor



Escuela de Posgrado

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado que suscriben, reunidos para estudiar y escuchar la sustentación y defensa del Trabajo de Tesis, presentado por:

Bach. Magna Consuelo López Del Castillo.

Con el asesoramiento del Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez.

“USO ACTUAL Y CONFLICTOS DEL USO DE LA TIERRA EN EL DISTRITO DE ÉL PORVENIR–PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN”.

Teniendo en consideración los méritos del referido trabajo, así como los conocimientos demostrados por la sustentante, lo declaramos:

APROBADO

Con el calificativo (*)

MUY BUENO (17)

En consecuencia, queda en condición de ser considerada APTO por el Consejo Universitario y recibir el Grado Académico de *Maestra*, de conformidad con lo estipulado en el Artículo 30° del Reglamento de Tesis de la Escuela de Posgrado de la UNSM-T.

Tarapoto, 28 de diciembre de 2020.

DR. CÉSAR ENRIQUE CHAPPA SANTA MARÍA

Presidente

DR. JAVIER ORMEÑO LUNA

Secretario

ING. M.SC. GUILLERMO VÁSQUEZ RAMÍREZ

Miembro

DR. JAIME WALTER ALVARADO RAMÍREZ

Asesor

(*) De acuerdo con el Artículo 95° del Reglamento General de Investigación de la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, estas deberán ser calificadas con términos de: BUENO, MUY BUENO, EXCELENTE, también considerar la nota

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE ECOLOGÍA

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS



**Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-
provincia y departamento de San Martín**

Tesis para optar el Grado de Maestro en Ciencias con mención en Gestión Ambiental

**La suscrita declara que el presente trabajo de tesis es original, en su contenido
y forma.**

Ing. Magna Consuelo López del Castillo

Autora

Ing. Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez

Asesor

Declaratoria de autenticidad

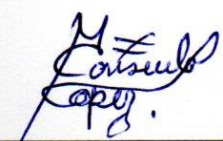
Magna Consuelo López del Castillo, con DNI N°01142690, egresada de la Escuela de Pos Grado, Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín, autora de la tesis titulada: **Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 28 de diciembre de 2020



Magna Consuelo López del Castillo
DNI N°01142690



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:	López del Castillo Magna Consuelo	Teléfono:	
Doctorado / Maestría / Segunda Especialidad:	Maestría		
Correo electrónico:	superseivatica@hotmail.com	DNI:	01142690

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

2. Datos Académicos

Facultad de:	Ecología
Programa de:	Maestría en Ciencias

3. Tipo de trabajo de investigación

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

4. Datos del Trabajo de investigación

Título:	uso actual y Conflictos del uso de la Tierra en el distrito de, El Porvenir- provincia y departamento de San Martín.
Año de publicación:	28 de diciembre del 2020

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, 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 indique 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, 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/4.0/deed.es>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín, 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 todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación 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 y huella del Autor




8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto.

Fecha de recepción del documento:

17/10/2022

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología
e Innovación de Acceso Abierto – UNSM.


.....
Ing. Grecia Vanessa Fachin Ruiz
Responsable

* **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 mi hija Clara Camila e hijo Jorge Favio,
por ser en mi vida la energía y el motivo
para continuar con el espíritu de
superación.

A mis padres Sixto y Adita, por inculcarme
los valores morales, personales, sociales,
familiares y espirituales, que día a día me
ayudan a perseverar en mis aspiraciones.

Magna Consuelo.

Agradecimiento

A Dios por darme la vida, su amor y muchas bendiciones más.

A mi esposo Alfredo, por el gran apoyo y fortaleza brindado durante la ejecución del presente trabajo de investigación.

A mi asesor Dr. Jaime Walter Alvarado Ramírez, por su apoyo incondicional en la ejecución del presente trabajo.

A los miembros del Jurado, por su permanente orientación y colaboración para la culminación del presente trabajo.

Al Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo, por brindarme las facilidades para la adquisición de los insumos satelitales y cartográficos necesarios para el desarrollo de la presente tesis.

A la población del distrito de El Porvenir, por el apoyo y las facilidades para recabar la información y validación de los datos de campo.

Y a todas las personas que han contribuido en la elaboración del presente trabajo de investigación, que me ayuda a crecer profesional y personalmente.

Índice de contenido

	Pág.
Dedicatoria	vii
Agradecimiento	viii
Índice de contenido	ix
Índice de tablas	xi
Índice de figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción	1
CAPÍTULO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1. La Tierra	3
1.2. Uso de la Tierra	3
1.3. El Uso Actual de la Tierra	3
1.4. Tipos de Usos de la Tierra	4
1.5. Uso Actual Inadecuado	4
1.6. Elementos que Influencian en el Uso Actual de la Tierra	4
1.7. Problemas Respecto al uso de la Tierra	5
1.8. Conflictos de uso de la Tierra	5
1.9. Percepción Remota o Teledetección	5
1.10. Rapid Eye	8
1.11. Rapid Eye Producto Orto	8
1.12. Procesamiento digital de Imágenes	8
1.13. Análisis visual de Imágenes	9
1.14. Clasificación de la Imagen	10
1.15. Categorías del Uso y cobertura de la Tierra- Corine Land Cover	11
1.16. Estudio de Uso Actual del Departamento de Amazonas	15
1.17. Estudio de Uso Actual de la provincia de Alto Amazonas-Loreto	16
1.18. Estudio de Uso Actual de La Provincia de Picota	17
1.19. Definiciones básicas de Cobertura de Bosque	17
1.20. Sistemas de Información Geográfica (SIG)	18

1.21. Características del modelo raster y vectorial	19
1.22. Ámbito de Estudio	19
1.23. Características Físicas del Distrito El Porvenir	19
CAPÍTULO II. MATERIALES Y MÉTODOS	29
2.1. Materiales	29
2.2. Métodos	29
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIONES	35
3.1. Resultados	35
3.2. Discusiones	48
CONCLUSIONES	52
RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFÍA	55
ANEXOS	57
Anexo 01: Panel fotográfico	57
Anexo 02: Imagen satelital Rapid Eye 2011-2012 del área de estudio	58
Anexo 03: Imagen satelital Séntinel 2020 del área de estudio	59
Anexo 04: Ficha encuesta	60

Índice de tablas

Tabla 1: Leyenda para la metodología CORINE Land Cover adaptada al Perú	12
Tabla 2: Uso actual de la provincia de Alto Amazonas	16
Tabla 3: Uso actual de la provincia de Picota	17
Tabla 4: Tasa de crecimiento poblacional	21
Tabla 5: Población distrital	21
Tabla 6: Fisiografía del distrito de El Porvenir	23
Tabla 7: Suelos del distrito de El Porvenir	24
Tabla 8: Capacidad de Uso mayor de la tierra del distrito de El Porvenir	27
Tabla 9: Identificación y cuantificación del Uso Actual de la tierra 2011-2012 distrito de El Porvenir	35
Tabla 10: Identificación y cuantificación del Uso Actual de la tierra 2020 del distrito de El Porvenir	37
Tabla 11: Zonificación forestal del distrito de El Porvenir	39
Tabla 12: Comparativo del uso actual 2020 y la Zonificación Forestal del distrito de El Porvenir	42
Tabla 13: Identificación y cuantificación de los Conflictos de Uso de la tierra 2011-2012 del distrito de El Porvenir	44
Tabla 14: Identificación y cuantificación de los Conflictos de Uso de la tierra al 2020 del distrito de El Porvenir	46

Índice de figuras

Figura 1: Modelo de una imagen espectral	7
Figura 2: Uso actual del departamento de Amazonas	15
Figura 3: Mapa de ubicación del área de estudio	20
Figura 4: Mapa de Suelos del área de estudio	26
Figura 5: Mapa de Capacidad de uso de la tierra del área de estudio	28
Figura 6: Mapa de Uso actual de la Tierra del área de estudio 2011-2012	36
Figura 7: Mapa de Uso actual de la Tierra del área de estudio 2020	38
Figura 8: Mapa de Zonificación Forestal del área de estudio	41
Figura 9: Mapa de Conflictos de uso de la Tierra 2011-2012 área de estudio	45
Figura 10: Mapa de Conflictos de uso de la Tierra 2020 del área de estudio	47
Figura 11: Representación de los Conflictos de uso de la Tierra del distrito de El Porvenir	50

Resumen

El presente estudio se realizó en el ámbito político administrativo del distrito de El Porvenir, ubicado en la provincia y departamento de San Martín; tiene como objetivo identificar y cuantificar el uso actual y conflictos del uso de las tierras, así como analizar procesar, cuantificar e interpretar las imágenes de satélite de alta resolución Rapid Eye del 2011-2012, a una escala de 1/25 000 a través de la clasificación supervisada para identificar los patrones de uso actual de las tierras, que representan las actividades económicas. La metodología fue el análisis visual y digital, con sistemas de percepción remota e información geográfica a una escala 1:25 000, aplicando la clasificación supervisada utilizando los softwares Envi y ArcGis, la guía Corine Land Cover, y con validación en campo. Como resultados tenemos que, el Porvenir principalmente está constituida por bosques, seguido por áreas agrícolas heterogéneas y una mínima parte por áreas urbanizadas y cuerpos de agua. En su mayor parte no presenta conflictos de uso de la tierra; solo se da en una mínima proporción y estas corresponden a las zonas con aptitud para la producción forestal y para protección, que se vienen utilizando para cultivos heterogéneos. Sin embargo, realizando un comparativo con imágenes más actualizadas, se determina que al año 2020 la superficie de bosque ha disminuido, mientras que las áreas agrícolas heterogéneas y por ende los conflictos de uso, se han incrementado. Como conclusión podemos mencionar que las tierras en su mayor parte, están utilizándose de acuerdo su vocación natural, sin embargo, las causas de los conflictos de uso de la tierra son la poca disponibilidad de la información para los agricultores, respecto a la vocación o aptitud natural de la tierra, así como la implementación de ciertos cultivos o actividades económicas por tradición, o simplemente por la coyuntura de los precios de mercado, que por lo general no son sostenibles económicamente.

Palabras clave: Uso actual, actividades económicas, conflictos de uso, vocación natural, bosque, forestal.

Abstract

The present study was conducted in the political-administrative area of the district of El Porvenir, located in the province and department of San Martín; it aims to identify and quantify current land use and land use conflicts, as well as to analyze process, quantify and interpret high-resolution Rapid Eye satellite images from 2011-2012, at a scale of 1/25 000, through supervised classification to identify current land use patterns, representing economic activities. The methodology was visual and digital analysis, with remote sensing and geographic information systems at a scale of 1:25,000, applying supervised classification using Envi and ArcGis software, the Corine Land Cover guide, and with field validation. The results show that El Porvenir is mainly made up of forests, followed by heterogeneous agricultural areas, a minimal part of urbanized areas and water bodies. Land use conflicts are mostly absent; there is only a minimal proportion of land use conflicts, and these correspond to areas suitable for forest production and protection, which are being used for heterogeneous crops. However, a comparison with more updated images shows that by the year 2020 the forest area has decreased, while the heterogeneous agricultural areas and therefore land use conflicts have increased. In conclusion, it can be said that most of the land is being used according to its natural vocation; however, the causes of land use conflicts are the lack of information available to farmers regarding the natural vocation or aptitude of the land, as well as the implementation of certain crops or economic activities due to tradition, or simply due to market prices, which are generally not economically sustainable.

Key words: Current use, economic activities, use conflicts, natural vocation, forest, forestry.



Introducción

Desde muchos años atrás la ocupación del territorio y asentamientos rurales de los pueblos se viene realizando de manera desordenada en muchas partes del mundo, sobre todo en los países en vías de desarrollo y con déficit económicos.

Para realizar una buena planificación que conlleve al desarrollo sostenible tanto en el ámbito urbano y rural, se necesita en primer lugar el interés de la parte política, y segundo, conocer el diagnóstico ambiental, biológico y físico del territorio; para ello, es necesario realizar estudios temáticos de índole científico que caractericen al lugar respecto a sus aptitudes, bondades, potencialidades y limitaciones.

Por tanto, contar con información del uso actual de la tierra de un determinado territorio, nos permite planificar las actividades o enfocar proyectos para afrontar y/o remediar los daños ocurridos, o en todo caso prevenirlos.

Por tanto, es preciso indicar que la ocupación desordenada no planificada de los pueblos y sin considerar la vocación o potencial productivo de las tierras trae consigo el deterioro de los recursos naturales y su entorno ambiental; y de no considerar oportunamente una reorientación de ciertas actividades compatibles con el potencial productivo, puede traer consigo problemas ambientales irremediables.

Es común que las poblaciones de un determinado lugar cuyas actividades económicas se relacionan con el uso constante del suelo, desconozcan acerca de la vocación natural o potencialidades de sus tierras y de la amplitud o especialización de los usos que desarrollan; y donde día a día realizan las mismas actividades, a pesar de que el volumen de las cosechas demuestra un desaliento constante para sí mismos.

Por tanto, la importancia del presente estudio es que nos permite conocer el estado situacional del uso actual de las tierras del distrito de El Porvenir al año 2011-2012, ahora se sabe que en aquellos años el 21.46 % o sea 9,339.52 ha del ámbito distrital estaba intervenido con áreas agrícolas heterogéneas. Sin embargo, realizando un comparativo con

imágenes satelitales más actuales, se destaca que al año 2020 las áreas agrícolas heterogéneas se incrementaron en un 3.26 %, es decir llegó a 10,759.57 ha.

Así mismo, contrastando el uso actual de la tierra 2011-2012 y la vocación natural del suelo, ha sido posible identificar que el 3.98 % (1,730.91 ha) del ámbito Distrital, presentan conflictos de uso de la tierra, es decir, las actividades que se realiza o los usos que se da a la tierra no corresponden a la vocación natural que le caracteriza; mientras que al año 2020 se ha incrementado al 14.27 % (6,210.39 ha).

La información generada en el presente estudio titulado “Uso Actual y Conflictos del Uso de la Tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín”, pretende contribuir a la sociedad en general con conocimientos acerca de las principales actividades económicas adecuadas de acuerdo a su vocación natural, y las no adecuadas que perturban las tierras del lugar; y de esta manera dejar al servicio, el inicio de una base para una futura micro zonificación ecológica y económica distrital o en todo caso para una zonificación agroecológica.

El presente estudio tiene como objetivo general, identificar y cuantificar el uso actual y conflictos del uso de las tierras en el distrito de El Porvenir de la provincia de San Martín; para ello, en primer lugar fue necesario identificar, analizar, procesar y cuantificar los patrones de uso actual de las tierras en el distrito de El Porvenir a una escala de 1:25,000, utilizando imágenes de satélite Rapid Eye de los años 2011-2012 y aplicando la clasificación supervisada; así como para luego identificar, cuantificar e interpretar los conflictos de uso de las tierras en el distrito de El Porvenir, en base a los patrones de uso y el estudio temático de capacidad de uso mayor de los suelos.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. La Tierra

Según el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza-CATIE (1987), indica que “la tierra en su totalidad se ve como un conjunto de factores biofísicos y socioeconómicos”.

Así mismo, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO (1995) define como “un área de la superficie de planeta cuyas características abarcan aquellos atributos razonables estables o predeciblemente cíclicos de la biósfera, verticalmente por encima y por debajo de esta área, incluidos los de la atmósfera, el suelo y la geología, subyacente, hidrología, población vegetal y animal y los resultados de la actividad humana pasada y presente, en la amplitud en que éstos atributos ejercen una influencia significativa sobre los usos presentes y futuros de la tierra por parte del hombre”.

1.2. Uso de la Tierra

Una escuela de pensamiento dice que “uso de la tierra ocurre cuando estamos físicamente manipulando la misma”. El área no físicamente manipulada tiene su cobertura natural. En otras palabras, la tierra tiene su cobertura natural en la parte no usada, y tiene una cobertura artificial en la parte usada. Entre la parte usada y la parte no usada, existe entonces una frontera: **la frontera agrícola**. Este es un acercamiento desde los centros urbanos hacia la naturaleza: un acercamiento urbano (CATIE, 1987).

1.3. El Uso Actual de la Tierra

CATIE (1987) menciona que “el uso actual de la tierra, es lo que sucede en el campo de la actualidad; con un sistema de clasificación por capacidad se puede determinar la capacidad de uso. La discrepancia entre el uso actual y la capacidad de uso indica si hay un sub uso, uso a capacidad (no discrepancia o un sobre uso)”.

“Un paisaje puede revelar la historia social y economía de una región, así la agricultura no es algo que se hace al azar, las configuraciones que resultan o se imponen en el terreno tienen sus orígenes en historias culturales que comprenden procesos sociales y económicos” (Vargas, 1992).

1.4. Tipos de Usos de la Tierra

Sobre este tema Vargas (1992) señala que la tierra comprende dos tipos de uso: “el uso actual y el uso potencial o capacidad de uso; el uso actual de la tierra son todas aquellas actividades agropecuarias que se dan en el presente y que han sido producto de las relaciones históricas del hombre con su medio. El uso potencial o capacidad de uso es el mejor uso que se le podría dar a la tierra, con base a sus características”.

Actualmente las imágenes de satélite nos permiten delimitar las características de uso de un territorio, a través de la teledetección.

1.5. Uso Actual Inadecuado

“El uso actual de la tierra genera en la actualidad una paradoja, al ser el que reviste mayor gravedad y a la vez, el que da mayores posibilidades de desarrollo para la región; sin embargo, en América Central ya se han recibido serias advertencias sobre el uso irracional e inadecuado en la agricultura, ganadería y forestaría, siendo sus principales consecuencias la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos, la deforestación, la subutilización de tierras agrícolas de buena calidad, las inundaciones, la sedimentación en los embalses de las represas hidroeléctricas, el aumento en los costos de tratamiento del agua potable y otros” (Vargas, 1992).

1.6. Elementos que Influyen en el Uso Actual de la Tierra

Son varios los elementos que pueden influir en el uso de la tierra y en su resultado concreto en el paisaje agrario. “Unos dependen de la naturaleza y otros del hombre. Los elementos físicos que condicionan el uso de la tierra son el clima, el relieve y el suelo. En el clima participan la temperatura y la lluvia, su reparto y cantidad en el año, la evaporación y el grado de humedad. El relieve introduce la variable altitud con la que disminuye la temperatura e interviene en la distribución de la lluvia; las pendientes fuertes suman la erosión y retienen menor cantidad de agua en el suelo” (Vargas, 1992).

Así mismo Vargas (1992) también dice que el suelo es soporte principal de la actividad agrícola, tiene una gran importancia, ya que “si es muy arenoso pierde rápidamente el agua, si es muy impermeable puede empantanarla, también se debe considerar su constitución química; el hombre modifica los aspectos físicos del paisaje por medio de los sistemas agrícolas; por ejemplo, si se practica la rotación de cultivos o no, con o sin barbechos, si se trabaja en forma individual o colectiva, con o sin maquinaria, si se prefiere el monocultivo

o el policultivo. La estructura social también influye según el reparto de la propiedad, la forma y las dimensiones”.

1.7. Problemas respecto al Uso de la Tierra

Considerando que el uso de la tierra debe ser un uso sostenido, se ha notado que “los problemas más graves con respecto al uso de la tierra, ocurren alrededor de esta frontera agrícola en las áreas marginales. Pendientes fuertes, suelos no profundos, lluvias muy erosivas, una agricultura marginal con poca atención/apoyo técnico/financiero, y que es el área que en efecto necesita más atención que otras áreas “(CATIE, 1987).

1.8. Conflictos de Uso de La Tierra

De acuerdo al Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica (D.S. N° 087-2004-PCM) indica que “los conflictos de uso, están orientados a identificar las Unidades Económicas Ecológicas donde existan incompatibilidades ambientales (sitios en uso y no concordantes con su vocación natural, así como sitios en uso en concordancia 6natural, pero con problemas ambientales por el mal uso), así como conflictos entre actividades existentes”.

Las zonas con conflicto de uso, “son aquellas que están siendo utilizadas en discordancia con su vocación natural o por el uso sobre intensivo que pone en riesgo su capacidad de regenerarse o recuperarse. En tal sentido, para identificar dichas zonas, se utilizarán las variables que directamente tienen influencia en la identificación de conflictos, tales como: deforestación, áreas naturales protegidas, tierras de protección, tierras con vocación forestal y tierras de producción o actividades agropecuarias. La identificación y cuantificación de áreas que actualmente generan conflictos de uso, se realizará, una vez culminada, verificada y corroborada los patrones y coberturas existentes” (GRSM, IIAP, 2006).

1.9. Percepción Remota o Teledetección

Para la Comisión Nacional del Agua-CNA (2005), “la percepción Remota es una técnica que permite elaborar levantamientos de altos volúmenes de información de la superficie terrestre que sirve de apoyo a diversas ciencias de cara a un conocimiento más avanzado del espacio que nos circunda”.

“Dentro de este esquema, la percepción remota ocupa un lugar de notable aplicación en las actividades agrícolas, medioambientales, catastrales, militares, industriales y de ordenamiento territorial; lo cual subraya el interés de esta técnica para un amplio abanico de disciplinas y pone de manifiesto la necesidad de promover este tipo de tecnología de una forma adecuada que constituyan un apoyo muy conveniente para reducir los costos y el tiempo invertido para la elaboración de un proyecto o estudio” (CNA, 2005). Así mismo CNA (2005) sostiene que “la naturaleza de la obtención de datos mediante percepción remota está influenciada por las interacciones de las diferentes partes constituyentes de un sistema de percepción remota”, tales como:

- La fuente de energía, en la cual influyen el ángulo de elevación y divergencia solar.
- La cubierta terrestre, en la que intervienen las características físicas, químicas y la rugosidad de la superficie en un instante de tiempo.
- El sensor, el cual influye en la geometría de la toma y la calidad de los datos.
- La atmosfera, especialmente en lo que se refiere a la dispersión selectiva de la radiación electromagnética.

Los conceptos más importantes de teledetección que se debe comprender son qué es realmente una imagen de satélite y como se capta. Una imagen no es una fotografía tomada por una cámara que contiene una película. Casi todos los satélites comerciales de teledetección captan imágenes utilizando sensores digitales que funcionan según los mismos principios que las cámaras digitales. Al igual que una cámara digital, un sensor de satélite no posee película. En su lugar, cuenta con miles de detectores diminutos que miden la cantidad de radiación electromagnética (es decir, energía) que refleja la superficie de la Tierra y los objetos que hay en ella. “Estas mediciones se denominan espectrales. Cada valor de reflectancia espectral se registra como un número digital. Estos números se transmiten de nuevo a la tierra donde un ordenador los convierte en colores o matices de gris para crear una imagen que se parece a una fotografía” (CNA, 2005).

El gran interés que actualmente se evidencia hacia la investigación en temas de cambio global está poniendo a la teledetección en un papel protagonista como fuente imprescindible de datos. “La cobertura espacialmente exhaustiva, sistemática y global que realizan los satélites de teledetección resulta especialmente idónea para el análisis de muchos procesos globales” (Chuvienco, 2007).

La teledetección espacial hace uso de las imágenes de satélite como un insumo de datos para extraer información del medio geofísico y geográfico. El número de bandas, las regiones del espectro electromagnético en las cuales se encuentran localizadas, la resolución espacial y el tamaño de la imagen, producidas por los diferentes satélites es variado (CNA, 2005).

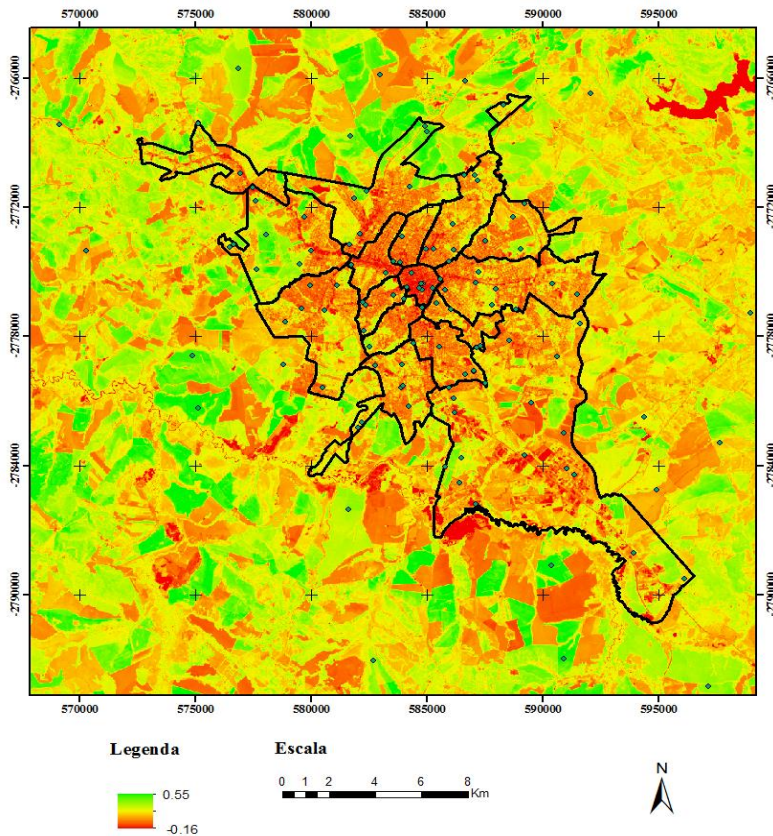


Figura 1. Modelo de una imagen espectral

Fuente: CNA, 2005

“Una imagen satelital es una matriz digital de puntos (igual a una fotografía digital) capturada por un sensor montano a bordo de un satélite que orbita alrededor de la Tierra. A medida que el satélite avanza en su órbita, ‘barre’ la superficie con un conjunto de detectores que registran la energía reflejada” (CNA, 2005).

Las imágenes de satélite, se encuentran en formato raster, el cual consiste en “una matriz de miles de pixeles, en donde cada pixel tiene un valor digital o de reflectancia; ejemplificando, si la resolución de la imagen es de 30 metros, cada pixel muestra un área en la superficie terrestre de 30 x 30 metros” (CNA, 2005).

Resolución Espacial: “se refiere al tamaño del objeto o característica del terreno de menor tamaño que se puede distinguir en una imagen de satélite” (CNA, 2005).

Resolución Espectral: “este término define las longitudes de onda en las que el sensor es capaz de medir la energía reflejada. El número de bandas se utiliza asimismo para explicar cómo mide el sistema la reflectancia de varias longitudes de onda distintas” (CNA, 2005).

Ortorectificación: “es un proceso computacional por el que se eliminan de las imágenes las distorsiones horizontales y verticales principalmente debidas al relieve. Este proceso mejora de forma espectacular la calidad y utilidad de la imagen porque le otorga las mismas cualidades que posee un mapa” (CNA, 2005).

Corrección geométrica: “los datos de las imágenes se han vuelto a muestrear para corregir los errores geométricos causados por la rotación terrestre y el ángulo de incidencia del sensor” (CNA, 2005).

1.10. Rapid Eye

Proveedor de información geoespacial; posee una constelación de cinco satélites idénticos para la observación de la Tierra, produce imágenes con resolución espacial de 5 metros y adquiere imágenes en cinco bandas espectrales: azul, verde, roja, «red edge» e infrarrojo cercano.

1.11. Rapid Eye producto Orto

Correcciones radiométricas, geométricas y del sensor son aplicadas a los datos. Las escenas han sido orto rectificadas empleando un DEM SRTM DTED de nivel 1 o superior, y con el control terrestre apropiado se puede obtener una precisión de 6m 1-sigma (12,7m CE90).

1.12. Procesamiento digital de Imágenes

La interpretación de imágenes puede ir desde la simple inspección visual hasta la utilización de sistemas de tratamiento de imágenes que analizan y tipifican los rasgos del terreno basándose en el valor digital de las firmas espectrales. Generalmente, los métodos de la extracción de información a partir de imágenes de satélite se subdividen en dos grupos:

- a. Extracción de información basada en el análisis o interpretación de los datos suministrados por los satélites.

- b. Extracción de información basada en el tratamiento automático o semiautomático por parte del ordenador.

1.13. Análisis visual de Imágenes

La forma más intuitiva de extraer información de imágenes de satélite es mediante la interpretación visual, que está basada en la habilidad que presentan los humanos para relacionar tonos, colores y patrones espaciales que aparecen en una imagen con elementos del mundo real. Este tipo de interpretación se lleva a cabo en el monitor del ordenador delimitando las áreas y elementos de interés mediante digitalización en pantalla sobre la imagen; se dibujan y delimitan los elementos y áreas de interés para la interpretación (unidades de vegetación, de usos del suelo, geomorfológicas, litológicas,...) (García, 2007).

Así mismo García (2007), sostiene que en una imagen de satélite (también en fotografías aéreas) se ven varios objetos de diferentes tamaños y formas, algunos de ellos se identifican correctamente mientras que otros no, dependiendo de las percepciones individuales y de la experiencia del intérprete. Cuando podemos identificar lo que vemos en imágenes de satélite y fotografías aéreas, y comunicar esa información a otros estamos realizando fotointerpretación: los datos en bruto de las imágenes y fotografías cuando son tratados por un cerebro humano se convierten en información. Por lo tanto, el intérprete se puede encontrar con dos situaciones:

1. “Reconocimiento directo y espontáneo de un objeto o fenómeno (porque es conocido por el intérprete)” (Perez & Muñoz, 2006).
2. “Utilización de un proceso de razonamiento en el que se utiliza el conocimiento profesional y la experiencia para identificar un objeto. En ocasiones este razonamiento no es suficiente para la interpretación correcta, siendo necesario el trabajo de campo” (Perez & Muñoz, 2006).
3. “El intérprete examina cada elemento de la imagen en tres sentidos: separadamente, en relación con otro elemento, y en relación con todo el patrón de la imagen” (Perez & Muñoz, 2006). El éxito de una interpretación visual depende de varios factores:
 - “Experiencia y entrenamiento del intérprete. Es necesario tener poder de observación, imaginación y gran paciencia. Además, es importante que el intérprete posea un conocimiento amplio del fenómeno que se estudia, así

como de la región geográfica en donde se esté trabajando” (Perez & Muñoz, 2006).

- “La naturaleza del fenómeno que se estudia (no es lo mismo estudiar asociaciones vegetales que la búsqueda de minerales o de recursos hídricos)” (Perez & Muñoz, 2006).
- “La calidad de la imagen” (Perez & Muñoz, 2006).

1.14. Clasificación de la Imagen

Según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC (2005) sostiene que la interpretación puede ser directa cuando los objetos son visibles y fáciles de identificar. La interpretación es indirecta o correlativa cuando los elementos no son visibles directamente, por ejemplo, en el estudio de suelos.

La visibilidad de los objetos tiene un alto valor en la aplicación de las técnicas de interpretación en diferentes disciplinas. La vegetación, por ejemplo, puede ser vista en la fotografía, pero muchos de sus aspectos no son visibles en forma directa.

La visibilidad directa de algunos elementos del terreno hace que estos sean fácilmente interpretados, como casas, carreteras, vehículos, agua, etc. Muchos fenómenos geomorfológicos y algunas clases de rocas pueden también ser directamente visibles sobre la imagen (IGAC, 2005).

La visibilidad directa de suelos es solamente posible en casos excepcionales, y aún en estos casos, la parte visible de los suelos en su superficie, lo cual hace casi imposible determinar sus características esenciales, debiendo dedicar esfuerzos importantes a las actividades de interpretación correlativa (IGAC, 2005)

Clasificación: La fase de clasificación incluye la descripción individual de las superficies delineadas por el análisis, su arreglo en un sistema adecuado para ser usado en el campo de la investigación y por último la codificación necesaria para expresar el sistema.

En interpretación, el proceso está basado en la comparación de las superficies por ser clasificadas (IGAC, 2005)

La clasificación resultante siempre debe comprobarse en el campo y solo después de esta se llegará a la clasificación final, resultado de la cual es el mapa temático.

Clasificación Supervisada: En este caso, el analista identifica en la imagen muestras homogéneas de los diferentes tipos de cobertura de interés. Estas muestras se denominan áreas de entrenamiento. Estas se escogen de acuerdo a un proceso similar al de interpretación visual para lo cual se debe tener cierto grado de conocimiento de los rasgos superficiales estudiados (IGAC, 2005)

Clasificación no Supervisada: A diferencia del método anterior, esto no requiere la entrada de áreas de entrenamiento que indiquen al computador las clases que se deben distinguir. Se limita en un principio a agrupar mediante un algoritmo llamado cluster, todos aquellos píxeles que poseen valores digitales similares para todas las bandas incluidas (IGAC, 2005).

1.15. Categorías del Uso y Cobertura de la Tierra-Corine Land Cover

Desde el año 2010 el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM con el apoyo de otras instituciones, ha generado y publicado la Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra con la metodología Corine (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover adaptada para Colombia, a una escala 1:100 000; esta metodología, tiene como propósito la realización del inventario homogéneo de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra a partir de la interpretación visual de imágenes de satélite asistida por computador y la generación de una base de datos geográfica.

En el año 2012, el Ministerio del Ambiente-MINAM ente rector del ordenamiento territorial en el Perú toma la metodología y hace una propuesta adaptada al País para ser utilizada en los estudios de cobertura de la Tierra, posteriormente en el año 2014 la vuelve a reformular tomando criterios fisonómicos de altura y densidad, incluyendo de esta manera nuevas unidades para estudios más detallados, tal como se presenta a continuación.

Tabla 1

Leyenda para la metodología CORINE Land Cover adaptada para Perú

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	DEFINICIÓN NIVEL II	COMENTARIO	
1. Áreas Artificializadas	1.1. Áreas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano continuo	Las áreas urbanizadas incluyen los espacios cubiertos por infraestructura urbana y todas aquellas áreas verdes y redes de comunicación asociadas con ella, que contengan un tejido urbano.	Requiere información secundaria	
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo			
	1.2. Áreas industriales e infraestructura	1.2.1. Áreas Industriales o comerciales 1.2.2. Red vial, ferroviaria o terrenos asociados 1.2.3. Áreas portuarias 1.2.4. Aeropuertos 1.2.5. Obras hidráulicas	1.2.1. Áreas Industriales o comerciales	Comprende áreas cubiertas por infraestructura de uso exclusivamente comercial, industrial, de servicios y comunicaciones. Se incluyen tanto las instalaciones como las redes de comunicaciones que permiten el desarrollo de los procesos específicos de cada actividad.	Requiere información secundaria
			1.2.2. Red vial, ferroviaria o terrenos asociados		
			1.2.3. Áreas portuarias		
			1.2.4. Aeropuertos		
			1.2.5. Obras hidráulicas		
	1.3. Áreas de extracción de minería e hidrocarburos y escombreras	1.3.1. Áreas de extracción de minería hidrocarburos 1.3.2. Áreas de disposición de residuos	1.3.1. Áreas de extracción de minería hidrocarburos	Comprenden la áreas donde extraen o acumulan materiales asociados con actividades mineras e hidrocarburíferas de construcción, producción industrial y vertimiento de residuos de diferente origen (incluye colas y desmontes)	Requiere información secundaria
			1.3.2. Áreas de disposición de residuos		
	1.4. Áreas verdes artificiales, no agrícolas	1.4.1. Áreas verdes urbanas 1.4.2. Instalaciones recreativas	1.4.1. Áreas verdes urbanas	Comprende las áreas verdes localizadas en las zonas urbanas, sobre las cuales se desarrollan actividades comerciales, recreacionales, de conservación y amortiguación donde los diferentes usos no requieren de infraestructura construida apreciable. En general, estas áreas verdes son el resultado de procesos de planificación urbana o áreas que por los procesos de urbanización quedaron embebidas en el perímetro de la ciudad.	
1.4.2. Instalaciones recreativas					

Continúa la tabla...

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	DEFINICIÓN NIVEL II	COMENTARIO
2. Áreas agrícolas	2.1. Cultivos transitorios		Tienen como característica fundamental, que después de la cosecha es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo. Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es generalmente corto (hasta 2 años), llegando incluso a ser sólo de unos pocos meses, como por ejemplo los cereales (maíz, trigo, cebada y arroz), los tubérculos (papa y yuca), las oleaginosas (el ajonjolí y el algodón), la mayor parte de las hortalizas, algunas especies de flores de cielo abierto.	Pe: Será necesario mapear caña a nivel 3 para luego estandarizar las estadísticas nacionales y regionales
	2.2. Cultivos permanentes		Comprende los territorios dedicados a los cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a dos años, produciendo varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar; se incluyen en esta categoría los cultivos industriales de caña, los cultivos de herbáceas como plátano y banano; los cultivos arbustivos como café y cacao; y los cultivos arbóreos como palma africana y árboles frutales.	
	2.3. Pastos		Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por las familias Poaceae y Fabaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un periodo de 2 o más años. Algunas de las categorías definidas pueden presentar anegamientos temporales o permanentes cuando están ubicadas en zonas bajas o en depresiones del terreno. Una característica de esta cobertura es que en un alto porcentaje su presencia se debe a la acción antrópica, referida especialmente a su plantación, con la introducción de especies no nativas principalmente y en el manejo posterior que se hace.	
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas		Son unidades que se reúnen dos o más clases de cobertura agrícolas y naturales. Están, dispuestas en un patrón intrincado de mosaicos geométricos que hace difícil su separación en coberturas individuales; los arreglos geométricos están relacionados con el tamaño reducido de los predios, las condiciones locales de los suelos, las prácticas de manejo utilizadas y las formas locales de tendencia de la tierra. 70% intervenido en la UMN. Si el % es menor, la cobertura continua define a la matriz.	Pe: se trabajará evaluar si es posible subdividir el 2.4 en 2.4 y 2.5

Continúa la tabla...

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	DEFINICIÓN NIVEL II	COMENTARIO
3. Bosques y áreas mayormente naturales	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso bajo	Altura mayor a 5m. Cobertura mayor a 10%. Umbral entre denso y abierto: 70% de cobertura. Los bosques primarios y otros ecológicamente discernibles entrarían como nivel 4. Se consideran excepciones importantes definidas por restricciones bioclimáticas y biogeográficas (particularmente en Perú y Bolivia), como los bosques de Polylepis o Prosopis	La categoría 3.3 se representa a nivel 3.
		3.1.2. Bosque abierto bajo		
		3.1.3. Bosque denso alto		
		3.1.4. Bosque abierto alto		
		3.1.5. Bosque fragmentado		
	3.2. Bosques Plantados		Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones protectoras).	
	3.3. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustivo	3.3.1. Herbazal	Cobertura contituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura densa(>70% de ocupación) o abierta (30% - 70% de ocupación). Una hierba es una planta no lignificada o apenas lignificada, de manera que tiene consistencia blanda en todos sus órganos, tanto subterráneos como epigeos (Font Queur, 1982). Estas formaciones vegetales no han sido intervenidas o sus intervenciones han sido selectivas y no ha alterado su estructura original y las características funcionales (IGAC, 1999)	
		3.3.2. Arbustal	Comprende los territorios cubiertos por vegetación arbustiva desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 2, fuertemente ramificado en la base y sin copa definida (FAO, 2001).	
	3.4 Áreas sin o con poca vegetación	3.3.3. Vegetación secundaria o transición	Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre.	
		3.3.4. Vegetación arbustiva/ herbáceas	Comprende los territorios cubiertos por una mezcla de vegetación arbustiva y herbácea, desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos.	
3.3.5. Arbustal / área intervenida				
3.4.1. Áreas arenosas naturales		Comprende aquellos territorios en los cuales vegetal no existe o escasea, compuestas principalmente por suelos desnudos y quemados, así como por coberturas arenosas y afloramientos rocosos, algunos de los cuales pueden estar cubiertos por hielo y nieve.		
4. Áreas	4.1. Áreas úmedas continentales	3.4.2. Afloramientos rocosos		
		3.4.3. Tierras desnudas (incluyen áreas erosionadas naturales y también degradadas)		
		3.4.6. Solares		
		4.1.1. Áreas pantanosas		
		4.1.2. Tuberías y bofedales		
		4.1.3. Vegetación acuática sobre cuerpos de agua		

Fuente: MINAM, 2014

1.16. Estudio de Uso Actual del departamento de Amazonas.

El estudio de Uso actual del departamento de Amazonas, elaborado en base a imágenes satelitales Landsat del año 2003, indica que las áreas predominantes corresponden al Frente de Predominio de Conservación de Tierras de protección con el 65.40 % (2'750,247.00 ha) de su territorio, seguido del frente productivo de predominio de Agricultura de subsistencia con el 8.07 % (339,600.00 ha), el frente productivo de predominio de Cultivos andinos con el 4.839 % (262,908.00 ha); y el frente productivo de predominio Ganadero con el 4.66 % (196,044.00 ha) respectivamente.

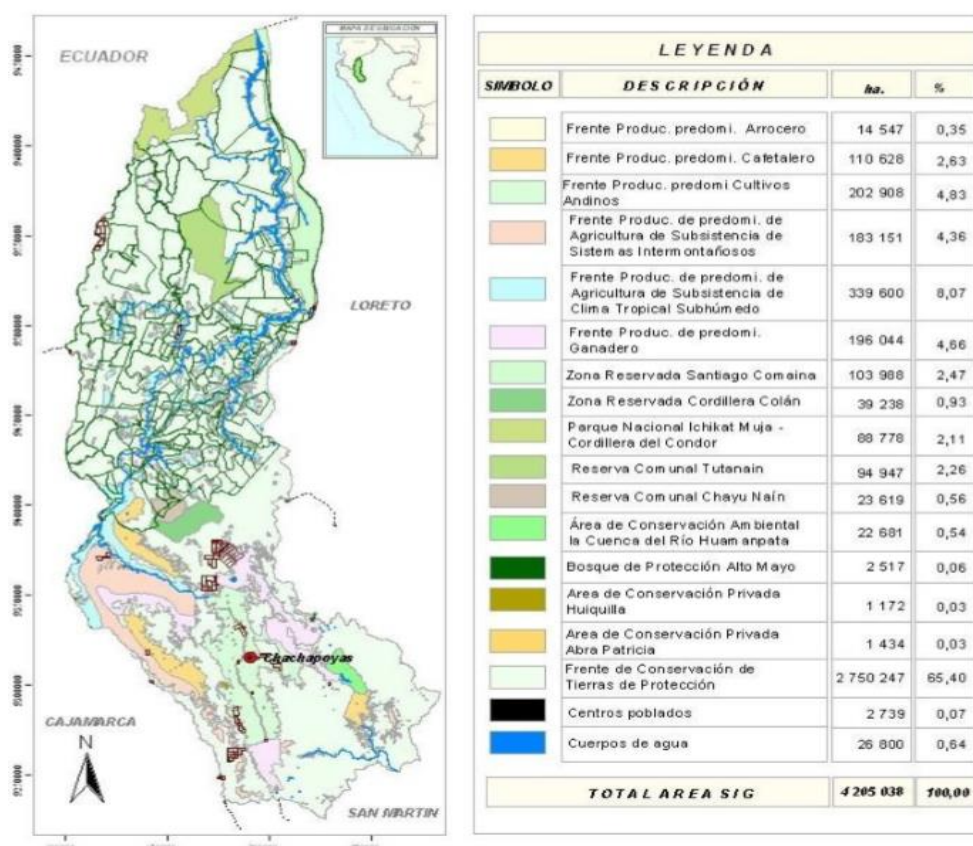


Figura 2. Uso actual del departamento de Amazonas

Fuente: GRAM, 2014

1.17. Estudio de Uso Actual de la provincia de Alto Amazonas-departamento de Loreto.

El estudio de Uso actual de la provincia de Alto Amazonas (GREL, 2014), que colinda al sur con el distrito de El Porvenir, determinó que el 83.85 % (1'514,997.85 ha) del territorio está cubierto por bosques en sus diferentes categorías, destacando los bosques densos altos de tierra firme; mientras que las áreas agrícolas solo ocupan el 12.02 % (240,816.00 ha), las áreas artificiales el 0.073 % (1,529.00 ha), las áreas húmedas el 2.76 % (55,392.00 ha) y las superficies de agua el 1.30 % (25 934.00 ha).

Tabla 2

Uso actual de la provincia de Alto Amazonas, departamento de Loreto

NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III	NIVEL IV	NIVEL V	SUPERFICIE (ha)	%	
1. Áreas artificiales	1.1. Áreas urbanizadas	1.1.1. Tejido urbano			750.00	0.04	
		1.1.2. Tejido urbano discontinuo			487.00	0.02	
	1.2. Áreas industriales e infraestructura	1.2.1. Áreas industriales o comerciales			34.00	0.002	
		1.2.4. Aeropuerto			28.00	0.001	
2. Áreas agrícolas	2.1. Cultivos transitorios	1.2.6. Infraestructura			230.00	0.01	
		2.1.1. Otros cultivos			105,471.00	5.26	
	2.2. Cultivos permanentes	2.1.2. Cereales	2.1.2.1. Arroz			1,340.00	0.07
		2.2.1. Otros cultivos permanentes			382.00	0.02	
		2.2.3. Cultivos permanentes arbóreos	2.2.3.2. Palma aceitera			20,471.00	1.02
	2.3. Pastos				9,754.00	0.49	
	2.4. Áreas agrícolas heterogéneas				103,398.00	5.16	
	3. Bosques y áreas mayormente naturales	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso bajo	3.1.1.2. Bosque denso bajo inundable		165,846.00	8.27
				3.1.2. Bosque abierto seco	3.1.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme		123,785.00	6.18
				3.1.2.2. Bosque abierto bajo inundable		57,703.00	2.88
3.1.3. Bosque denso alto			3.1.3.1. Bosque denso alto de tierra firme		869,475.00	43.38	
			3.1.3.2. Bosque denso alto inundable	3.1.3.2.1. Aguajales		318,860.00	15.91
3.1.4. Bosque abierto alto			3.1.4.1. Bosque abierto alto de tierra firme		10,897.00	0.54	
3.1.5. Bosque fragmentado				19,643.00	0.98		
3.1.6. Bosque rápido y/o		3.1.6.1. Bosque ripario		3,601.00	0.18		
3.3. Áreas con vegetación herbáceas		3.3.1. Herbazal	3.3.1.1. Herbazal denso			106,321.00	5.31
			3.4. Áreas sin o con poca vegetación naturales			4,486.00	0.22
4. Áreas húmedas	4.1. Áreas húmeda continentales	4.1.1. Áreas pantanosas	4.1.1.1. Pantano arbóreo		55,392.00	2.76	
5. Superficies de agua	5.1. Aguas continentales	5.1.1. Ríos (50 m)			23,796.00	1.19	
		5.1.2. Lagunas, lagos y ciénagas naturales			2,052.00	0.1	
		5.1.5. Cuerpos de agua			86.00	0.007	
SUPERFICIE TOTAL EN ha					2,004,288.00	100.00	

Fuente: GREL, 2014

1.18. Estudio de Uso Actual de la provincia de Picota, departamento de San Martín.

En el estudio temático de Uso actual de la provincia de Picota del departamento de San Martín (GRSM, 2014), se ha determinado 04 zonas predominantes, entre ellas tenemos que el 45 % (93,80.88 ha) de su territorio está cubierto por Bosques densos altos, así como el 23.39 % (48,138.50 ha) por vegetación secundaria o en transición, el 17.91 % (836,871.57 ha) por áreas agrícolas heterogéneas y el 8.02 % (16,513.48 ha) corresponde a pastos.

Tabla 3

Uso actual de la provincia de Picota –Departamento de San Martín

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (ha)	%
Tejido urbano continuo	667.96	0.55
Cultivo de arroz	6,785.08	5.58
Pastos	16,513.48	13.58
Áreas agrícolas heterogéneas	36,871.57	30.32
Bosque denso alto	9,358.88	7.69
Vegetación secundaria o en transición	48,138.50	39.58
Áreas arenosas naturales	547.41	0.45
Afloramientos rocosos	493.98	0.41
Solares	30.43	0.03
Ríos	2,216.80	1.82
SUPERFICIE TOTAL EN ha	121,624.09	100.00

Fuente: GRSM, 2014

1.19. Definiciones básicas de Cobertura de Bosque

- Cobertura del suelo: según el Instituto Tecnológico de Costa Rica-ITCR (2001), “se refiere al tipo de carácter presente en la superficie de la tierra, por ejemplo: cultivos de café, maíz, arroz, plantaciones forestales, bosque natural primario, bosque natural secundario, pastos, agua”.
- Uso del suelo: “se refiere a la actividad humana o función económica con que está asociada una parte de la superficie de la tierra, ejemplo: zona residencial, zona urbana, zona industrial, zona agrícola, zona forestal” (ITCR, 2001)
- Bosque: “Es toda formación boscosa con una estructura cerrada, constituida por especies leñosas y no leñosas, arbóreas, arbustivas, herbáceas y otras, formando un conjunto de especies diversas que conviven en un determinado espacio. Se incluyen

como bosques los bosques maduros, secundarios, intervenidos y los manejados o sistemas de producción forestal” (ITCR, 2001).

- d) Purma: categoría arbustiva, estado inicial de la sucesión. Luego que el agricultor abandona la tierra cuando la productividad descende, normalmente, se origina una vegetación nueva denominada bosque secundario o purma en su etapa inicial. Ella brota de inmediato luego de la tala y va creando las condiciones propicias para, siguiendo una dinámica sucesión, regenerarlo en un plazo muy largo. Los agricultores y ganaderos de las cuencas en estudio realizan manejo de las purmas, considerándolas parte integral del ciclo agrícola, para recuperación del suelo. El ganado bovino aprovecha la “purma” como alimento y sombra. (ITCR, 2000).

1.20. Sistemas de Información Geográfica (SIG)

El SIG, es el conjunto de métodos, herramientas y actividades que actúan coordinada y sistemáticamente para recolectar, almacenar, validar, actualizar, manipular, integrar, analizar, extraer y desplegar información, tanto gráfica como descriptiva de los elementos considerados, con el fin de satisfacer múltiples propósitos. (IGAC, 2005)

Componentes y operaciones de un SIG; se define como la integración de cinco componentes básicos como son el Usuario o la persona o personas capacitadas para operar y ejecutar las acciones, así mismo define las necesidades del sistema; los Datos son la información del mundo real ingresados al sistema, la mala calidad de la información afectaran los resultados que se deseen obtener; el Hardware es equipamiento informático (físico) necesario para el procesamiento y almacenamiento de la información, la capacidad del mismo permitirá agilizar los procesos; el Software incluye el sistema informático (lógico) que se encargue de ingresar, procesar y desplegar la información, y finalmente los procedimientos en el se desarrollan los análisis, consiste en determinar los métodos y dar resultados. (IGAC, 2005).

Funciones de un SIG; los Sistemas de Información Geográfica (SIG) en la actualidad han superado las expectativas de sus creadores, ya que han permitido realizar diferentes funciones para un sin número de usuarios de información geográfica, siendo de uso militar, científico, académico, técnico y comercial, sin embargo para todos ellos las funciones siempre serán las mismas. (IGAC, 2005).

Los SIG integran bases de datos de las más diversas clases y fuentes, modelos de análisis de datos, sistemas de apoyo a la decisión, equipos y programas informáticos, y los recursos humanos en el marco institucional donde opere el sistema. La teledetección proporciona datos e imágenes de la cubierta vegetal y usos del territorio, permitiendo una rápida y eficiente monitorización de los cambios de usos que representa un elemento esencial en la evaluación de los riesgos de degradación y capacidad de uso sostenible de las tierras. (IGAC, 2005).

1.21. Características del modelo Raster y Vectorial

Ráster. El formato ráster se fundamenta en la división del área de estudio en una matriz de celdas, generalmente cuadradas. Cada una de estas celdas recibe un único valor que se considera representativo para toda la superficie abarcada por la misma. Este formato, por tanto, cubre la totalidad del espacio, este hecho supone una ventaja fundamental ya que pueden obtenerse valores de forma inmediata para cualquier punto del mismo. (Almazán, g. et al, 2009).

Vector. Al contrario de lo que ocurre con el formato ráster, el formato vectorial define objetos geométricos (puntos, líneas y polígonos) mediante la codificación explícita de sus coordenadas. Los puntos se codifican en formato vectorial por un par de coordenadas en el espacio, las líneas como una sucesión de puntos conectados y los polígonos como líneas cerradas (formato orientado a objetos) o como un conjunto de líneas que constituyen las diferentes fronteras del polígono (formato Arco/nodo). Este formato resulta especialmente adecuado para la representación de entidades reales ubicadas en el espacio, como son por ejemplo: carreteras, ríos o parcelas de cultivo. (Almazán, g. et al, 2009).

1.22. Ámbito de Estudio

El ámbito de estudio es el distrito de El Porvenir, ubicado en la provincia de San Martín, del departamento de San Martín.

1.23. Características Físicas del distrito de El Porvenir

Ubicación Geográfica: El distrito de El Porvenir se encuentra ubicado al nor este de la provincia de San Martín, entre las coordenadas geográficas 06°13'00" latitud sur y 75°48'30" de longitud oeste, o coordenadas UTM 411371 m Este y 9313234 m Norte, aproximadamente a 150 msnm (Datum, WGS-84, zona 18 Sur) (GRSM, 2015).

Ubicación política: El distrito de El Porvenir, tiene como capital al pueblo de Pelejo, es uno de los 14 distritos que conforman la provincia de San Martín, tiene una superficie de 435.26 km² (Base de datos GRSM, 2015) equivalente al 7.80% del área total de la provincia a la que pertenece.

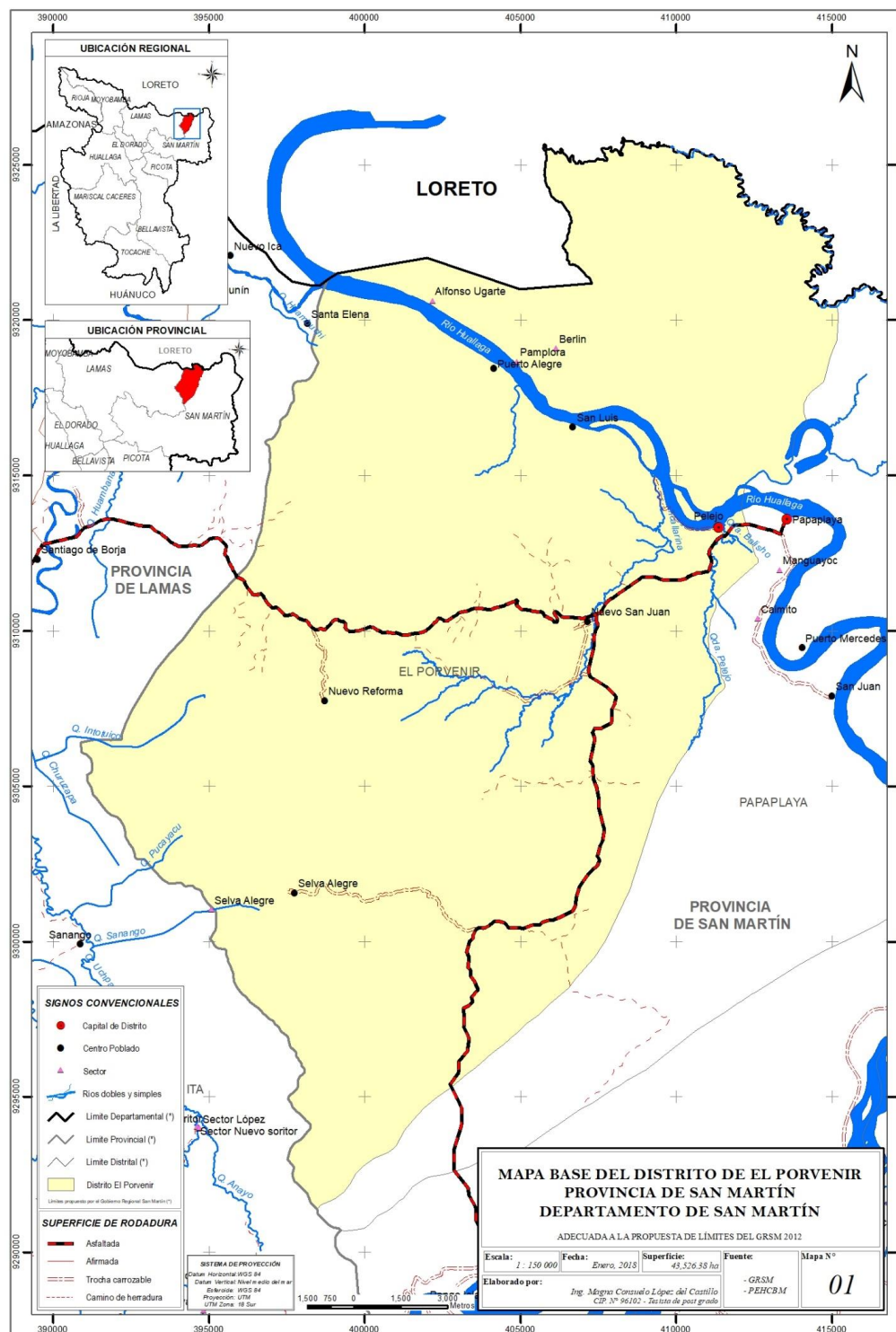


Figura 3. Mapa de ubicación del área de estudio

Fuente: GRSM, 2006

Límites geográficos: Para hacer mención a los límites distritales de El Porvenir-Pelejo, se tomó como fuente cartográfica al mapa de límites políticos presentados en el estudio de la macro Zonificación Ecológica Económica del Departamento de San Martín. (GRSM, 2006).

- Al Norte: Limita con el departamento de Loreto.
- Al Este: Limita con el distrito de Papaplaya (Provincia de San Martín).
- Al Sur: Limita con los distritos de Papaplaya (Provincia de San Martín) y Barranquita (Provincia de Lamas).
- Al Oeste: Limita con el distrito de Barranquita (Provincia de Lamas).

Población: “Fue creado como pueblo el 08 de mayo de 1936, mediante Dispositivo Legal N°8268; posteriormente el 18 de junio de 1962 fue elevado a la categoría de Distrito, mediante Ley N°14126.

Según el último censo del Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI (2007) “cuenta con una población de 2062 habitantes, y una densidad poblacional de 4.73 hab/km²”.

Actualmente “cuenta con siete (07) centros poblados, entre ellos tenemos: Pelejo (capital del distrito), Nuevo San Juan, San Luis, Puerto Alegre, Pamplora, Selva Alegre y Nuevo Reforma” (INEI, 2007).

Tabla 4

Tasa de crecimiento poblacional

DISTRITO	TAZA DE CRECIMIENTO			POBLACIÓN ANUAL			
	PROMEDIO ANUAL (%)			1972	1981	1993	2007
	72-81	81-93	93-07				
El Porvenir	-0.18	2.67	4.21	857	483	1,157	2,062

Fuente: INEI, 2007

Tabla 5

Población distrital

POBLACIÓN					CC.PP URBANOS	CC.PP RURALES	TOTAL CC.PP
URBANA		RURAL		TOTAL			
Hab.	%	Hab.	%	DISTRITAL			
1,041	50.5	1,021	49.5	2,062	1	2	3

Fuente: INEI, 2007

Características Climáticas: Aún no se cuenta con información climatológica a nivel local; sin embargo, en el estudio de la macro ZEE de San Martín (GRSM, IIAP, 2006), se manifiesta que en el departamento predomina un clima subtropical y tropical, distinguiéndose dos estaciones: una seca de junio a setiembre y otra lluviosa de octubre a mayo. La temperatura varía entre 23 °C y 27 °C y la precipitación pluvial media anual es de 1 500 mm. El sistema hidrográfico del Departamento está marcado por el río Huallaga (que desemboca en el río Amazonas), recorre de Sur a Norte y en su paso se alimenta de los principales afluentes como el Huayabamba, Mayo, Sisa, Cumbaza, entre otros; también está conformado por lagunas, las cuales se caracterizan por su poca profundidad, altas temperaturas y su forma semicircular.

“El clima de Tarapoto es muy cálido, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada. La media anual de temperatura máxima y mínima (periodo 1970-1991) es 32.6°C y 19.4°C, respectivamente. La precipitación media acumulada anual para el periodo 1951-1991 es 1 182.1 mm.” (<http://www.met.igp.gob.pe/clima/HTML/tarapoto.html>).

Características Fisiográficas: El estudio temático Fisiográfico realizado para la ZEE del departamento de San Martín (IIAP, 2006) indica que el distrito de El Porvenir pertenece a la provincia fisiográfica Cuenca de sedimentación del amazonas, y está dentro de la Unidad climática de Tierras cálido húmedas con temperaturas promedio que oscilan entre 22.5 °C – 24 °C, con precipitaciones promedio de 2,600 mm y cuya altitud es de 120 - 200 m.s.n.m.

Así mismo presenta tres grandes paisajes: Llanura aluvial del río Huallaga y afluentes, Relieve plano a ondulado y Relieve colinado; estos a su vez se dividen en 16 Paisajes, de los cuales entre los más representativos son las Terrazas bajas de drenaje muy pobre, que cubren el 20 % del Distrito, seguido de Colinas altas moderadamente disectada con el 16 %, las colinas bajas de ligera a moderadamente disectada cubren el 14 %, así como de colinas bajas fuertemente disectadas, también con el 14 %, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 6
Fisiografía del distrito de El Porvenir

FISIOGRAFÍA DEL DISTRITO DE EL PORVENIR						
PROVINCIA FISIOGRÁFICA	UNIDAD CLIMÁTICA	GRAN PAISAJE	CÓD.	PAISAJE	ha	%
			54	Playas, playones o bancos de arenas	4.37	0.01
			53	Islas	124.40	0.29
		Llanura Aluvial del río Huallaga	55	Complejo de orillares	1,396.28	3.21
			56	Terraza baja drenaje bueno a moderado	1,261.07	2.90
			58	Terraza baja de drenaje muy pobre	8,334.81	19.15
			57	Terraza baja de dren. imperf. a pobre	1,737.38	3.99
	Tierra cálida húmedas.		61	Terraza media drenaje muy pobre	301.23	0.69
Cuenca de sedimentación del Amazonas	Temperatura 22.5°C - 24°C, Precipitación 2,300 - 2,600 mm, Altitud 120 - 200 m.s.n.m.	Relieve Plano-onduado	59	Terraza media drenaje bueno a moderado	5,347.10	12.28
			60	Terraza media dren. imperf. a pobre	419.94	0.96
			62	Terraza alta de lig. a mod. disectada	225.61	0.52
			68	Colinas bajas fuertemente disectada	6,300.76	14.48
			67	Colinas bajas de lig. a mod. disectada	6,304.47	14.48
			Relieve colinado	69	Colinas altas moderadamente disectada	7,025.51	16.14
		70	Colinas altas fuertemente disectada	2,789.19	6.41	
			17	Colinas bajas fuertemente disectadas	915.15	2.10
			14	Colinas altas ligera a mod. disectadas	239.02	0.55
	Agua		99	Cuerpos de agua	800.08	1.84
SUPERFICIE TOTAL					43,526.38	100.00

Fuente: Fisiografía de la ZEE-SM, 2006

Características del Suelo: En el estudio de suelos realizados para la ZEE San Martín (IIAP, 2006), la zona de estudio presenta 11 tipos de suelos, de los cuales por su alta representatividad los que destacan son los suelos Yamato (con 31.65%), Carretera (22.55%), Aguajal I (17.20%), Shapaja (14.10%) y Paraíso-shimbillo (con 6.32%).

Tabla 7*Suelos del distrito de El Porvenir*

SUELOS DEL DISTRITO DE EL PORVENIR		
CONSOCIACIÓN-ASOCIACIÓN	ha	%
Yamato	13,778.20	31.65
Carretera	9,814.70	22.55
Aguajal I	7,485.07	17.20
Shapaja	6,137.12	14.10
Pariso - Shimbillo	2,748.70	6.32
Aguajal	1,150.99	2.64
Pongo Isla	915.15	2.10
Yarina	419.94	0.96
Moparo I	239.02	0.55
Paraiso	33.04	0.08
Miscelaneo	4.37	0.01
Cuerpos de agua	800.08	1.84
SUPERFICIE TOTAL	43,526.38	100.00

Fuente: Suelos de la ZEE-SM, 2006

El suelo Yamato, “se caracteriza profundos bien desarrollados de textura media con buen drenaje natural. Son aptas para la producción forestal, las limitaciones están referidas al relieve accidentado, su baja fertilidad natural y a la profundidad del suelo, generalmente, se ubican en colinas bajas ligera a moderadamente disectadas” (IIAP, 2012).

Carretera, son un tipo de suelos que sus “limitaciones están referidas su fuerte acidez y deficiencia nutricional, son profundos a moderadamente profundos, contenidos medios de materia orgánica, bajos de fósforo y potasio disponible que le confieren fertilidad natural de baja a media. Aptas para pastos, se ubican en terrazas altas y medias y en áreas colinosas” (IIAP, 2012).

Los suelos Aguajal I, son “tierras de protección, con limitaciones referidas al factor edáfico, suelos de texturas finas, superficiales con problemas de drenaje imperfecto a pobre ubicados en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre, Terrazas bajas y medias de drenaje muy pobre. Son suelos superficiales ubicados en terrazas plano onduladas de disecciones amplias con drenaje imperfecto a pobre” (IIAP, 2012).

Suelos Shapaja, son “suelos superficiales a moderadamente profundos, de textura arcillosa, neutra a ligeramente alcalina. Son aptas para producción forestal, con limitaciones referidas

a su fertilidad y drenaje, reacción extremadamente ácida generalmente, se ubican en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre” (IIAP, 2012).

Suelos Paraíso-Shimbillo “Incluye suelos superficiales a moderadamente profundo ubicados en orillares sometidos a procesos de inundaciones periódicas y con problemas de drenaje. Son aptas para producción forestal, con limitaciones referidas a su baja fertilidad y drenaje, reacción extremadamente ácida generalmente, se ubican en terrazas bajas de drenaje imperfecto a pobre” (IIAP, 2012).

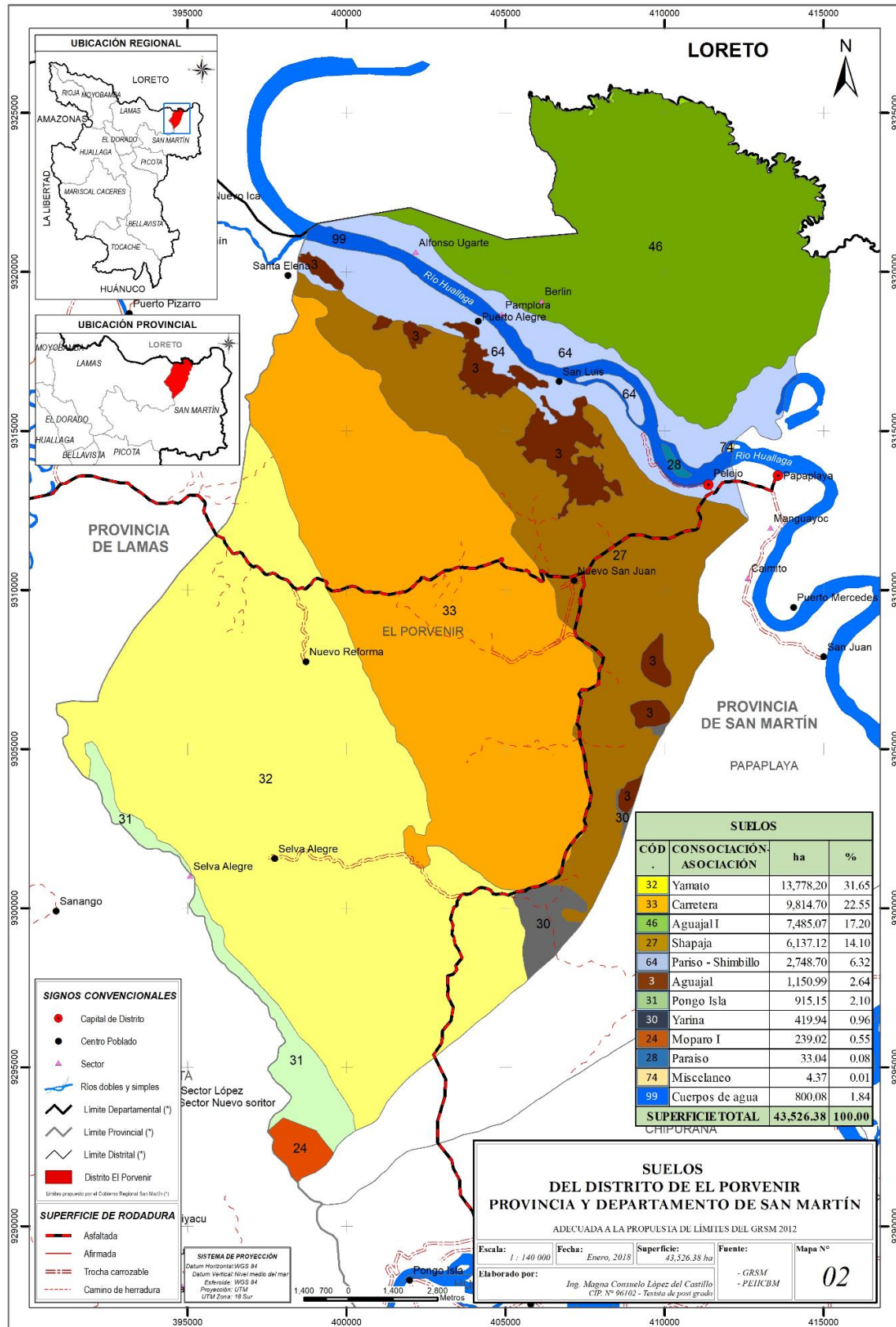


Figura 4. Mapa de Suelos del área de estudio

Fuente: GRSM, 2006

Capacidad de uso mayor de la tierra: Según el mapa de capacidad de uso mayor de la tierra generado en el proceso de zonificación ecológica y económica del departamento de San Martín (GRSM, 2003), “el 10 % del distrito de El Porvenir, son tierras aptas para cultivos en limpio, el 14 % son aptas para cultivos permanentes, el 54 % son aptas para producción forestal y el 20 % aptas para protección”, tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 8

Capacidad de uso mayor de la tierra del distrito de El Porvenir

CAPACIDAD DE USO MAYOR - DISTRITO EL PORVENIR		
DESCRIPCIÓN	ha	%
Tierras aptas para cultivos en limpio	4,383.26	10.07
Tierras aptas para cultivos permanentes	6,229.52	14.31
Tierras aptas para producción forestal	23,337.18	53.62
Tierras aptas para protección	8,640.86	19.85
Cuerpos de agua	935.56	2.15
SUPERFICIE TOTAL	43,526.38	100.00

Fuente Capacidad de Uso mayor de la ZEE-SM, 2006

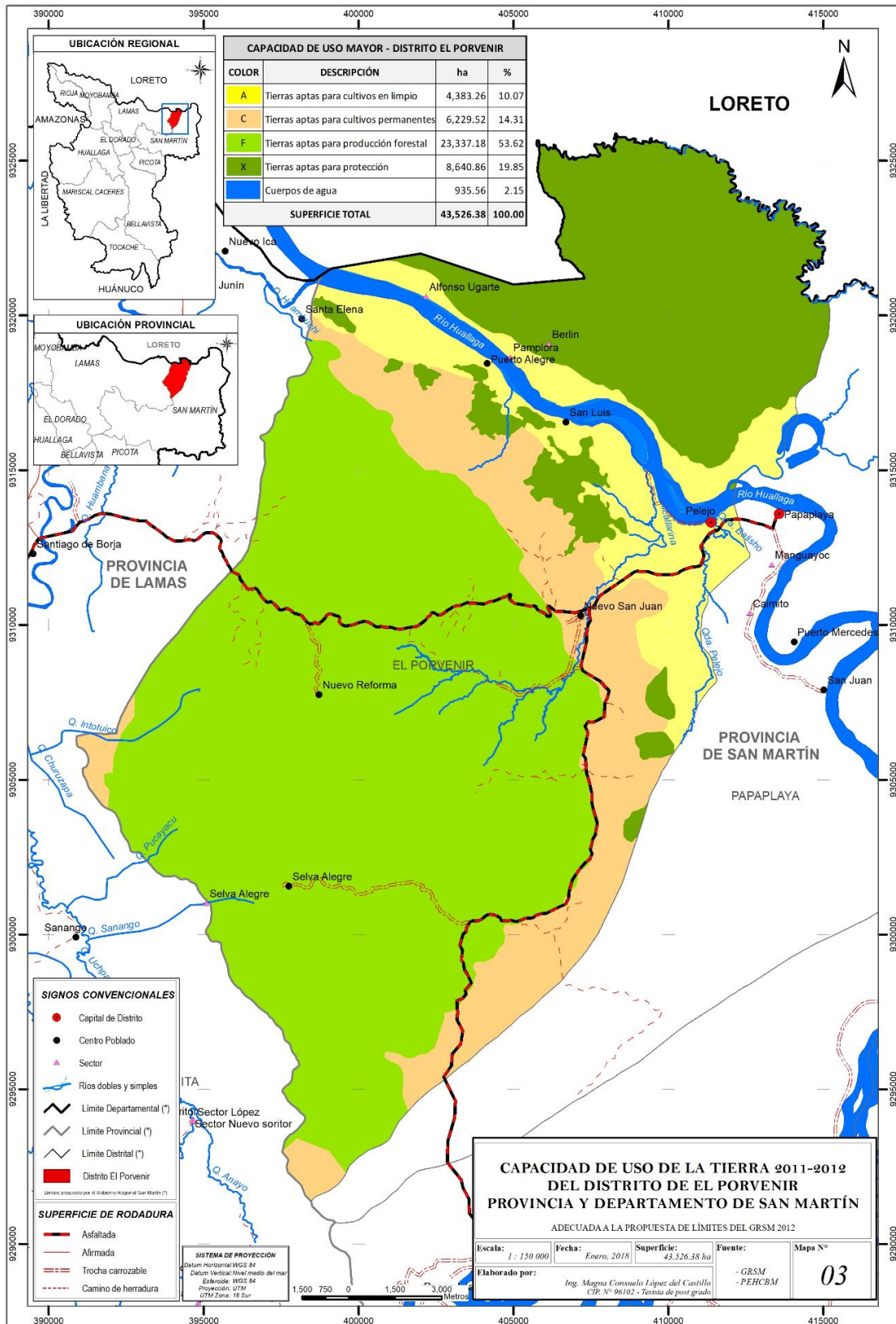


Figura 5. Mapa de Capacidad de uso de la tierra del área de estudio

Fuente: GRSM, 2006

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materiales

2.1.1. Material de campo

- GPS navegador
- Cámara fotográfica
- Libreta de apuntes
- Lapiceros tinta seca
- Mapas base

2.1.2. Material de escritorio

- Equipo de cómputo estacionario
- Impresora
- Plotter

2.1.3. Material cartográfico y satelital

- Imágenes satelitales Rapid Eye del año 2012.
- Software para procesamiento cartográfico digital Arc Gis 10.3
- Software para procesamiento de teledetección Envi

2.2. Métodos

2.2.1. Etapa I: Pre campo

- Se realizó la recopilación de información secundaria de estudios similares de uso actual de la tierra y conflictos de uso, a nivel mundial, nacional y regional; así como la búsqueda de imágenes de satélite en repositorios digitales ideales a utilizar.
- Las imágenes de satélite de alta resolución Rapid Eye del año 2012, adquiridas para el procesamiento y análisis del presente estudio, fueron facilitadas por el Proyecto Especial Huallaga central y Bajo Mayo.
- Se elaboró una ficha de campo para la recolección de información socioeconómica del distrito, es decir de los patrones de uso de la tierra más común, así como de los principales cultivos y especies de flora predominantes, entre otros.

2.2.2. Etapa II: Gabinete

- Se elaboró el mosaico satelital del ámbito del distrito de El Porvenir, como una de las principales herramientas necesarias para facilitar el análisis el presente estudio; para ello fue necesario aplicar el procesamiento de teledetección geoespacial a través de los sistemas de información cartográfica, para realizar la unión de dos escenas de la misma imagen de satélite Rapid Eye del año 2012, correspondientes a la zona de interés.
- Para complementar y afinar los patrones de uso identificados a través del procesamiento digital de clasificación supervisada, adicionalmente se utilizó el método de análisis visual y el análisis digital, valiéndose de sistemas de percepción remota y sistemas de información geográfica a una escala 1:25,000, aplicando guía metodológica Corine Land Cover con el uso de los softwares Envi y ArcGis.
- Mediante el uso del software Arc Gis 10.3, se realizó la composición de los mapas de cobertura y uso actual del distrito y la cuantificación superficial, superponiendo las Zonas de Protección y Conservación Ecológica propuestas por el Gobierno Regional de San Martín-GRSM.
- Se realizó el análisis de conflictos de uso de las tierras del distrito, utilizando la información cartográfica digital de la Vocación de suelos generados en la macro Zonificación Enológica Económica del departamento de San Martín, y la información generada del uso actual en el presente estudio.
- Se seleccionaron en gabinete algunos puntos de las unidades de muestreo o categorías de uso actual de la tierra de El Porvenir, que resultó del procesamiento digital de la imagen satelital, para su validación en campo.

2.2.3. Etapa II: Campo

- Se realizó un viaje a la zona de estudio para realizar el reconocimiento de sus principales actividades económicas de El Porvenir, así mismo se aplicó las fichas de campo para recoger información socioeconómica primaria y contrastar la información secundaria recopilada anteriormente.
- Se realizó la georreferenciación con GPS (Sistema de posicionamiento global) navegador de algunos cultivos ubicados en ambas márgenes de la carretera asfaltada Nuevo San Juan -Yarina, en las cuales se vienen desarrollando diversas actividades económicas del distrito y los principales usos de la tierra para validar

los patrones de uso identificados en el procesamiento de las imágenes de satélite del presente estudio.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIONES

3.1. Resultados

En el presente estudio se obtuvo los siguientes resultados:

3.1.1. Identificación y cuantificación del Uso actual de la tierra 2011-2012

Luego del análisis, procesamiento e interpretación de las imágenes de satélite Rapid Eye del año 2012, se ha identificado tres (03) tipos de usos de la tierra en el distrito de El Porvenir, entre ellos tenemos: áreas urbanizadas, áreas agrícolas heterogéneas y bosques; además, se ha realizado la cuantificación de los mismos, tal como se detalla a continuación la tabla 9 y figura 6:

Tabla 9

Identificación y cuantificación del Uso Actual de la tierra 2011-2012 del distrito de El Porvenir

USO ACTUAL 2011-2012 DEL DISTRITO DE EL PORVENIR			
NIVEL I	NIVEL II	SUPERFICIE (ha)	%
Bosques y áreas mayormente naturales	Bosque	33,209.69	76.30
Áreas agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	9,339.52	21.46
Áreas artificiales	Zona urbanizada	41.61	0.10
Nubes		935.56	2.15
SUPERFICIE TOTAL		43,526.38	100.00



Figura 6. Mapa de Uso actual de la Tierra del área de estudio 2011-2012

Comparativo sobre el uso actual de la tierra al 2020

Realizando un comparativo o cruce de información del uso actual del año 2012 del distrito de El Porvenir, con el 2020, utilizando en este caso una imagen satelital de mayor resolución Séntinel, se concluye que el bosque disminuyó en un 6.64 % es decir 2,888.10 ha; contrariamente, las áreas agrícolas heterogéneas se incrementaron en un 3.21 % equivalente a 1,397.79 ha; este proceso se observa sobre todo al este del Distrito, donde se encuentra la naciente de la quebrada Pelejo, donde se instalaron cultivos de palma aceitera; al centro por los poblados Nuevo Reforma y Nuevo San Juan, y al sur por Selva Alegre, colabora también para este proceso el mejoramiento de la accesibilidad de las vías de transporte terrestre. Así mismo se han incrementado 15 ha de áreas urbanizadas o artificiales por el aumento de la población en general, sobre todo en el pueblo de Pelejo (Capital del Distrito) y en el poblado de Nuevo San Juan.

Tabla 10

Identificación y cuantificación del Uso Actual de la tierra 2020 del distrito de El Porvenir

USO ACTUAL 2020 DEL DISTRITO DE EL PORVENIR			
NIVEL I	NIVEL II	SUPERFICIE (ha)	%
Bosques y áreas mayormente naturales	Bosque	30,321.59	69.66
Áreas agrícolas	Áreas agrícolas heterogéneas	10,737.30	24.67
Áreas artificiales	Zona urbanizada	82.95	0.19
Vía asfaltada		91.06	0.21
Cuerpos de agua		787.98	1.81
Nubes		1,505.50	3.46
SUPERFICIE TOTAL		43,526.38	100.00

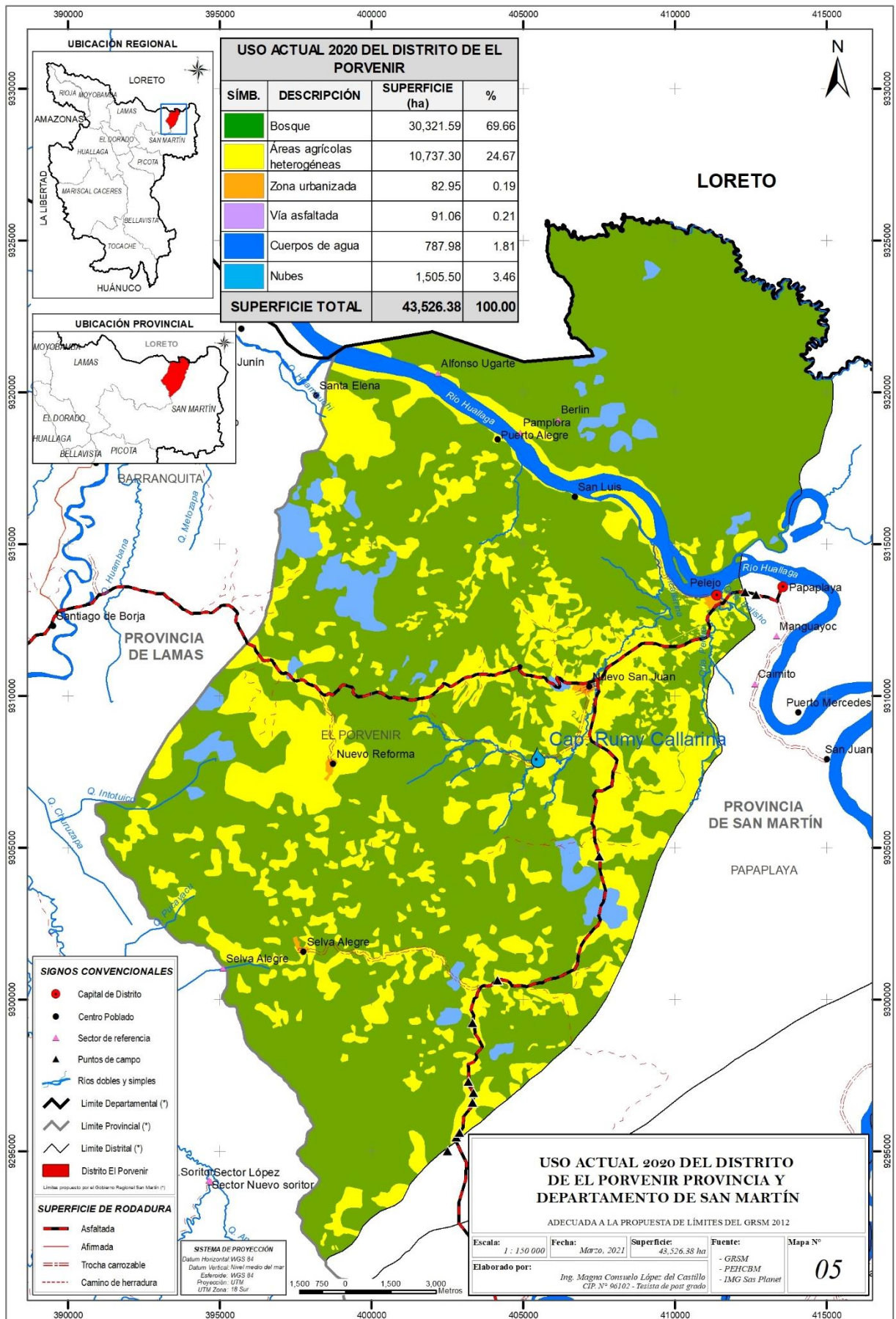


Figura 7. Mapa de Uso actual de la Tierra del área de estudio 2020

Zonificación Forestal

La Zonificación Forestal del departamento de San Martín, fue aprobada por el Ministerio del Ambiente el 06 de febrero del 2020 mediante Resolución Ministerial N° 039-2020-MINAM, en la cual se delimita las tierras forestales y se definen las alternativas de uso del recurso forestal y de fauna silvestre. Realizando el acondicionamiento cartográfico en función al límite político administrativo del distrito de El Porvenir, tenemos como resultados la siguiente tabla.

Tabla 11

Zonificación Forestal del distrito de El Porvenir

ZONIFICACIÓN FORESTAL - DISTRITO EL PORVENIR			
CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	ha	%
Zona de tratamiento especial	Bosque residuales o remanentes	1,978.24	4.54
	Zonas de producción agroforestal y silvopastoriles	4,135.55	9.50
Zona de recuperación	Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de producción forestal maderera	3,312.33	7.61
	Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de restauración y conservación	2,973.03	6.83
Zona de producción permanente	Bosques de categoría I	15,779.69	36.25
	Bosques de categoría III	2,426.29	5.57
Zona de protección y conservación	Ecosistemas priorizados para la conservación de la biodiversidad	6,731.66	15.47
ÁREA TOTAL DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL EN EL PORVENIR		37,336.78	85.78
OTRAS CATEGORÍAS TERRITORIALES		ha	%
ACP_CUM	Áreas agropecuarias	5,091.80	11.70
No CUM	Poblados y ríos	1,097.79	2.52
SUPERFICIE TOTAL DISTRITAL (ha)		43,526.38	100.00

Fuente: MINAM 2020

Tomando como referencia las tres zonas más representativas de la Zonificación forestal, se indica que el 36.25 % del ámbito distrital (15,779.69 ha) está sub categorizada como Bosque de categoría I, conformada por bosques naturales primarios, secundarios y formaciones boscosas. Su uso está orientado principalmente al aprovechamiento de productos forestales maderables en alta intensidad, extracción de productos no maderable, fauna silvestre y servicios ecosistémicos, mediante las condiciones y modalidades que establece la Ley Forestal y de Fauna Silvestre tales como: concesión forestal, concesiones con fines de ecoturismo y bosques locales.

El 15.47 % (6,731.66 ha) están definidas como Ecosistemas priorizados para la conservación de la biodiversidad; son áreas con ecosistemas frágiles que, por su baja resiliencia o capacidad de retorno a sus condiciones originales, resultan inestables ante eventos de naturaleza antropogénica.

El 9.50 % (4,135.55 ha) está subcategorizada como Zonas de producción agroforestal y silvopastoriles; está conformada por unidades de sistemas agroforestales y silvopastoriles según el uso actual de la tierra presente en la actualidad, estas zonas presentan un manejo asociado de especies forestales y agropecuarias, en una misma parcela; en su mayoría son cultivos de cacao, café y frutales asociados a plantaciones forestales. Comprenden el uso silvopastoril en ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre en tierras de dominio del Estado.

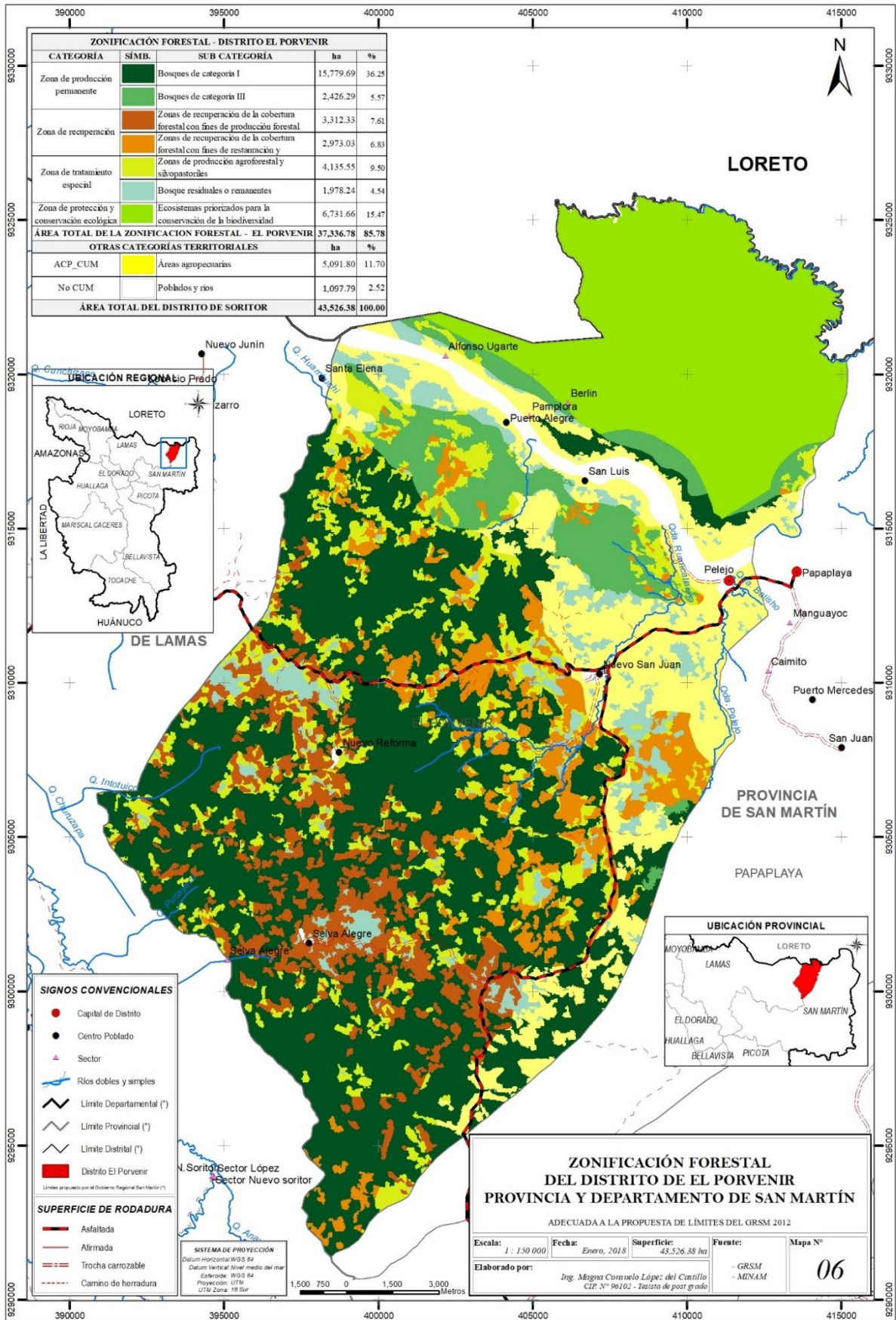


Figura 8. Mapa de Zonificación Forestal del área de estudio

Comparativo del uso actual de la tierra al 2020 con la Zonificación Forestal

Según el contraste de información realizado entre el mapa de uso actual de la tierra del distrito de El Porvenir generado a partir de imágenes satelitales de alta resolución del año 2020 y el mapa de la Zonificación Forestal, se ha obtenido la siguiente tabla.

Tabla 12

Comparativo del uso actual 2020 y la Zonificación Forestal del distrito de El Porvenir

ZONIFICACIÓN FORESTAL		USO ACTUAL 2020												SUPERFICIE DE LA ZONIFICACIÓN FORESTAL	
CATEGORÍA	SUB CATEGORÍA	Bosque		Área agrícola heterogénea		Via asfaltada		Zona urbanizada		Cuerpos de agua		Nubes		ha	%
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%		
Tratamiento especial	Bosque residuales o remanentes	1,450.08	73.30	486.52	24.59	1.51	0.08			0.14	0.01	40.00	2.02	1,978.24	4.54
	Zonas de producción agroforestal y silvopastoriles	2,141.56	51.78	1,815.76	43.91	13.67	0.33			3.71	0.09	160.85	3.89	4,135.55	9.50
Recuperación	Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de producción forestal maderera	1,420.96	42.90	1,789.23	54.02	16.90	0.51					85.25	2.57	3,312.33	7.61
	Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de restauración y conservación	1,034.81	34.81	1,792.22	60.28	21.78	0.73					124.22	4.18	2,973.03	6.83
Producción permanente	Bosques de categoría I	13,474.38	85.39	1,524.03	9.66	8.60	0.05			0.03	0.00	772.65	4.90	15,779.69	36.25
	Bosques de categoría III	2,252.83	92.85	148.25	6.11					0.53	0.02	24.68	1.02	2,426.29	5.57
Protección y conservación ecológica	Ecosistemas priorizados para la conservación de la biodiversidad	6,485.00	96.34									246.66	3.66	6,731.66	15.47
CUM-ACP	Área agropecuaria*	1,954.56	38.39	3,014.26	59.20	27.41	0.54	3.00	0.06	41.37	0.81	51.20	1.01	5,091.80	11.70
No CUM* (poblados, ríos, cochas)														1,097.79	2.52
SUPERFICIE TOTAL DISTRITAL (ha)												43,526.38	100.00		

Respecto a la interpretación se indica lo siguiente:

De las 1,978.24 ha subcategorizadas como Bosque residuales o remanentes, para el año 2020 el 73.30 % (1,450.08 ha) también se ha identificado como bosque; y el 24.59 % (486.52 ha) como áreas agrícolas heterogéneas. Las vías asfaltadas ocupan el 0.08% (1.51 ha), los cuerpos de agua 0.14 ha y las nubes en ese momento el 2.02% (40.00 ha).

De las 4,135.55 ha subcategorizadas como Zonas de producción agroforestal y silvopastoriles, para el año 2020 el 51.78 % (2,141.56 ha) se ha identificado como bosque; mientras que el 43.91 % (1,815.76 ha) como áreas agrícolas heterogéneas. Las vías asfaltadas ocupan el 0.33 % (13.67 ha), los cuerpos de agua 0.09 % (3.71 ha) y el 3.89 % (160.85 ha) por nubes.

De las 3,312.33 ha subcategorizadas como Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de producción forestal maderera, para el año 2020 el 54.02 % (1,789.23 ha) se ha identificado como áreas agrícolas heterogéneas; mientras que el 42.90 % (1,420.96 ha) aún como bosque; un pequeño porcentaje como de 0.51 % (16.90 ha) como vías asfaltadas y el 3.89 % (160.85 ha) tapadas por nubes.

De las 2,973.03 ha subcategorizadas como Zonas de recuperación de la cobertura forestal con fines de restauración y conservación, para el año 2020 el 60.28 % (1,792.22 ha) estaban identificadas como áreas agrícolas heterogéneas, el 34.81 % (1,034.81 ha), el 0.73 % (21.78 ha) como vía asfaltada y el 4.18 % (124.222 ha) como nubes.

De las 15,779.69 ha subcategorizadas como Bosques de categoría I, para el año 2020 el 85.39 % (13,474.38 ha) se identificaron aún como bosque y solo el 9.66 % (1,524.03 ha) como áreas agrícolas heterogéneas. Así mismo el 0.05 % (8.60 ha) como vía asfaltada, 0.03 ha como cuerpos de agua y el 4.90 % (772.65 ha) con nubes.

De las 2,426.29 ha subcategorizadas como Bosques de categoría III, para el año 2020 el 92.85 % (2,252.83 ha) se identificaron aún como bosque y solo el 6.11 % (148.25 ha) como áreas agrícolas heterogéneas. Así mismo 0.53 ha) como vía asfaltada y el 1.20 % (24.68 ha) con nubes.

De las 6,731.66 ha subcategorizadas como Ecosistemas priorizados para la conservación de la biodiversidad, para el año 2020 el 96.34 % (6,485.00 ha) se identificaron aún como bosque y solo el 3.66 % (246.66 ha) con nubes.

No obstante, dentro de otras categorías territoriales, tenemos que 5,091.80 ha categorizadas como áreas agropecuarias, para el año 2020 el 59.20 % (3,014.26 ha) se ha identificado como áreas agrícolas heterogéneas; mientras que el 38.39 % (1,954.56 ha) aún se mantenía como bosque. Así mismo, el 0.54 % (27.41 ha) constituyen las vías asfaltadas, el 0.06% (3.0

ha) como zonas urbanizadas, el 081 % (41.37 ha) como cuerpos de agua y el 1.01% (51.20 ha) estuvieron cubiertas por nubes, las que no permitieron hacer otra identificación.

3.1.2. Identificación y cuantificación de los Conflictos de Uso de la Tierra

Los conflictos de uso de la tierra identificado en El Porvenir entre los años 2011-2012, solo se especializan en un 3.98%, es decir 1 730.91 ha; mientras que las áreas sin conflicto de uso alcanzan al 93.87% (40 898.91 ha); tal como se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 13

*Identificación y cuantificación de los Conflictos de
Uso de la tierra 2011-2012 del distrito de El Porvenir*

CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA 2011-2012 DEL DISTRITO DE EL PORVENIR		
USO ACTUAL	SUPERFICIE (ha)	%
Sin conflictos de uso	40,859.91	93.87
Conflictos de uso	1,730.91	3.98
Cuerpos de agua	935.56	2.15
SUPERFICIE TOTAL (ha)	43,526.38	100.00

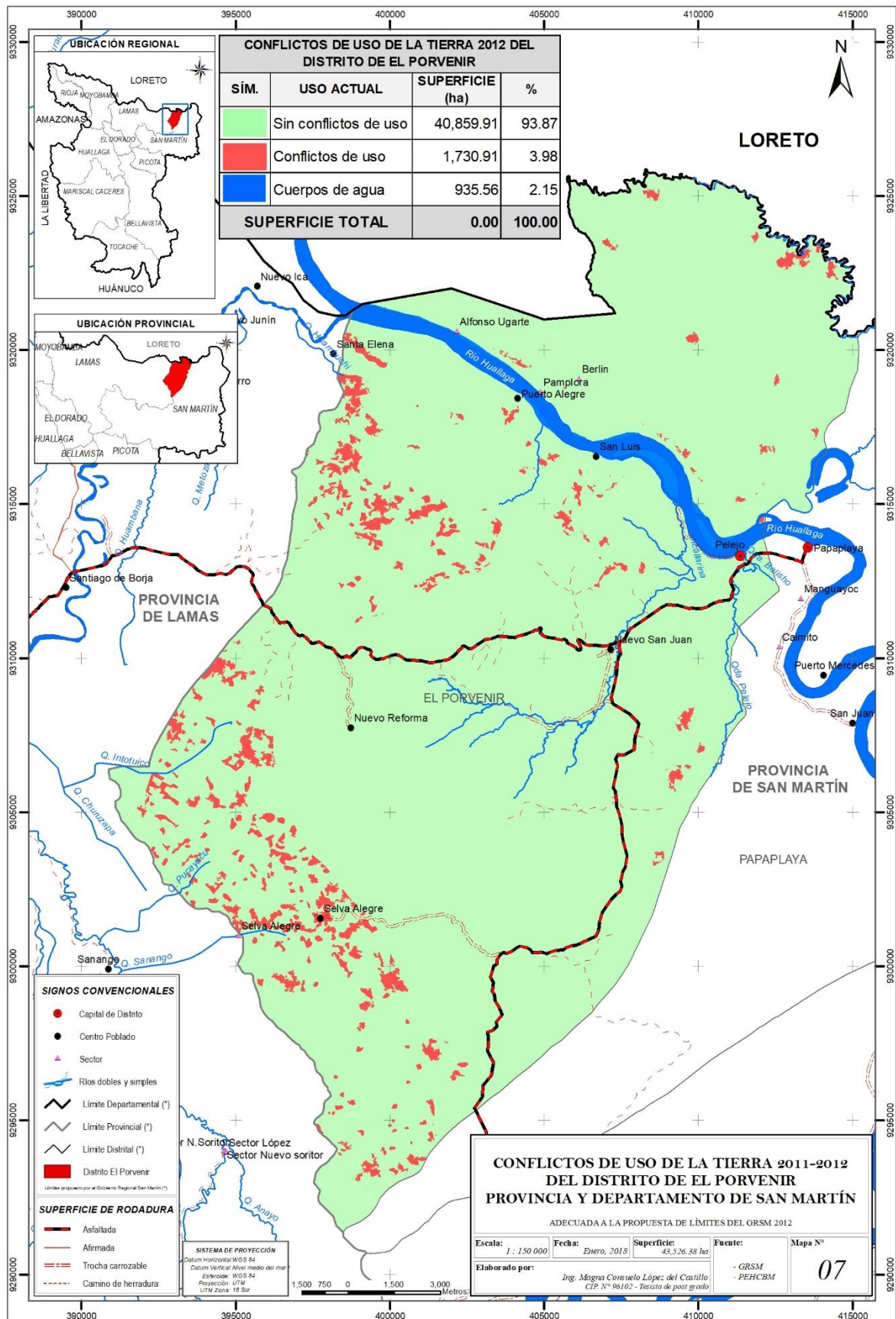


Figura 9. Mapa de Conflictos de uso de la Tierra 2011-2012 del área de estudio

Comparativo sobre los Conflictos de Uso de la Tierra al 2020

En cuanto a los conflictos de uso de la tierra de El Porvenir, desde el año 2012 al 2020, éste se ha incrementado en un 10.29 %, es decir 4,479.48 ha de tierras con capacidad de uso mayor para la producción forestal, se adicionó para ser utilizadas como cultivos heterogéneos, sobre todo por los poblados de Nuevo San Juan, Nuevo Reforma y Selva Alegre.

Tabla 14

Identificación y cuantificación de los Conflictos de Uso de la tierra al 2020 del distrito de El Porvenir

CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA 2020 DEL DISTRITO DE EL PORVENIR		
USO ACTUAL	SUPERFICIE (ha)	%
Sin conflictos de uso	36,332.44	83.47
Con onflictos de uso	6,210.39	14.27
Cuerpos de agua	983.54	2.26
SUPERFICIE TOTAL (ha)	43,526.38	100.00

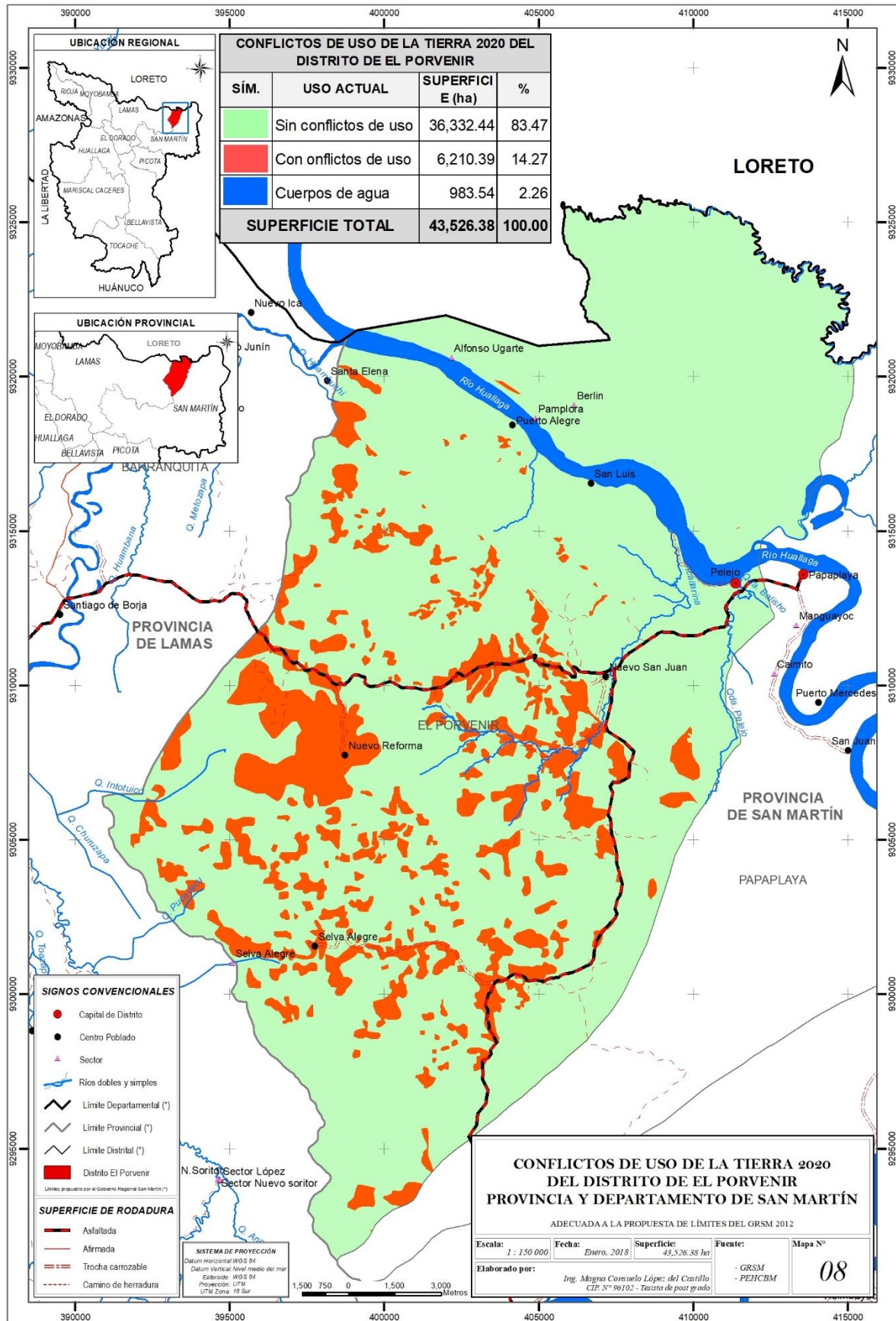


Figura 10. Mapa de Conflictos de uso de la Tierra 2020 del área de estudio

3.2. Discusiones

3.2.1. Resultado 1: identificación y cuantificación del Uso actual 2011-2012

- El 76.30 % del Distrito, es decir 33,209.69 ha, aún estaban cubiertos por bosque; lo cual indica que las actividades agrícolas y de extracción forestal no se desarrollan en gran envergadura. Los bosques menos intervenidos se ubican al norte del distrito a la margen derecha del río Huallaga y por lo general están representados por especies forestales como la caraña “*Protium caraña*”, águano “*Aguano masha*”, cedro “*Cedrela odorata*”, catahua “*Hura crepitans*”, tornillo “*Cedrelinga catenaeformis*”, quinilla “*Manilkara bidentata*”, capirona “*Colycophyllum sp*”, moena “*Aniba spp*”, Bolaina “*Guazuma crinita*”, papelillo “*Cariniana decandra*”, paliperro “*Vitex sp*”, entre otras.
- **Las áreas agrícolas heterogéneas** representan el 21.46 % de Distrito, es decir cubren 9,339.52 ha; son espacios en donde la población se dedica a desarrollar sus diversos cultivos o actividades. Por lo general se ubican desde la margen izquierda del río Huallaga, hacia el sur del Distrito; estos cultivos están representados por cacao, pastos, arroz (secano y bajo riego), plátano, palmas de aceite, entre otros de pan llevar como frejol, maíz, yuca, hortalizas, maní, etc.
- **La zona urbanizada representa** el 0.10 % del Distrito, es decir ocupa solo 41.61 ha; de las cuales 24.00 ha, le corresponde a la zona donde se encuentra asentada la localidad de Pelejo (capital del Distrito) y 18.00 ha, donde se encuentra establecida el poblado de Nuevo San Juan. Mientras que los cuerpos de agua están representados por el espacio que ocupa el río Huallaga en el ámbito del Distrito; ocupan el 2.15 %, es decir 935.56 ha.
- Definitivamente, es imposible realizar un análisis geoespacial sin la teledetección; este proceso nos ha permitido interpretar las imágenes de satélite y rescatar los datos de la cubierta vegetal de la zona de estudio (IGAC, 2005).
- Se ha identificado la categoría Bosque en el Distrito; y se sostiene que son zonas que aún conservan su estado natural; por tanto, lo que se puede contrastar de manera similar es la definición de “Bosque” que ITCR (2001) lo describe: es toda formación boscosa con una estructura cerrada, constituida por especies leñosas y no leñosas, arbóreas, arbustivas, herbáceas y otras, formando un conjunto de

especies diversas que conviven en un determinado espacio. Se incluyen como bosques los bosques maduros, secundarios, intervenidos y los manejados o sistemas de producción forestal.

Comparativo sobre el uso actual de la tierra al 2020

- Al año 2020 el bosque disminuyó en un 6.64 % es decir 2,888.10 ha; contrariamente, las áreas agrícolas heterogéneas se incrementaron en un 3.21 % equivalente a 1,397.79 ha; este proceso se observa sobre todo al este del Distrito, donde se encuentra la naciente de la quebrada Pelejo, donde se instalaron cultivos de palma aceitera; al centro por los poblados Nuevo Reforma y Nuevo San Juan, y al sur por Selva Alegre, colabora también para este proceso el mejoramiento de la accesibilidad de las principales vías de transporte terrestre. Así mismo se han incrementado 15 ha de áreas urbanizadas o artificiales por el aumento de la población en general, sobre todo en el pueblo de Pelejo (Capital del Distrito) y en el poblado de Nuevo San Juan.

- El uso actual de la tierra genera en la actualidad una paradoja, al ser el que reviste mayor gravedad y a la vez, el que da mayores posibilidades de desarrollo para la región; sin embargo, en América Central ya se han recibido serias advertencias sobre el uso irracional e inadecuado en la agricultura, ganadería y forestaría, siendo sus principales consecuencias la erosión y pérdida de fertilidad de los suelos, la deforestación, la subutilización de tierras agrícolas de buena calidad, las inundaciones, la sedimentación en los embalses de las represas hidroeléctricas, el aumento en los costos de tratamiento del agua potable y otros (Vargas, 1992).

3.2.2. Resultado 2: identificación y cuantificación de los Conflictos de Uso de la Tierra

- El 93.87 %, es decir 40,859.91 ha del ámbito distrital de El Porvenir no presenta conflictos de uso; esto indica que las actividades o los usos que se viene dando a la tierra están de acuerdo a su vocación natural que posee. Solo el 3.98 %, o sea 1,730.91 ha, se encuentran en conflictos de uso; es decir, las actividades que se realiza o los usos que se da a la tierra no corresponden a la vocación natural que le caracteriza.

- Analizando los conflictos de uso de la tierra, se indica que en el 82.00 % (1,419.81 ha) del ámbito distrital se desarrollan actividades que no están relacionadas con la aptitud para la producción forestal; mientras que en el 18.00 % (311.10 ha) se desarrollan actividades diferentes con la protección, tal como se muestra en la siguiente figura.

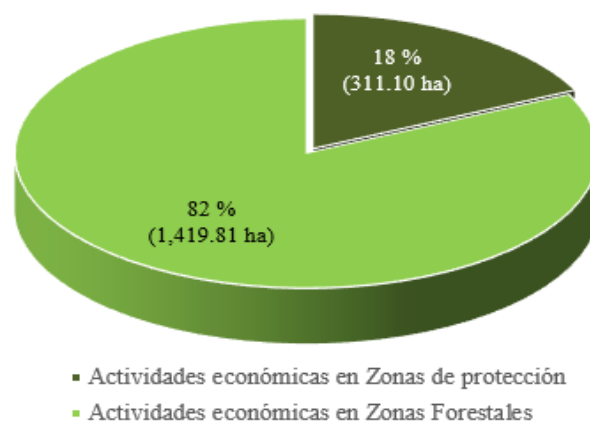


Figura 11. Representación de los Conflictos de uso de la Tierra del distrito de El Porvenir

- La población del Distrito, por lo general desconoce acerca del potencial natural de la tierra, por tanto, las actividades agrícolas la desarrollan según lo que está al alcance de sus posibilidades económicas, o en todo caso de acuerdo a la coyuntura del alza de precios de los productos y del incremento del mercado, sin realizar ningún otro análisis respecto a los requerimientos de los cultivos y a las condiciones del potencial del suelo.
- Los conflictos de uso de la tierra identificados en el Porvenir, están basados en el Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica (D.S. N° 087-2004-PCM), que indica que los conflictos de uso, están orientados a identificar las Unidades Económicas Ecológicas donde existan incompatibilidades ambientales (sitios en uso y no concordantes con su vocación natural, así como sitios en uso en concordancia natural pero con problemas ambientales por el mal uso), así como conflictos entre actividades existentes.
- Un paisaje puede revelar la historia social y economía de una región, así la agricultura no es algo que se hace al azar, las configuraciones que resultan o se imponen en el terreno tienen sus orígenes en historias culturales que comprenden procesos sociales y económicos (Vargas, 1992).

Comparativo sobre los Conflictos de Uso de la Tierra al 2020

- En cuanto a los conflictos de uso de la tierra de El Porvenir, al 2020, éste se ha incrementado en un 10.29 %, es decir 4,479.48 ha de tierras con capacidad de uso mayor para la producción forestal, han sido utilizadas para cultivos heterogéneos, sobre todo por los poblados de Nuevo San Juan, Nuevo Reforma y Selva Alegre.
- Las zonas con conflicto de uso, son aquellas que están siendo utilizadas en discordancia con su vocación natural o por el uso sobre intensivo que pone en riesgo su capacidad de regenerarse o recuperarse. La identificación y cuantificación de áreas que actualmente generan conflictos de uso, se realizará, una vez culminada, verificada y corroborada los patrones y coberturas existentes. (GRSM, IIAP, 2006).

CONCLUSIONES

Como conclusión podemos mencionar lo siguiente:

1. Utilizando las imágenes Rapid Eye de los años 2011-2012, se ha identificado y cuantificado los patrones de uso actual de la tierra del distrito de El Porvenir, de los cuales los bosques cubren un 76.30 % (33 209.69 ha), las áreas agrícolas heterogéneas un 21.46% (9,339.52 ha), las zonas urbanizadas apenas un 0.10 % (41.61 ha) y los cuerpos de agua o principales fuentes de agua cubren un 2.15 % (935.56 ha). Sin embargo, analizando imágenes de satélite del año 2020, la cobertura del bosque disminuyó un 6.64 %, es decir 2,888.10 ha; mientras que la áreas agrícolas heterogéneas se incrementaron en un 3.21% (1,397.79 ha), estos cambios sucedieron por la naciente de la quebrada Pelejo, sobre todo por la instalación de cultivos de palma aceitera; y por cultivos heterogéneos en los poblados nuevo reforma, Nuevo San Juan y Selva Alegre, colabora en este proceso el mejoramiento de la accesibilidad de las vías de transporte terrestre hacia estas zonas. Así mismo se han incrementado 41.33 ha de áreas urbanizadas o artificiales por el aumento de la población en general, sobre todo en el pueblo de Pelejo (Capital del Distrito) y en los poblados de Nuevo San Juan, Selva Alegre y Nuevo Reforma.
2. Así mismo se ha identificado que entre los años 2011-2012, el 93.87 % (40,895.91 ha) del ámbito del Distrito no presentó conflictos de uso de la tierra; es decir, las actividades económicas que se viene desarrollando en la zona están de acuerdo con la vocación natural de los suelos. Por lo tanto, los conflictos de uso de la tierra solo representan el 3.98 % (1,730.91 ha) sobre todo en las zonas con aptitud para la producción forestal y protección, que están utilizándose para cultivos heterogéneos. Sin embargo, debido a la ampliación de la frontera agrícola, al año 2020 los conflictos de uso de la tierra se han incrementado en un 10.29 %, es decir 4,479.48 ha de tierras con capacidad de uso mayor para la producción forestal, adicionales han sido utilizadas para cultivos heterogéneos, sobre todo por los poblados de Nuevo San Juan, Nuevo Reforma y Selva Alegre.
3. En cuanto a las causas que generan los conflictos de uso de las tierras en el Porvenir, podemos decir que están relacionadas a la poca disponibilidad de la información para los agricultores; ellos utilizan la tierra para ciertas actividades económicas por

tradición, o simplemente por la coyuntura de los precios de los productos y del mercado, entre ellos, cacao, arroz seco o bajo riego, maíz amarillo duro y ganadería. Por tanto, el 82.00 % (1,419.81 ha) de los conflictos de uso con la vocación natural de los suelos se desarrollan en zonas con aptitud para producción forestal y el 18.00 % (311.10 ha) en zonas con aptitud para protección.

RECOMENDACIONES

A manera de sugerencia podemos mencionar lo siguiente:

1. Teniendo como base la información de uso actual de El Porvenir, se recomienda orientar y gestionar el buen uso del territorio, a través de proyectos acordes con la capacidad de uso mayor y así minimizar los conflictos que se viene generando; mejor aún sería, si se gestionaría un micro zonificación ecológica y económica del Distrito.
2. Difundir los resultados del presente estudio ante la población en general, estudiantes, investigadores, instituciones públicas y privadas, a fin de crear interés para actualizar la información con imágenes satelitales actuales de mayor resolución.

BIBLIOGRAFÍA

- Almazán, G. J.L, et al., (2009). *Sistemas de Información Geográfica en la Gestión Integral del Litoral*, Madrid-España, pg. 46-57.
- CATIE, (2007). *Memoria del Taller Metodologías de clasificación de capacidad de Uso de la Tierra*, 1987, Honduras, pg. 9,15.
- Chuvienco, E., (2007). *Mirar desde el espacio o mirar hacia otro lado: tendencias en teledetección y su situación en la geografía española*, Alcalá de Henares, Madrid-España. pg.77.
- CNA, (2005). *Percepción Remota-Fundamentos de Teledetección Espacial*, pg. 8,13,14.
- Decreto Supremo N° 087-2004-PCM, (2004). *Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica*.
- FAO, (1976). *Esquema de Evaluación de Tierras*. Boletín 32. Roma, Italia. 65 p
- García, M. E., (2007). *Análisis visual de imágenes. Módulo VII: Sistemas de Información Geográfica y Teledetección*, Italia, 56 p.
- GRAM, (2014). *Uso actual de la Tierra del Departamento de Amazonas*, Chachapoyas, 41 p.
- GOREL, (2014). *Cobertura y uso actual de las Tierras de la provincia de Alto Amazonas*, Yurimaguas, 60 p.
- GRSM, (2006). *Zonificación Ecológica Económica de San Martín (ZEE-San Martín)*, Moyobamba, San Martín, Diciembre, 182 p
- GRSM, (2014). *Asistencia Técnica para el Análisis de la Cobertura y Uso de la Tierra para el Ordenamiento Territorial en la provincia de Picota*, Picota, 33 p.

- IDEAM, (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra*. Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Bogotá, D.C: 72 p.
- IGAC, (2005). *Interpretación Visual e imágenes de sensores remotos y su Aplicación en Levantamientos de Cobertura y Uso de la Tierra*, Bogotá-Colombia, 85 p.
- IIAP, (2012). *Identificación del Uso actual de las Tierras y Conflictos de Uso en el Departamento de San Martín*, Tarapoto-Perú, 45 p.
- INEI, (2007). Censo de Población y vivienda
- Isuiza P. A; Fernández B. A; Berrú C. T., D., (2013). *Incidencia socio Ambiental y Económica de los Conflictos de Uso de las Tierras en el Departamento de San Martín*, Tarapoto-Perú, 40 p.
- MINAM, (2014). *Análisis de las Dinámicas de Cambio de Cobertura de la Tierra en la Comunidad Andina*, Lima-Perú, 120 p.
- Perez, C., & Muñoz, A. L. (2006). Teledetección: nociones y aplicaciones. carlos perez.
- Vargas, G., (1992). *Estudio del Uso Actual y Capacidad de uso de la Tierra en América Central*, *Anuario de Estudios Centroamericanos*, Universidad de Costa Rica, 140 p.

ANEXOS

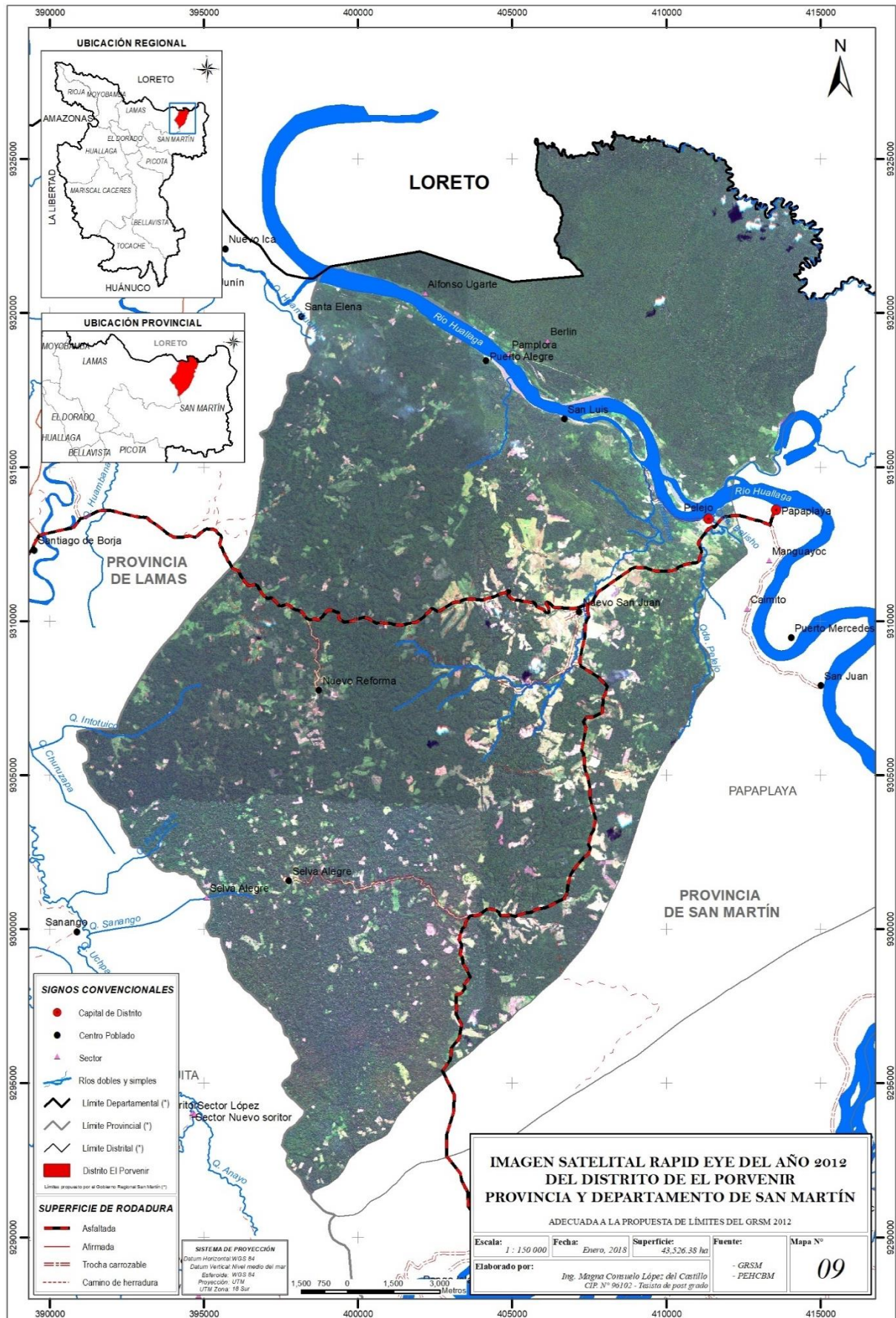
Anexo 1. Panel fotográfico de puntos georeferenciados en campo de la zona de estudio - carretera a Pelejo-Yarina.

A. Cultivo de cacao, B. Cultivos de arroz, C. Cultivos de plátano, D. Pastizales, E. Rozo y quema, F. Parcelas para riego



Fotos: M. López (2018)

Anexo 2. Imagen satelital Rapid Eye 2011-2012 del área de estudio



Anexo 3. Imagen satelital Séntinel 2020 del área de estudio



Anexo 4. Ficha encuesta

FICHA ENCUESTA

Nombre: Dokores Onorbe Sangama Edad: 57 años Fecha: 06/02/2018
 Localidad: Pelejo Distrito: El Porvenir Provincia: San Martín Depart: San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
--	-----------------------------

2. Cuántos predios tienes?

1	2	<input checked="" type="checkbox"/> 3	4	> a 5
---	---	---------------------------------------	---	-------

3. Cuántas ha tienes en total 2.00 ha

4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
-----------------------------	-----------------------------

Si es SI, ¿para qué?

5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?

Maiz

Frejol

Arroz seco

6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
-----------------------------	-----------------------------

¿Desde que año?

7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz	..... tn/ha	Frejol	..... tn/ha
Maiz	..... tn/ha	Maní	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha

Solo para consumo, es poco lo que se cosecha.

8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?

a. Plátano

b. Yuca

c.

d.

9. Qué cultivos te gustaría sembrar?

a.

b.

c.

d.

10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?

a. Tala para charcos c. Palma Aceitera

b. de cacao d.

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín"

Tesista: Ing. Miguel Coronel López del Castillo

FICHA ENCUESTA

Nombre: Datores Onorbe Sangama Edad: 57 años Fecha: 06/02/2018
 Localidad: Pedro Distrito: El Porvenir Provincia: San Martín Depart: San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

(SI)	NO
------	----

2. Cuántos predios tienes?

1	2	(3)	4	> a 5
---	---	-----	---	-------

3. Cuántas ha tienes en total 2.00 ha

4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

SI	NO
----	----

Si es SI, ¿para qué?

5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?

Maiz

Frijol

Aroz seco

6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

SI	NO
----	----

.....
 ¿Desde que año?

7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz	..... tn/ha	Frejol	..... tn/ha
Maiz	..... tn/ha	Mani	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha

Solo para consumo, es poco lo que se cosecha.

8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?

a. Plátano c.
 b. Yuca d.

9. Qué cultivos te gustaría sembrar?

a. c.
 b. d.

10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?

a. Tala para charcos c. Palma Aceitera
 b. de cacao d.

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín"

Tesis: Ing. Miguel Consuelo López del Castillo

FICHA ENCUESTA

Nombre: Nanni Magón Ojanama Edad: 38 a Fecha: 06 / 02 / 2018
 Localidad: Pelajo Distrito: El Porvenir Provincia: San Martín Depart: San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

SI	NO
----	----

2. Cuántos predios tienes?

1	2	3	4	> a 5
---	---	---	---	-------

3. Cuántas ha tienes en total 1.00 ha

4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

SI	NO
----	----

 Si es SI, ¿para qué?

5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?

<u>Yuca</u>		
<u>Plátano</u>		
.....		
.....		

6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

SI	NO
----	----

 ¿Desde que año?

7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz tn/ha	Frejol tn/ha	<u>Sdo es para consumo Familiar.</u>
Maiz	..... tn/ha	Maní	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha

8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?

a. <u>Plátano</u>	c.
b. <u>Yuca</u>	d.

9. Qué cultivos te gustaría sembrar?

a. <u>Frutales</u>	c.
b. <u>Yuca</u>	d.

10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?

a. <u>Tala para chacras</u>	d.
b.	

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín"

Tesis de: Ing. Ategorri Griselle López del Castillo

FICHA ENCUESTA

Nombre: María Sangama Sales Edad: 29a Fecha: 06/02/2018
 Localidad: Pelejo Distrito: San Martín Provincia: San Martín Depart: San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

(X) SI	NO
--------	----
2. Cuántos predios tienes?

1	2	3	4	> a 5
---	---	---	---	-------
3. Cuántas ha tienes en total 1.00 ha
4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

SI	(X) NO
----	--------
- Si es SI, ¿para qué?
5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?

Plátano

Yuca

Cacao

6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

SI	(X) NO
----	--------
-
- ¿Desde que año?

7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz	tn/ha	Frejol	tn/ha
Maiz	tn/ha	Maní	tn/ha
Cacao	tn/ha	otros	tn/ha
Plátano	tn/ha		tn/ha

8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?

a. <u>Plátano</u>	c. <u>Maiz</u>
b. <u>Yuca</u>	d.

9. Qué cultivos te gustaría sembrar?

a. <u>Maiz</u>	c. <u>Forestales</u>
b. <u>Frutales</u>	d.

10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?

a. <u>Arroz bajo riego</u>	c.
b. <u>Palma Aceitera</u>	d.

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín"

Tesis: Ing. Edgardo Enrique López del Castillo

FICHA ENCUESTA

Nombre: Yoly Palma Sinti Edad: 32 a Fecha: 06/02/2018
 Localidad: Pedro Distrito El Porvenir Provincia San Martín Depart San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

(SI)	NO
------	----
2. Cuántos predios tienes?

1	2	3	4	> a 5
---	---	---	---	-------
3. Cuántas ha tienes en total 2.0 ha
4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

SI	(NO)
----	------

 Si es SI, ¿para qué?
5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?
Yuca
Cacao
Plátano
6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

SI	(NO)
----	------

 ¿Desde que año?
7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz tn/ha	Frejol tn/ha	<i>Solo es para auto consumo</i>
Maiz	..... tn/ha	Maní	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha
8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?
 a. Plátano c. Maiz
 b. Yuca d. Cacao
9. Qué cultivos te gustaría sembrar?
 a. Maiz c. Frutales
 b. Arroz d.
10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?
 a. Palma c.
 b. Acitara d.

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín"

Tesis: Ing. Arigmar Consuelo López del Castillo

FICHA ENCUESTA

Nombre: Hermelinda Ayachi Apagucñe Edad: 64 a Fecha: 06/02/2018
 Localidad: Polejo Distrito: El Porvenir Provincia: San Martín Depart: San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

(X) SI	NO
--------	----

2. Cuántos predios tienes?

(X) 1	2	3	4	> a 5
-------	---	---	---	-------

3. Cuántas ha tienes en total 1/4 de ha

4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

SI	NO
----	----

Si es SI, ¿para qué?

5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?

Plátano Maderables
Yuca
Naranja

6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

SI	NO
----	----

¿Desde que año?

7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz	..... tn/ha	Frejol	..... tn/ha
Maiz	..... tn/ha	Maní	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha

8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?

a. Yuca c. Plátano
 b. Maiz d. hortalizas

9. Qué cultivos te gustaría sembrar?

a. Frutales c. Maiz
 b. Cacao d.

10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?

a. Cacao c.
 b. Ganadería d.

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín"

Tesis: Ing. Magaly Consuelo López del Castillo

FICHA ENCUESTA

Nombre: León Fabalón Ineija Edad: 29 Fecha: 05/02/2018
 Localidad: Nu. San Juan Distrito: El Porvenir Provincia: S.M. Depart: San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra SI NO
2. Cuántos predios tienes? 1 2 3 4 > a 5
3. Cuántas ha tienes en total 16 ha
4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la tierra? SI NO
 Si es SI, ¿para qué? plátano, yuca
5. Que cultivos sembrados tienes en tu predio?
Yuca Paliperio
Plátano Limón
Frutales (coco)
6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus cultivos? SI NO
 ¿Desde que año?
7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos
 Arroz tn/ha Frejol tn/ha Autóconsumo
 Maíz tn/ha Maní tn/ha
 Cacao tn/ha otros tn/ha
 Plátano tn/ha
8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?
 a. Plátano c.
 b. Cacao d.
9. Qué cultivos te gustaría sembrar?
 a. Cacao c.
 b. d.
10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?
 a. Arroz bajo riego c.
 b. d. Cambios combustibles para bombear el gas

FICHA ENCUESTA

Nombre: Pedro Saunin Araujo Edad: 52 años Fecha: 06/02/2018
 Localidad: N. San Juan Distrito El Porvenir Provincia: San Martín Depart San Martín.....

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

<input checked="" type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----
2. Cuántos predios tienes?

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	> a 5
-------------------------------------	---	---	---	-------
3. Cuántas ha tienes en total 15..... ha
4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

<input checked="" type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----

 Si es SI, ¿para qué? Pasto.....
5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?
Pasto.....
Cacao.....
Piña.....
6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

<input checked="" type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----

no verde Cooperativa.....
 ¿Desde que año?.....
7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz tn/ha	Frejol tn/ha	<u>1 quintal / 15 días (cacao)</u> <u>• Lo demás es para autoconsumo</u>
Maiz	..... tn/ha	Mani	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha
8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?
 a. Cacao..... c.
 b. Ganadería..... d.
9. Qué cultivos te gustaría sembrar?
 a. Cacao..... c.
 b. Piña..... d.
10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?
 a. Ganadería..... c.
 b. d.

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín"

Tesis de Mg. Afigur Concele López del Castillo

FICHA ENCUESTA

Nombre: Wagner Cabrera Amacifern Edad: 65 años Fecha: 06/02/2018
 Localidad: N. San Juan, Distrito El Porvenir Provincia: SM Depart S. Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

<input checked="" type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----

2. Cuántos predios tienes?

<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	> a 5
-------------------------------------	---	---	---	-------

3. Cuántas ha tienes en total 16 ha

4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

<input checked="" type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----

 Si es Sí, ¿para qué? Yuca, pino y pasto

5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?
Pasto

6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

<input checked="" type="checkbox"/>	NO
-------------------------------------	----

Ganado Fungal
 ¿Desde que año? 2013

7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz	..... tn/ha	Frejol	..... tn/ha
Maiz	..... tn/ha	Maní	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha

8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?
 a. Avena, maíz y Frejol (baja) c.
 b. Cacao, granadilla, café d. Cañá

9. Qué cultivos te gustaría sembrar?
 a. Yuca c.
 b. d.

10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?
 a. Granjería c.
 b. Papaya d.

FICHA ENCUESTA

Nombre: Lucia Barrera del Castillo Edad: 63 años Fecha: 06.1.02 2018
 Localidad: Pejejo Distrito: El Porvenir Provincia: S. Martín Depart: San Martín

Marque con una X la respuesta

1. Tienes predio o chacra

(SI)	NO
------	----

2. Cuántos predios tienes?

1	2	(3)	4	> a 5
---	---	-----	---	-------

3. Cuántas ha tienes en total 126.0 ha

4. Sabes cuál es la vocación natural de tu predio, ¿para qué es bueno la t

SI	NO
----	----

Si es SI, ¿para qué?

5. Que cultivos sembrados tienes en tu pedio?

Maiz Yuca Hortalizas
Arroz Caomu Camu
Plátano Especies Forestales (Palipene/ Amasisa/ Aguaje)

6. Tienes asistencia técnica de alguna institución para desarrollar tus culti

(SI)	NO
------	----

Si

¿Desde que año? 2014

7. Cuántas toneladas por hectárea cosechas de tus cultivos

Arroz	..... tn/ha	Frejol	..... tn/ha
Maiz	..... tn/ha	Maní	..... tn/ha
Cacao	..... tn/ha	otros	..... tn/ha
Plátano	..... tn/ha		..... tn/ha

+ Solo es para autoconsumo
 Son pequeñas parcelas.

8. Según tu percepción cuál es el cultivo que abunda en el distrito?

a. Maiz c.
 b. Arroz d.

9. Qué cultivos te gustaría sembrar?

a. Cacao c.
 b. d.

10. Qué actividades crees que deterioran los bosques del distrito?

a. Palma Aceitera c.
 b. Ganadería d.

Ficha encuesta para tesis de post grado

"Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el Distrito de El Porvenir provincia y departamento de San Martín"

Tesis: Ing. Arlindo Cervello López del Castillo

V1: Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín

por Magna C. López Del Castillo

Fecha de entrega: 13-sep-2022 08:12a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1898797141

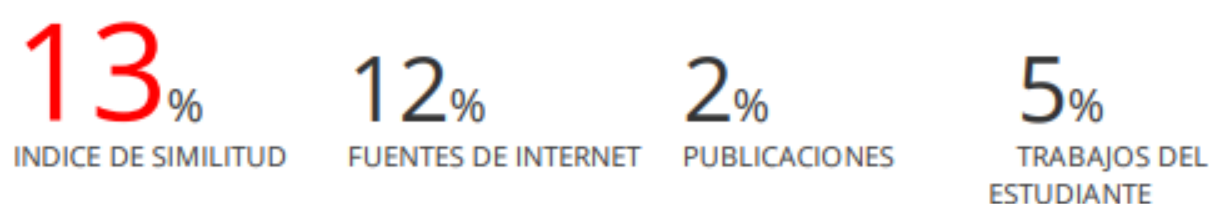
Nombre del archivo: Informe_Tesis_Magna_corregido_2022_similitud.docx (13.1M)

Total de palabras: 11613

Total de caracteres: 61092

V1: Uso actual y conflictos del uso de la tierra en el distrito de El Porvenir-provincia y departamento de San Martín

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	www.serfor.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	revistas.ucr.ac.cr Fuente de Internet	1%
5	www.funsepa.net Fuente de Internet	1%
6	www.fao.org Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	