UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
06/04/16
BIBLIOTECA CENTRAL
U N U

"Cambio de Uso de la Tierra y su relación con la Deforestación"

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO

DE INGENIERO AMBIENTAL

Bach. Antero Pierd Luna Ochavano

Pucallpa – Perú

2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y AMBIENTALES

COMISION DE GRADOS Y TITULOS
ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N° 19

En la ciudad de Pucallpa, Siendo las 11:h 10 min del día 10 de Agosto del 2015, se reunieron en el salón de Grados y Títulos, de la Universidad Nacional de Ucayali, los miembros del jurado calificador integrado por los siguientes docentes:

Dr. Oscar Antonio Barreto Vásquez : Presidente
Dr. Grober Panduro Pisco : Miembro
Dr. Marco Antonio Chota Isuiza : Miembro

Para proceder a evaluar la sustentación de la tesis titulada "**Cambio de uso de la Tierra y su relación con la Deforestación**", presentado por el Bach. Antero Pierd Luna Ochavano.

Terminada la exposición se procedió al rol de preguntas por los miembros del jurado calificador, siendo absuelto satisfactoriamente por el sustentante, razón por el cual, la tesis fue aprobada por **UNANIMIDAD**, quedando el tesista expedito para optar el título profesional de INGENIERO AMBIENTAL.

Siendo las 11:15 horas del mismo día se dio por concluido este acto académico.

Dr. Oscar Antonio Barreto Vásquez
PRESIDENTE

Dr. Grober Panduro Pisco
MIEMBRO

Dr. Marco Antonio Chota Isuiza
MIEMBRO

ACTA DE APROBACIÓN

Esta tesis fue sometida a consideración para su aprobación ante el Jurado Evaluador de la Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales, integrado por los siguientes Catedráticos:

Dr. Oscar Barreto Vásquez

Presidente

Dr. Grober Panduro Pisco

Miembro

Dr. Marco Antonio Chota Isuiza

Miembro

Dr. Carlos Fachín Mattos

Asesor

Bach. Antero Pierd Luna Ochavano

Tesista

DEDICATORIA

A mi padre Alexander Luna por su apoyo constante y especialmente a mi madre Nimia Ochavano y a mi hermana Alexandra Luna por ser el motor y motivo de salir adelante y luchar contra las adversidades de la vida.

A Dios, por guiarme por un buen camino y permitir rodearme de buenas personas que desean la superación del prójimo, motivándome a cumplir uno de mis objetivos propuestos como persona.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi sincero agradecimiento a las siguientes Instituciones y persona:

1. A la Universidad Nacional de Ucayali por ser la institución formadora de la carrera profesional.
2. Al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas – Zona Reservada Sierra del Divisor por permitirme hacer prácticas en su institución que contribuyó mucho en el trabajo.
3. Al Ing. M.Sc. Edgar Juan Díaz Zúñiga por ser el impulsador del Proyecto: "Construyendo Capacidades para la Conservación en una Amazonia Cambiante".
4. A la Dra. Andrea Chávez Michaelsen por ser la coordinadora, guía y apoyo durante el diseño, ejecución y redacción del proyecto de investigación.
5. Al Dr. Carlos Fachin Mattos, por ser asesor del proyecto de investigación.
6. Al Ing. William Villacorta por el apoyo técnico y palabras de aliento en el desarrollo del proyecto de investigación
7. A Ing. Ángel Kelsen Arbaiza Peña por el apoyo constante en el desarrollo del proyecto de investigación
8. A Tessie Peña Pérez por su apoyo y palabras de aliento en todo momento de realización del proyecto de investigación.
9. A Erika Madeleine Mosqueda Hoyos por el apoyo constante y palabras de aliento necesario para el logro de este objetivo.
10. A los señores Alcides Arauzo, Danny Menacho, pobladores de la Comunidad Nativa Pankirentsy quienes me brindaron su apoyo durante el trabajo de campo.
11. A mis amigos y compañeros integrantes del proyecto UNU – UR por sus consejos y experiencias compartidas.
12. A los pobladores de la Comunidad Nativa Pankirentsy; por compartir su rica cultura y tradición Asháninka.
13. A todas aquellas personas que de una u otra manera participaron en la ejecución del trabajo de campo, en la contribución de información y orientaciones para la redacción final.

INDICE GENERAL

ACTA DE APROBACIÓN ii
DEDICATORIA iii
AGRADECIMIENTO iv
INDICE GENERAL v
LISTA DE ANEXOS vii
LISTA DE TABLAS vii
LISTA DE FIGURAS viii
ICONOGRAFIAS viii
RESUMEN ix
ABSTRACT x
INTRODUCCIÓN 1
CAPITULO I 2
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2
1.1.1. FORMULACION DEL PROBLEMA 2
CAPITULO II 3
MARCO TEORICO 3
2.1. PROVINCIA DE PURUS 3
2.1.1. Fecha de Creación 3
2.1.2. Área y Estructura Poblacional 3
2.2. PUEBLO ASHANINKA EN LA PROVINCIA DE PURUS 4
2.3. BOSQUES Y PUEBLOS INDIGENAS 4
2.4. BOSQUE Y CARACTERISTICAS 5
2.4.1. Bosque 5
2.4.2. Tipos de Bosque 6
2.4.2.1. Bosque Denso 6
2.4.2.2. Bosque Claro 6
2.5. Términos de Deforestación y Degradación Forestal 6
2.5.1. Deforestación 6
2.5.2. Degradación Forestal 6
2.6. DEFORESTACIÓN EN LA AMAZONIA PERUANA 7
2.7. IMPULSORES DIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL 8
2.7.1. Agricultura Tradicional de Pequeña Escala 8
2.7.2. Agricultura de Mediana y Gran Escala 8
2.8. CAUSAS DE LA DEFORESTACION EN LA AMAZONIA PERUANA 9
2.9. CAMBIO DE USO DE LA TIERRA 10
2.9.1. Tipos de Cambio de Uso de la Tierra y su relación con la Deforestación 10
2.9.1.1. Agricultura 11
2.9.1.2. Ganadería 11
2.9.1.2. Pastizales 11
2.9.1.3. Bosque Secundario 11

2.9.1.4. Bosque Secundario/Agricultura 11
2.9.1.5. Resultados del Cambio de Uso de la Tierra en Ucayali 12
2.10. TELEDETECCION 12
2.11. IMÁGENES SATELITALES 12
2.11.1. Procesamiento de las Imágenes Satelitales 13
2.11.2. Preprocesamiento 13
2.11.3. Realces. 13
2.11.4. Clasificación 13
2.11.4.1. Clasificación No Supervisada 13
2.11.4.2. Clasificación Supervisada 14
CAPITULO III 14
METODOLOGIA 14
3.1. METODO DE INVESTIGACIÓN 14
3.1.1. Método de procesamiento y análisis de imágenes satelitales 14
3.1.2. Método prospectivo. 14
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA 14
3.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO. 15
3.3.1. Ubicación del área de estudio 15
3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 16
3.4.1. Materiales 16
3.4.2. Equipos 16
3.4.3. Herramientas 16
3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS 16
3.5.1. Procesamiento y análisis de imágenes satelitales. 16
1. PASO I Levantamiento de datos 17
1.1. Establecimiento del Área de Estudio 17
1.2. Período de Tiempo a Analizar (2008 – 2013) 17
1.3. Selección de las Imágenes Satelitales 17
2. PASO II Tratamiento de las Imágenes Satelitales 18
2.1. Pre – Procesamiento 18
2.2. Corrección Geométrica 19
2.2. Corte de Imágenes satelitales 20
3. PASO III Clasificación de la Cobertura Vegetal en el Área de la Comunidad Nativa Pankirentsy 20
3.1. Clasificación de las Imágenes Satelitales. 21
3.2. Clasificación de Bosque y No Bosque 21
4. PASO IV Análisis Temporal de las Imágenes Satelitales en los tres periodos 21
3.5.2. Método prospectivo. 21
3.5.2.1. Encuestas. 22
3.5.2.2. Observación Directa. 22
3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS 22
3.6.1. Etapa de gabinete. 22
3.6.2. Análisis de datos 22
3.7. VARIABLES EVALUADAS 22

3.7.1. Variables Independientes. 22
3.7.2. Variables Dependientes 22
CAPITULO IV 23
RESULTADOS Y DISCUSION 23
4.1. MOTIVOS DE MIGRACIÓN DEL PUEBLO ASHÁNINKA HACIA TIERRAS DE LA PROVINCIA DE PURÚS. 23
4.1.2. Actividades diarias del pueblo Asháninka según su Género. 24
4.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LOS POBLADORES DE LA CC.NN PANKIRENTSY. 25
4.3. TIPOS DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA ENCONTRADO EN LA COMUNIDAD NATIVA PANKIRENTSY 27
4.4. DEFORESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA ENCONTRADO EN LA COMUNIDAD NATIVA PANKIRENTSY. 28
4.4.1. Periodo 2008 29
4.4.2. Periodo 2011 30
4.4.3. Periodo 2013 31
4.4.4. Resumen del análisis temporal del cambio de Bosque a no Bosque por Deforestación en los tres periodos 2008, 2011 y 2013. 32
CAPITULO V 35
CONCLUSIONES 35
CAPITULO VI 36
RECOMENDACIONES 36
CAPÍTULO VII 37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 37
ANEXOS 40
ICONOGRAFIAS 4

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de la Actividad Principal de la Comunidad Nativa Pankirentsy 40
Anexo 2. Mapa del área quemada en el territorio de la Comunidad Nativa Pankirentsy – año 2010 41
Anexo 3. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 3,2,1 42
Anexo 4. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 5,4,3 42
Anexo 5. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 4,3,2 43
Anexo 6. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 4,5,3 43
Anexo 7. Fotografías del Estudio Realizado 44

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Áreas Deforestadas en la Amazonia Peruana 7
Tabla 2. Causales principales de la Deforestación en la Amazonia 9
Tabla 3. Tipos de clase de Uso de la Tierra en la Amazonia Peruana 10
Tabla 4. Superficie de clases de uso de la tierra acumuladas al año 2000 en Ucayali 12

Tabla 5. Características y diferencias del Satélite Landsat.....16
Tabla 6. Características de Imágenes Satelitales utilizadas en el Estudio – Landsat 5 – 7. 18
Tabla 7. Tipos y Dinámica del Cambio de Uso de la Tierra de los años 2008 – 2013, en la Comunidad Nativa Pankirentsy.....23
Tabla 8. Estimación de la Superficie Deforestada en los tres períodos.....32
Tabla 9. Estimación del promedio anual e incremento anual de la Deforestación.....33

LISTA DE FIGURAS

Figura 01. Definiciones de Bosque a Nivel Global.....5
Figura 02. Mapa de ubicación del área de interés del estudio.....15
Figura 03. Cobertura de Imágenes Landsat para el Territorio Nacional.....17
Figura 04. Unión de bandas de una Imagen Satelital – 543, año 2011 – Zona 19 UTM.....18
Figura 05. Corrección Geométrica de una Imagen Satelital.....19
Figura 06. Imagen Satelital Georreferenciado, 2005 – Path: 4 Row: 67 – Purús.....19
Figura 07. Desarrollo del Inquire Box de una Imagen Satelital – Erdas Imagine.....20
Figura 08. Motivo de Migración del Pueblo Asháninka.....23
Figura 09. Diferencia de Genero del Pueblo Asháninka.....24
Figura 10. Actividades diarias del Pueblo Asháninka según el Género.....25
Figura 11. Actividad Principal del Pueblo Asháninka.....26
Figura 12. Dinámica del Cambio de Uso de la Tierra en la Comunidad Nativa Pankirentsy...28
Figura 13. Mapa de Deforestación al año 2008.....29
Figura 14. Mapa de Deforestación al año 2011.....30
Figura 15. Mapa de Deforestación al año 2013.....31
Figura 16. Superficie Boscosa vs Superficie Deforestada en los años 2008, 20011 y 2013 33
Figura 17. Deforestación Absoluta (Acumulada), Tasa promedio de Deforestación de los periodos 2008, 2011 y 2013. 34

ICONOGRAFIAS

Fotografía 01. Asentamiento de la Comunidad Nativa Pankirentsy 44
Fotografía 02. Toma Georreferenciada de Área Boscosa 44
Fotografía 03. Obtención de muestra de entrenamiento de área boscosa 45
Fotografía 04. Obtención de muestra de entrenamiento del área agrícola 45
Fotografía 05. Comuneros aprovechando cultivos agrícolas 46
Fotografía 06. Comunero en actividad de caza de animales – área de Caza.....46
Fotografía 07. Comunero en actividad de pesca en el rio Purús.....47
Fotografía 08. Comuneros produciendo jugo de caña para la elaboración de Etanol.....47
Fotografía 09. Área de la ganadería comunal 48
Fotografía 10. Comuneros desarrollando actividades para el crecimiento de su pueblo 48
Fotografía 11. Tesista observando bosque secundario.....49
Fotografía 12. Tesista entrevistando al jefe de la Comunidad Nativa Pankirentsy.....49

"Cambio de uso de la Tierra y su relación con la Deforestación, en el Distrito de Purús, Provincia de Purús, Región Ucayali"

[1]Antero Pierd Luna Ochavano

RESUMEN

La investigación se desarrolló en áreas de la Comunidad Nativa Pankirentsy, ubicada en la Provincia de Purús, Distrito de Purús, Región Ucayali, con coordenadas UTM, este 315177, norte 8924835, a 226 msnm, iniciándose en abril de 2014 y culminando en marzo de 2015; el objetivo fue determinar el cambio de uso de la tierra y su relación con la deforestación. El ámbito de estudio abarco 2388 has del territorio cuyas características presentan áreas agrícola y de caza de animales indicados como las principales actividades que desarrolla el pueblo y como actividades secundarias la pesca, la producción de etanol y carbón, y la recolección de semillas. La metodología fue el procesamiento y análisis de imágenes satelitales de los años 2008, 2011 y 2013; y se complementó con el método prospectivo mediante encuestas. Los resultados obtenidos de la deforestación y su relación con el cambio de uso de la tierra encontrado en el pueblo Asháninka está influenciado por la agricultura tradicional, encontrando 9 has (2.4%) de superficie deforestada, mientras que los asentamientos humanos del pueblo hace un total de 16 has (4.3%), equivalente a 25 has del total del área de interés (370 has), determinando que estos tipos de uso de la tierra no disminuye el potencial del bosque. Para los años 2008 – 2013 la tasa de deforestación fue de 27.94 ha/año con un índice anual de deforestación de 2.1% siendo el nivel más bajo. Cabe mencionar que este índice expresa el incremento anual de la deforestación, es decir, indica el porcentaje de áreas que se viene deforestando por año con respecto al bosque actual.

Palabras clave: Bosque, deforestación, tasa de deforestación, uso de la tierra, Pankirentsy

---

[1] Bachiller en Ciencias Ambientales. Egresado de la Universidad Nacional de Ucayali

"Change of Land use and its relation to Deforestation, in the District of Purús, Purús Province, Purús Region"

[1]Antero Pierd Luna Ochavano

ABSTRACT

The research was conducted in areas of the Native Community Pankirentsy , located in the province of Purus Purús District , Ucayali region , with UTM coordinates , this 315177 , 8924835 North , at 226 meters , beginning in April 2014 and ending in March 2015; the objective was to determine the change in land use and its relationship with deforestation. The field study involving 2388 ha of territory whose features have agricultural and hunting of animals listed as main activities the village and secondary activities as fishing, ethanol and coal, and seed collection areas. The methodology was the processing and analysis of satellite images from the years 2008, 2011 and 2013; and it was supplemented with the prospective method through surveys. The results of deforestation and its relation with the change of land use found in Asháninka people is influenced by traditional agriculture , finding 9 ha (2.4 %) of deforested area , while settlements of the people for a total 16 ha (4.3 %), equivalent to 25 hectares of the total area of interest (370 hectares), determining that these types of land use does not diminish the potential of the forest. For the years 2008 - 2013 the deforestation rate was 27.94 ha / year with an annual deforestation rate of 2.1 % being the lowest. Note that this index expresses the annual increase of deforestation, ie, it indicates the percentage of area that has been deforested per year from the current forest.

Keywords: Forest, deforestation, deforestation rate, land use, Pankirentsy,

---

[1]Bachelor of Environmental Science. Graduated from the National University of Ucayali

INTRODUCCIÓN

Desde tiempos pasados hasta la actualidad la sociedad global ha transformado los ecosistemas en donde habitan, enfrentando los repentinos cambios en el uso de la tierra y su relación con la deforestación, afectando de manera considerable los servicios ambientales como paisajes, ecosistemas y la biodiversidad, debido a que esta relación viene aumentando aun paso incontrolable y a la vez generando un gran impacto a los medios de vida y los ecosistemas. Los cambios de uso de la tierra y de la cobertura (LULCC por sus siglas en ingles) están estrechamente vinculados con los estudios de tasa de deforestación. (Chavez, 2015). Esta relación entre deforestación y cambio de uso de la tierra son algunos de los factores responsables de emitir carbono en la atmosfera, trayendo consigo otros problemas ambientales como el calentamiento global, desequilibrio ecológico y al mismo tiempo la capacidad productiva del suelo.

En las regiones tropicales se registra mayor deforestación a nivel mundial. Particularmente Latinoamérica, registra una de las tasas anuales de deforestación más altas del mundo, alrededor del -2.0% anual (1990-2000), lo que equivale a perder más de 4.5 millones de ha al año (FAO, 2009, FAO, 2010). En Asia y en el continente americano, los métodos tradicionales de cultivo han sido sustituidos principalmente por sistemas de monocultivo más intensos.

En el Perú la deforestación registrada para el año 2005 debido a los tipos de cambios de uso de la tierra fue alrededor de 7 172 553.97 ha, en la que abarcan principalmente el bosque secundario/agricultura, bosque secundario, pasto, agricultura y áreas sin vegetación; sin embargo, en Ucayali ocupó un total de 627 064.40 ha de superficie deforestada (MINAM, 2005), para el año 2011 el principal causante de la deforestación en Ucayali es la agricultura migratoria (MINAM, 2014).

Razón por el cual este trabajo tiene la finalidad de obtener información cuantitativa y cualitativa de las actividades principales que desarrollan los pobladores del área de estudio, ya que sin ésta información no se podría validar la situación actual del bosque y el uso de la tierra, cumpliendo de esta manera con el objetivo del proyecto que fue determinar el cambio de uso de la tierra y su relación con la deforestación.

CAPITULO I

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Formulación del Problema

En la amazonia Peruana el uso del bosque y los diferentes tipos de uso de la tierra se están desarrollando de una manera desmesurada, donde el fin principal es obtener beneficios económicos para satisfacer necesidades del hombre y su entorno sin ningún compromiso ambiental, está perdida de cobertura boscosa según su uso, se da a través de actividades mineras, tala indiscriminada, explotación de hidrocarburos, actividades agrícolas, entre otras. (Chavez, M., Valera, T., Bejar, C y Alarcon., 2011).

Esta conversión del bosque a áreas de actividades agrícolas u otras, es la principal actividad que origina un impacto adverso en la fijación de dióxido de carbono, debido a la perdida de grandes extensiones de biomasa arbórea, siendo esta problemática también un peligro a la biodiversidad acompañante, trayendo consigo la pérdida de fuentes de alimento y cobertura en general para la fauna silvestre y de servicios ambientales del bosque. (MINAM, 2005).

(MINAM, 2013), menciona que en los últimos años en la región Ucayali se está evidenciando problemas ambientales enfocados principalmente a la explotación irracional del recurso bosque a partir de los cambios de uso de la tierra, donde las superficies boscosas están siendo deforestadas con fines agrícolas para el sembrío de monocultivos, trayendo consigo problemas ambientales que un futuro serían muy perjudiciales para la región. El principal monocultivo es la palma aceitera, debido a la gran demanda que tiene el derivado de esta, poniendo en riesgo los bosques primarios en un futuro, es por esta razón que es muy importante determinar a través del uso del sensoramiento remoto como ha ido cambiando la cobertura del bosque ya sea por actividades antrópicas o naturales en un periodo determinado, con la finalidad de observar a escala real si ésta pérdida de masa arbórea está en aumento o está disminuyendo, permitiendo de esta manera contribuir a minimizar el uso irracional del bosque e implementar leyes medioambientales eficientes.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. PROVINCIA DE PURUS

La provincia de Purús se ubica al sureste de la región Ucayali, se caracteriza por presentar un solo distrito denominado Purús, limita al Norte y Este con Brasil, al sur con la Provincia de Tahuamanu (Región Madre de Dios) y al Oeste con la Provincia de Atalaya. La Capital de esta provincia es la ciudad de Puerto Esperanza.

2.1.1. Fecha de Creación

Fue creado por Ley N° 23416 del 1 de Junio de 1982.

2.1.2. Área y Estructura Poblacional

La provincia tiene una extensión de 17 847,76 km² y se compone de un sólo distrito: Purús, el cual tiene una población aproximada de 4, 000 habitantes. La población es mayoritariamente indígena provenientes en su mayoría de la rama etno-lingüista Pano, actualmente posee 45 comunidades aparte de la capital de la provincia que es Puerto Esperanza (Fernández, 2014).

Entre los pueblos indígenas encontramos a los:

- Cashinahuas o Huni-kuy
- Sharanahuas
- Culinas
- Ashaninkas
- Amahuacas; y
- Yines

En menor número de habitantes se encuentran Asheninkas, shipibos, y un número sin determinar de los denominados "no contactados" que viven en la zona de la Reserva Comunal Purús y del Parque Nacional Alto Purús, que se creen son de 3 tipos: Mashcos (alto Purús), Curanjeños (alto Río Curanja), y no contactados Amahuacas en la parte alta de la quebrada cocama, cabe indicar que de los "curanjeños" existe indicios que hablarían la lengua de los Mastanahuas. La provincia de Purús se encuentra, además, geográficamente aislado, pues sus únicas vías de acceso es por aire y por río, pero desde tiempo inmemorial la región ha estado poblada por tribus Culinas, Sharanahuas y Cashinahuas (MINCU, 2012).

2.2. PUEBLO ASHANINKA EN LA PROVINCIA DE PURÚS.

Los asháninka constituyen el pueblo indígena amazónico demográficamente más numeroso del Perú y sobre el que se tiene mayor información etnográfica. La lengua de este pueblo es parte de la familia lingüística Arawak, son conocidos con el término campa, denominación que muchos de ellos han rechazado por asociarla a connotaciones peyorativas. En su lugar, prefieren denominarse Asháninka, que puede traducirse como 'gente', 'paisano' o 'familiar'. Cabe mencionar que la palabra Asháninka tiene un sentido inclusivo y puede entenderse como 'nosotros los paisanos', o 'nuestra familia'. Este pueblo se asienta principalmente en el área que se extiende entre las laderas orientales de la Cordillera de los Andes y el alto Yurúa, que abarca zonas de los pisos ecológicos de selva alta y de selva baja de las regiones de Junín, Ucayali, Pasco, Cusco, Huánuco y Ayacucho, siendo en consecuencia uno de los pueblos amazónicos con una mayor distribución geográfica en el país. (MINCU, 2012). Según el (INEI, 2008) menciona que la población estimada en las comunidades identificadas como parte de este pueblo era de 90 mil personas, en la que fueron censadas 411 comunidades.

En la provincia de Purús el rio y quebrada que ocupa este pueblo son el rio purús y la quebrada Serejal, actualmente cuentan con tres comunidades denominados Gran Villa Asháninka, Renacimiento Asháninka y Pankirentsy haciendo un total de 48 familias aproximadamente. Además se menciona que estas familias migraron desde la selva central de su pueblo natal Yavirironi, ubicado en la provincia de Satipo, distrito Rio Negro, departamento de Junín por motivos de problemas sociales a razón de la construcción de una carretera el cual se encontraba dentro de su territorio. Este pueblo Asháninka se dedica a la caza, pesca y actividades agrícolas con fines de subsistir el día a día. (Arauzo, 2014).

2.3. BOSQUES Y PUEBLOS INDIGENAS

En la amazonia peruana los bosques son aquellos recursos naturales renovables más importantes del equilibrio ecológico, ya sea por sus grandes extensiones que posee, por su importancia económica a través del uso sostenible y por los servicios ambientales que esta brinda desde el almacenamiento de carbono, la regulación del clima, el hábitat de la diversidad biológica, el mantenimiento de las fuentes de agua, entre otros. (MINAM, 2005).

Se hace mención que los pueblos indígenas dependen directamente de ella, los cuales que si este recurso se encuentra vulnerable debido a muchos usos irracionales que la puedan dar a través de las actividades antrópicas con fines de obtener desarrollos económicos, estos pueblos no son ajenos a los cambios ecológicos que se pueda dar. Los bosques no solamente aseguran el sustento humano sino que son parte integral de su forma de vida donde el respeto por la naturaleza ha sido y es parte de su cultura. Los pueblos indígenas no son simples "partes interesadas" sino "titulares de derechos" y en calidad de tales son quienes deberán estar más directamente interesados en la conservación del bosque en el corto, mediano y largo plazo. (IBC, 2008).

2.4. BOSQUE Y CARACTERISTICAS

2.4.1. Bosque.

Tierra con una cubierta de copas (o densidad de masa equivalente) en más del 10 por ciento de la superficie y una extensión superior a 0,5 ha. Los árboles deben poder alcanzar una altura mínima de 5 m en el momento de su madurez in situ. Los cuales comprende formaciones forestales densas, donde los árboles de diversos pisos y el sotobosque cubren gran parte del terreno; o formaciones forestales claras, con una cubierta de vegetación continua donde la cubierta de copas cubre más del 10 por ciento de la superficie. Dentro de la categoría de bosque se incluyen todos los rodales naturales jóvenes y todas las plantaciones establecidas con fines forestales, que todavía no han alcanzado una densidad de copas del 10 por ciento o una altura de 5 m, además no incluye las tierras utilizadas primordialmente para prácticas agrícolas (FAO, 2010).

Definición de Bosque	Cobertura Dosel (%)	Altura Min. (m)	Área (ha.)
Según la UNFCCC a nivel MUNDIAL	10 - 30	2 - 5	0.5 - 1
Según la FAO (2005)	10	5	0.5
Según la UNFCCC para PERÚ	30	5	0.5



Figura 01. Definiciones de Bosque a nivel global.

2.4.2. Tipos de Bosques

Según la (FAO, 2010), hace mención de dos tipos:

2.4.2.1. Bosque Denso.- Son las formaciones vegetales en las que los árboles se disponen en uno o varios pisos y las copas se entrelazan; junto con el sotobosque abarcan una gran parte del terreno y, por lo tanto, el suelo no posee una capa continua y densa de herbáceas. Pueden ser bosques ordenados o no, primarios o en una fase avanzada de la sucesión, y en muchos casos han sido aprovechados una o varias veces, pero han conservado sus características de rodales forestales, posiblemente con una estructura y composición modificadas.

2.4.2.2. Bosque Claro.- Los bosques claros son formaciones con una distribución discontinua de árboles cuyas copas no se entrelazan, pero con una cobertura de copa de al menos 10 por ciento. Generalmente, poseen una cubierta continua de gramíneas, que permite el pastoreo y la propagación de incendios. La distinción entre bosques densos y claros es más de índole ecológica que fisionómica, y no se caracteriza solamente por el porcentaje de la cubierta de copa. Después del aprovechamiento, un bosque denso puede aparecer como bosque claro si se atiende únicamente a la cubierta de copas, pero no puede clasificarse como bosque claro si no se han producido algunos cambios permanentes en la flora, fauna y condición de los suelos debidos a incendios reiterados, pastoreo, o a otras causas, que mantienen el bosque en la fase de subclímax.

2.5. TÉRMINOS DE DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL

2.5.1. Deforestación. El Perú se enfoca principalmente a la definición propuesta por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático CMNUCC en la que define la deforestación como la conversión directa inducida por el hombre de tierras con bosques a tierras sin bosque. Mientras La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) define deforestación como "el cambio de uso de suelo del bosque o la reducción a largo plazo de la cubierta del dosel por debajo del límite del 10% mínimo" (FAO, 2010).

2.5.2. Degradación Forestal. Adopta diferentes formas, especialmente en las formaciones abiertas, que tienen su origen principalmente en las actividades humanas, como el pastoreo excesivo, la sobreexplotación (especialmente, para la obtención de leña), incendios frecuentes; o ataques de insectos, enfermedades, parásitos u otros fenómenos naturales como los ciclones. En la mayoría de los casos, la degradación no se traduce tanto en la disminución de la superficie de vegetación leñosa, como en la disminución gradual de la biomasa, cambios en la composición de especies o degradación del suelo (FAO, 2010).

2.6. DEFORESTACIÓN EN LA AMAZONIA PERUANA.

La deforestación es uno de los principales problemas que mantiene en estado de vulnerabilidad al recurso bosque, ya que esta pueden ser aprovechados para diferentes fines; sin embargo, si es aprovechado de manera irracional se generarían emisiones de gases de efecto invernadero contribuyendo de esta manera al cambio climático, como también estas pérdidas de grandes extensiones de bosque pondría en riesgo al hábitat de fauna silvestre y el equilibrio ecológico que se encuentran muy relacionados con el bosque, (MINAM, 2014) menciona que en el departamento de Ucayali las áreas más deforestadas se encuentran en el eje vial Tingo María- Pucallpa, siendo una de las principales formas de deforestación la agricultura migratoria.

En general, en la Amazonía Peruana la deforestación está vinculada a procesos de desarrollo que involucran el aprovechamiento de recursos naturales. En ese sentido, uno de estos aspectos vinculados con la pérdida de la cobertura boscosa es el desarrollo de los grandes proyectos viales y otros ejes de gran flujo comercial y de poblaciones, en la que se obtuvo como resultado que durante el año 2009 al 2011en la Amazonia Peruana la deforestación acumulada equivale a 211951 ha con una tasa promedio de deforestación de 105975 ha/año (MINAM, 2014).

(MINAM, 2005) hace mención que en el estudio desarrollado por el Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire (PROCLIM), se obtuvo como resultado que a nivel nacional este estudio encontró una superficie deforestada de 7'172 553.97 ha, que representa el 9.25% de la de la superficie de los bosques húmedos amazónicos del país, y el 5,58 % del territorio nacional.

Tabla 1. Áreas Deforestadas en la Amazonia Peruana

Departamentos	Área deforestada 1990 (INRENA) (ha)	Área deforestada 2000 (PROCLIM) (ha)	Aumento de la deforestación 1990 - 2000 (ha)	% del aumento de la deforestación 1990 - 2000 (ha)
Amazonas	645518.97	1001467.16	355885.19	23.78
Loreto	638 070.95	945590.61	307519.66	20.55
Cajamarca	366617.55	520030.46	153412.91	10.25
Cusco	395849.46	537601.1	141751.64	9.47
Madre de Dios	79267.85	203878.8	124610.95	8.33
Junín	622859.14	734272.72	111413.58	7.45
Ucayali	547749.65	627064.4	79314.75	5.3
Huánuco	532457.4	600620.43	68163.03	4.56
Puno	101357.65	146033.14	44675.5	2.99
Piura	286.66	31734.78	31448.12	2.1
Huancavelica	23560.52	51986.59	28426.07	1.9

San Martin	1300013.85	1327668.52	27654.67	1.85
Pasco	287352.54	302007.62	14655.08	0.98
Ayacucho	128641.68	135366.39	6724.71	0.45
La Libertad	6569.55	7231.26	661.71	0.04
Total	**5676236.41**	**7172553.97**	**1496317.56**	**100**

Fuente: Adaptado de INRENA – 2005 Subprograma – IM03
INRENA – 2000, Base de datos de RRNN – Citado del estudio deforestación en Amazonia Peruana y en Madre de Dios, 2011

2.7. IMPULSORES DIRECTOS DE LA DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN FORESTAL

(MINAM, 2013) menciona que los impulsores directos de la deforestación y/o degradación forestal son los individuos, empresas o comunidades cuyas actividades generan un cambio de uso del suelo de bosque a no bosque o que disminuyen los reservorios de carbono del bosque sin que esto ocasione un cambio a no bosque (IPCC, 2006). Estas actividades pueden ser licitas e ilícitas. En la Amazonía Peruana, los siguientes impulsores explican la mayor parte de la deforestación y degradación forestal:

2.7.1 Agricultura tradicional de pequeña escala:

Es el principal impulsor de la deforestación en la Amazonía Peruana. El área por unidad agrícola de este grupo oscila entre 5 y 30 hectáreas, donde se practica una actividad agropecuaria tradicional extensiva de baja rentabilidad, debido a su baja productividad y débil articulación al mercado. Así, la expansión de la producción agropecuaria se ha basado fundamentalmente en el incremento del área productiva a través de la conversión de áreas de bosque.

Estos productores practican una estrategia de producción diversificada, practicando una variedad de actividades, que abarcan cultivos anuales (arroz, yuca, maíz, etc.) y perennes (café, cacao, palma), ganadería vacuna y uso de áreas de bosques (madera y productos no maderables).

2.7.2. Agricultura de mediana y gran escala:

Este grupo incluye unidades por encima de las 30 hectáreas donde se practican actividades agropecuarias más intensivas, con mayor rentabilidad, debido a mejores niveles de productividad y mayor articulación con los mercados. Aquí está incluida la agricultura industrial (agroexportación, oleaginosas y biocombustibles).

2.8. CAUSAS DE LA DEFORESTACION EN LA AMAZONIA PERUANA

La deforestación, enfocándose de manera global ha estado o está ocurriendo a escala industrial por décadas, generada principalmente por la alta demanda de las especies maderables; sin embargo, el impacto y la complejidad de sus causas ha cambiado sustancialmente, en tanto que los bosques están siendo talados no sólo por la madera, sino también debido a la tierra requerida para producir otras commodities. Enormes áreas en el Amazonas han sido arrasadas para la cría de ganado y la producción de soya, y en Asia los bosques pantanosos están siendo convertidos en plantaciones de palma de aceite. Dado que los bosques en pie parecen carecer de valor económico, su conversión para agroindustria puede generar retornos a la inversión increíblemente altos. (Rautner, M., Leggett, M., Davis, F., 2013).

Las causas de la deforestación en la Amazonia Peruana se relacionan con diversas actividades que realizan los pobladores de la Amazonía para su sustento de vida. En el Perú se están dando a menor escala cambios de pequeñas áreas agrícolas a grandes plantaciones industriales productores de soja y carne, aceite de palma, caña de azúcar y otros productos destinados a los mercados mundiales. No obstante, es crucial monitorear las causas principales de la deforestación y sus posibles impactos". (Chávez, 2011).

Tabla 2. Causales principales de la Deforestación en la Amazonia

Expansión agrícola	Cultivo migratorio gran escala.	Tumba, roza y quema.
		Mayor expansión de áreas para agricultura.
Extracción de madera	Leña/carbón.	Usos domésticos rurales y urbanos.
		Usos industriales.
	Monocultivos.	Plantaciones de palma de aceite, cultivos de hoja de coca.
Cambio de uso del suelo	Expansión ganadera extensiva.	Expansión de mayores áreas.
	Expansión de áreas de pastizales.	Actividades de minería.
		Expansión de la soya
Incendios forestales	Quemas	Incendios no controlables
Extensión de infraestructura	Vías de acceso	Construcción de carreteras, caminos, viviendas.
Demográficas	Migración	Crecimiento poblacional urbano y rural
Económicas	Crecimiento del mercado internacional.	Incremento en la demanda de materia prima.

Fuente: Citado del estudio deforestación en Amazonia Peruana y en Madre de Dios, 2011

2.9. CAMBIO DE USO DE LA TIERRA

A lo largo de la historia, las sociedades han transformado los ecosistemas en los que viven. Los cambios de cobertura y uso de suelo (CCUS) son parte de procesos históricos globales de transformación del paisaje que tienen consecuencias a varias escalas (Vitousek et al., 1997). El CCUS genera impactos negativos en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas para incrementar el desarrollo económico y la calidad de vida, pero a costa de la degradación de los ecosistemas. Dicha degradación es, con frecuencia, consecuencia de las acciones para cubrir necesidades de alimento, agua potable, madera, fibras y combustible. La degradación podría ser irreversible si no se contrarresta a través de cambios en políticas públicas y, consecuentemente, con control en las prácticas de manejo a escalas local y regional. Las consecuencias de la deforestación y cambio de uso de suelo son considerados un problema local y global, tanto por los gobiernos de los países como por instancias académicas y organizaciones no gubernamentales, y en consecuencia se han generado numerosos proyectos cuyo foco de estudio son regiones críticas de CCUS (Lambin et al., 2001). La mayor deforestación registrada a nivel mundial se concentra en regiones tropicales. Particularmente Latinoamérica, registra una de las tasas anuales de deforestación más altas del mundo: es de alrededor del -2.0% anual (1990-2000), lo que equivale a perder más de 4.5 millones de ha al año (FAO, 2009, FAO, 2010). En Asia y en el continente americano, los métodos tradicionales de cultivo han sido sustituidos principalmente por sistemas de monocultivo más intensos. Por ejemplo, en Corea del Norte el cambio de coberturas forestales a agrícolas continúa siendo el CCUS más importante. Se estima que el 29% de las emisiones de carbono a la atmósfera en el trópico pueden atribuirse únicamente al cambio de uso de suelo (Fahring, 2003).

2.9.1. Tipos de Cambio de Uso de la Tierra y su relación con la Deforestación

En el estudio desarrollado por el (MINAM, 2005), la clase de uso de la tierra que presenta mayor superficie es la clase mixta Bosque Secundario / Agricultura, con 3 168 727,48 ha, es decir un 44,18 % del total deforestado al año 2000, y por el contrario, la clase que presenta la menor superficie es la clase de áreas sin vegetación con 65 564,64 ha (0,91 % del total de superficie deforestada).

Tabla 3. Tipos de clase de Uso de la Tierra en la Amazonia Peruana

Clase de Uso de la Tierra	Superficie (ha)	% del total de deforestación
Bosque Secundario/Agricultura	3 168727.48	44.18
Bosque Secundario	2 067 765.17	28.83
Pasto	1 179 982.15	16.45
Agricultura	690 514.54	9.63
Áreas sin Vegetación	65 564.64	0.91
TOTAL	**7 172 553.97**	**100 .00**

Fuente: Minam, 2005

2.9.1.1. Agricultura.

La agricultura es la actividad agraria que comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras. El cual si no se emplea un plan de manejo adecuado esta traería consigo problemas socio - ambientales que contribuiría al deterioro del medio ambiente. (Barreto, 2011).

En esta clase se menciona las tierras aradas, las tierras en descanso y las tierras recién aperturadas y se excluyen cafetales asociados con guaba, en tanto existen cultivos agrícolas que figuran como anuales el maíz, yuca y arroz y permanentes los cítricos, caña de azúcar, plátano, palma aceitera, entre otros. (MINAM, 2005).

2.9.1.2. Ganadería.

La ganadería es una actividad económica de origen antiguo que consiste en la crianza de animales para su aprovechamiento, obteniendo diversos productos como: carne, leche, huevos, pieles, lana entre otros (Barreto, 2011).

2.9.1.2. Pastizales

En el año 2000 esta clase ocupaba una superficie de 1 179 982,14 ha, ubicada en terrenos planos, ondulados, colinosos y montañosos, en la que están incluidos los pastizales libres, pastizales con árboles dispersos, pastos bajos y altos y la quillal que es una gramínea que crece en suelos ácidos (Selva central). (MINAM, 2005).

2.9.1.3. Bosque Secundario

Son aquellos bosques que cubren una diversidad de tipos de bosque afectados en inicios por la actividad humana comprendiendo tanto bosques primarios previamente aprovechados para madera (bosques residuales) como bosques de segundo crecimiento.

Esta clase comprende todas las áreas en proceso de regeneración natural, luego de haber sido usadas por la agricultura. Regionalmente se conocen como "purmas", las cuales existen con diferentes edades. Las purmas jóvenes presentan una estructura simple y poca diversidad florística, mientras estas se vuelven adultas, dichas características se hacen más complejas y diversas, respectivamente. Los bosques secundarios jóvenes (< 10 años) están conformados por individuos de diámetros pequeños y de poca altura y de una estructura muy simple. (Minam, 2005)

2.9.1.4. Bosque Secundario/Agricultura

Esta clase mixta, se presenta en zonas con intensa actividad agrícola. Se caracteriza por constituir una mixtura de áreas con bosque secundario (purma) y áreas con cultivos agrícolas, cuyo grado de asociación va en proporción de 50%- 50% hasta 80%-20%, correspondiendo siempre los mayores valores al bosque secundario.

2.9.1.5. Resultados del Cambio de Uso de la Tierra en Ucayali

En este estudio desarrollado en el año 2005 por el Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire (PROCLIM) se realizó un resumen enfocado principalmente a los tipos de cambio de uso de tierra encontrados en el departamento de Ucayali al año 2000.

Tabla 4. Superficie de tipos de uso de la tierra acumuladas al año 2000 en Ucayali

Departamento	Tipos de Uso de la Tierra	Superficie (ha)	%
	Agricultura	25 356.29	3.67
	Pastizales	117 810.88	9.98
UCAYALI	Bosque Secundario	213 223.08	10.31
	Bosque Secundario/Agricultura	265 194.31	8.37
	Áreas sin Vegetación	5 479.85	8.36
TOTAL		**627 064.40**	**40.69**

Fuente: Adaptado del estudio desarrollado por MINAM, 2005

2.10. TELEDETECCION

La teledetección o percepción remota es la ciencia y arte de obtener información de un objeto, área o fenómeno a través del análisis de los datos adquiridos mediante algún dispositivo que no está en contacto físico con el objeto, área o fenómeno investigado, el cual se desarrolla mediante la interacción de la energía electromagnética que existe entre el sensor y la tierra (Bense, 2007).

2.11. IMÁGENES SATELITALES

Los satélites de observación de recursos naturales orbitan a unos 700 km. de altura en sentido Norte – Sur, y llevan a bordo una serie de sensores que captan la radiación solar reflejada por las distintas zonas de la superficie terrestre, y las separa en diversas bandas del espectro electromagnético. A medida que el satélite avanza en su órbita, va "observando" líneas de pequeños elementos, las que, ubicadas una al lado de la otra, forman cuadros llamados imágenes satelitales. La importancia de contar con planos de imágenes de distintas bandas, radica en que los elementos sobre la superficie terrestre reflejan la luz solar en distintas proporciones para cada banda, y de esta manera se cuenta con un conjunto de datos multibanda para lograr la identificación de esos elementos. (Hurtado, A., Lombardi, F., Bejar, N., 2008).

2.11.1. Procesamiento de las Imágenes Satelitales

(Bense, 2007), menciona que el procesamiento de las imágenes consiste en la manipulación numérica de dichas imágenes e incluye:

- Preprocesamiento
- Realce
- Clasificación

2.11.2. Preprocesamiento.

Consiste en el procesamiento inicial de los datos crudos para corregir las distorsiones radiométricas y geométricas de la imagen y eliminar el ruido. Las distorsiones radiométricas obedecen a mecanismos que alteran los valores de brillo de los pixeles y se deben fundamentalmente a interferencias atmosféricas y a efectos asociados a instrumentación.

2.11.3. Realces.

Son procedimientos que tienden a mejorar la interpretabilidad visual de una imagen, aunque no aumentan la cantidad de información contenida en ella. El rango de opciones de que dispone el analista para realces de imagen es virtualmente ilimitado, aunque la mayoría de estas técnicas pueden ubicarse en dos grupos: operaciones de punto, que modifican independientemente el brillo de cada pixel y operaciones locales, que modifican el valor de cada pixel basadas en el valor de los pixeles vecinos.

2.11.4. Clasificación

Es la etapa en la que el análisis visual es reemplazado mediante la aplicación de técnicas cuantitativas para automatizar la identificación de los objetos contenidos en una escena. Esto implica el análisis de datos de escenas multiespectrales aplicando distintas técnicas, entre ellas reglas de decisión basadas en conceptos estadísticos para establecer la identidad de cada pixel en una imagen.

2.11.4.1. Clasificación No Supervisada

Según (Fachin, 2005) menciona que la clasificación no supervisada requiere del analista una cantidad mínima de parámetros, los cuales son utilizados por la computadora como marco dentro del cual esta tendrá libertad de identificar los patrones estadísticos presentes en la escena o imagen, en la que estos patrones no necesariamente corresponderán a características propias de la escena o imagen, como categorías relacionadas con algún uso del suelo o de cobertura vegetal.

Estos patrones aglutinan simplemente grupos de pixeles con características espectrales similares. Siendo, entonces, responsabilidad del analista después de la clasificación, interpretar los resultados de este procesamiento, vinculando las clases resultantes con una determinada categoría.

2.11.4.2. Clasificación Supervisada

Este método de clasificación supervisada, indica que cada estrato es considerado como campo de prueba por lo cual puede mencionarse que la firma espectral en unidades de energía corresponde a la verificada en campo, el cual se representa la decisión a priori de la selección de clases espectrales de los patrones de la cubierta del suelo que un analista puede identificar. Es importante mencionar que el mapeo de clases aplicando este método de identificación depende íntegramente del conocimiento a priori del analista, sobre la cubierta del suelo a fotoidentificar (Saldaña, 2010).

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. METODO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Método de procesamiento y análisis de imágenes satelitales

Se desarrolló el trabajo en campo y en gabinete, el cual consiste en tomar muestras de entrenamiento IN – SITU, con puntos y fotografías georreferenciadas, para luego estas ser procesadas y analizadas por el programa ERDAS IMAGINE 9.1, con la finalidad de determinar el cambio de bosque a no bosque a través del análisis temporal de imágenes satelitales de los periodos 2008, 2011 y 2013.

3.1.2. Método prospectivo.

Se llevaron a cabo encuestas con preguntas abiertas y cerradas enfocados a determinar las actividades principales que desarrollan los pobladores de la comunidad, en la cual la estructura consistía en preguntas que incluyen tipos de actividades principales que desarrollan de manera dependiente e independiente los pobladores, incluyendo también la cuantificación de chacras que se encuentran dentro del área de actividad de la comunidad y el motivo de la migración hacia la provincia de Purús.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Las encuestas desarrolladas a los pobladores de la comunidad nativa sobre las actividades principales a la que se dedican y su relación con el cambio de uso de la tierra, se realizaron al 100% debido a que existe un total de 22 familias, el cual hace que los resultados sean más específicos y muy confiables. (Suarez, M. y Tapia, F., 2012).

3.3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

3.3.1. Ubicación del área de estudio

El trabajo se realizó en la Comunidad Nativa "Pankirentsy", Distrito de Purús, Provincia de Purús, Región Ucayali; ubicada en la zona fronteriza con el país de Brasil; con coordenadas geográficas por el este a 315177 y por el norte a 8924835, a 226 msnm, el cual se caracteriza por no limitar con el Brasil de manera directa como otras comunidades vecinas; sus miembros pertenecen a la etnia Asháninka. Este pueblo asháninka tiene un periodo de 18 años en tierras Ucayalinas. Ya que desde el año 1997 hasta la actualidad migraron; sin embargo, a partir del año 2005 fue designado como CC.NN Pankirentsy abalado por los documentos correspondientes.

La finalidad de querer ser comunidad nativa, es para poseer extensiones más grandes de territorio, donde los pobladores se dediquen a trabajar de manera organizada debido al uso correspondiente de su tierra, separándolo con fines de cumplir o desarrollar diferentes actividades para subsistir, enfocándose a la agricultura, caza y en un futuro la conservación de sus bosques buscando la protección de la caoba con el objetivo de recolectar las semillas para sus ingresos económicos. Los pobladores mencionan que esta actividad actualmente no lo desarrollan ya que el precio que los compradores puedan brindar al pueblo es muy bajo o simplemente no pueden vender por la razón de que el territorio de la comunidad no está titulada. La conservación de los recursos naturales que existe dentro del territorio de la comunidad, nace a partir de la experiencia obtenida en su tierra residente en este caso en la selva central "Satipo".

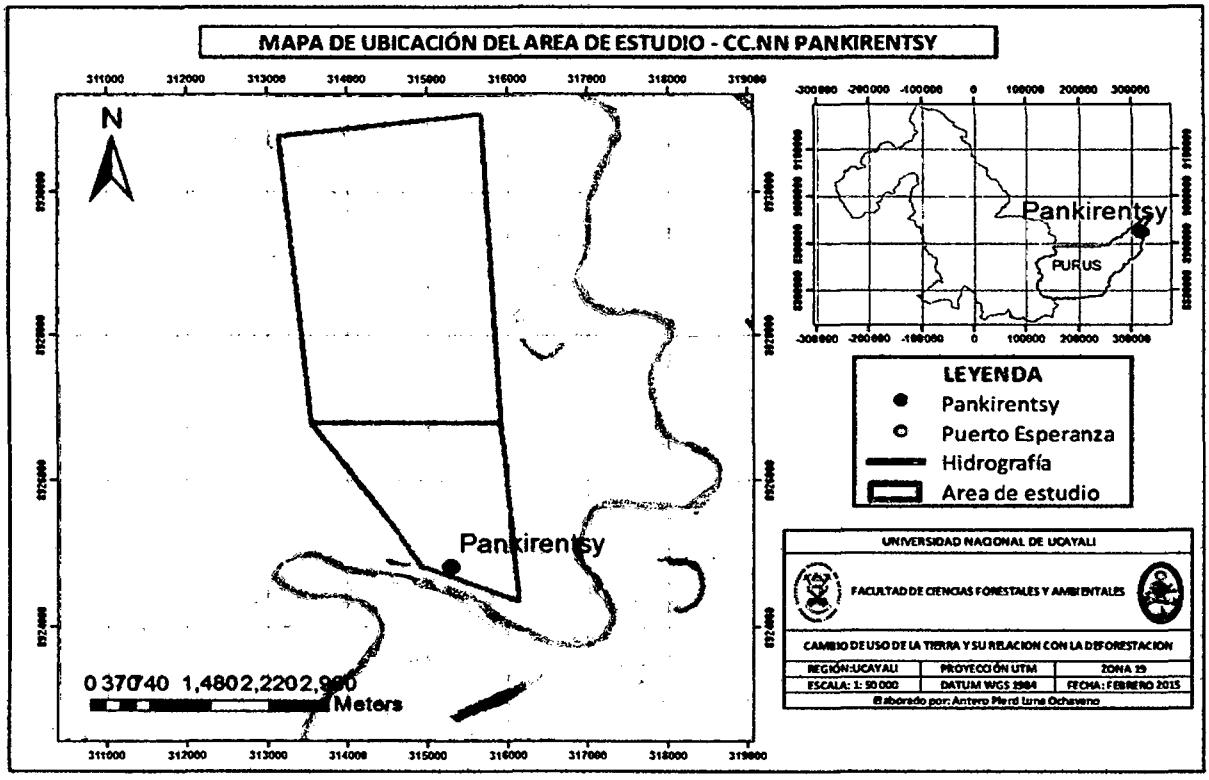


Figura 02. Mapa de ubicación del área de interés del estudio

3.4. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Materiales

- Tablero de campo
- Libreta de campo
- Lápiz
- Lapiceros
- Plumones indelebles
- Encuestas
- Hojas bond
- Masking tape
- Botas de jebe
- Capota
- Linterna
- Pilas
- Carpa
- Machetes

3.4.2. Equipos

- GPS
- Laptop
- Cámara fotográfica
- Impresoras

3.4.3. Herramientas

- Software Erdas Imagine 9.1
- Programa ArcGis
- Software IBM SPSS Statistics 22
- Limite departamental
- Shapesfile

3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE DATOS

3.5.1. Procesamiento y análisis de imágenes satelitales.

Se establecieron cuatro pasos, el cual fue adaptado del estudio de (Hernández, 2012).

1.- Levantamiento de datos
2.- Tratamiento de las imágenes satelitales
3.- Clasificación de la cobertura vegetal en el área de la Comunidad Nativa Pankirentsy
4.- Análisis temporal de las imágenes satelitales en los tres periodos

1. PASO I Levantamiento de datos.

1.1. Establecimiento del Área de Estudio

El área de estudio es la Comunidad Nativa Pankirentsy perteneciente a la Provincia de Purús, región Ucayali, abarcando principalmente el área de influencia donde los pobladores desarrollan sus actividades principales, en la que se obtuvo muestras de entrenamiento a través del uso de GPS con el fin de realizar la clasificación de bosque y no bosque. La comunidad Nativa Pankirentsy se encuentra ubicada en el Path y Row 4 – 67.

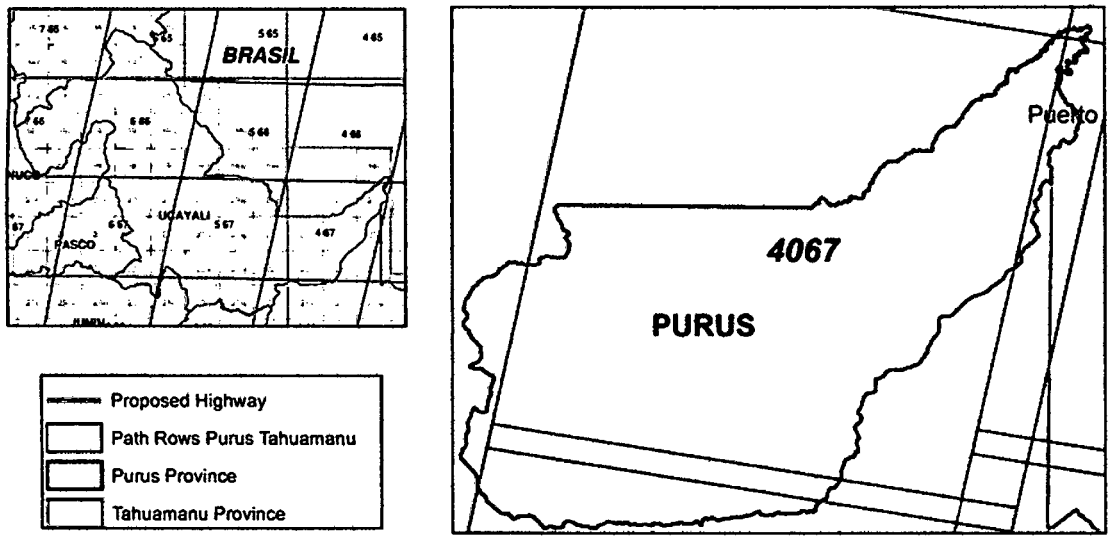


Figura 03. Cobertura de Imágenes Landsat para el Territorio Nacional

Fuente: Carta Nacionales - INGEMMET

1.2. Período de Tiempo a Analizar (2008 – 2013).

La determinación de la variación de cambio del bosque ocurridas en la Comunidad Nativa Pankirentsy comprende un periodo de tiempo de 5 años este valor es obtenido a partir de la fecha de captura de la primera imagen 01 de Septiembre de 2008 hasta la fecha de captura 29 de Agosto de 2013 de la última imagen. Estas imágenes fueron descargadas del portal del INPE y GLOVIS.

1.3. Selección de las Imágenes Satelitales

Se utilizaron tres imágenes satelitales las dos primeras imágenes se obtuvieron a través del satélite Landsat 5 TM y la tercera imagen se obtuvo a través del satélite Landsat 8, los cuales presenta las siguientes descripciones (ver tabla 6). Se procuró que las imágenes utilizadas en el análisis presentaran el menor porcentaje de cobertura nubosa dentro del área de estudio así mismo se utilizaron las mismas bandas multiespectrales. También fue necesario verificar en cada imagen la existencia de los metadatos particularmente los necesarios para realizar las georreferenciación de las imágenes.

Tabla 6. Características de Imágenes Satelitales utilizadas en el Estudio – Landsat 5 – 8.

SATELITE	SENSOR	FUENTE	PATH	ROW	AÑO	RESOLUCION ESPACIAL
LANDSAT 5	TM	INPE	04	67	2008	30
LANDSAT 5	TM	INPE	04	67	2011	30
LANDSAT 8	OLI	GLOVIS	04	67	2013	30

2. PASO II Tratamiento de las Imágenes Satelitales

2.1. Pre – Procesamiento

Consistió en la importación de las imágenes con formato Tiff (Tagged Image File Format); al formato .img, que originalmente se obtienen en archivos independientes para cada una de las bandas que forman la imagen y formato, este proceso fue realizado mediante el programa de tratamiento digital Erdas Image 9.1, en el panel de iconos se encuentra el módulo IMPORT, check en Import, se selecciona la función GeotTiff y File, ubicamos el archivo en formato Tiff para ser importado al nuevo formato con la extensión img.

Seguido se utilizó el módulo INTERPRETER, comando Utilities, Layer Stack para producir una imagen de salida que agrupa las bandas 1, 2, 3, 4, 5 y 7 para el caso delas imágenes Landsat 5 y una imagen de salida que agrupa las bandas 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10 y 11 para el caso de la imagen Landat 8 para cada imagen con la extensión img, previamente es muy importante la re – proyección el cual cumple la función de ubicar la categoría y los metadatos de cada imagen en formato .img.

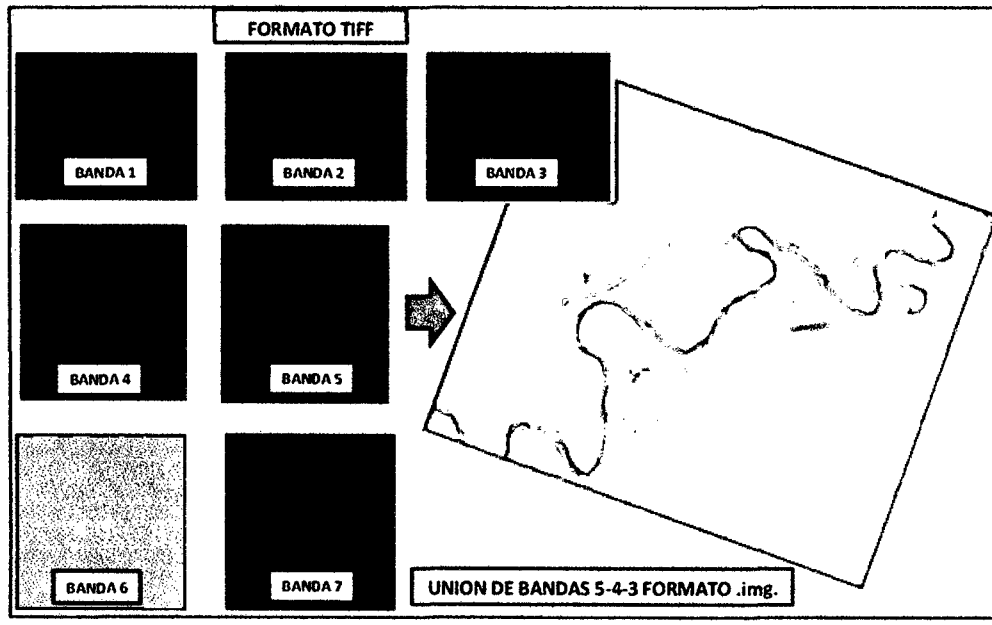


Figura 04. Unión de bandas de una Imagen Satelital – 543, año 2011 – Zona 19 UTM

2.2. Corrección Geométrica

La corrección geométrica o georreferenciación es el proceso donde se eliminan las distorsiones geométricas de la imagen y se adapta a una proyección cartográfica determinada o lo que se conoce también como un Sistema de Proyección. Esta función de ajuste permite calcular la posición correcta del pixel pero no origina una nueva imagen pero si un nuevo archivo con la misma imagen corregida. (Fachin, 2008).

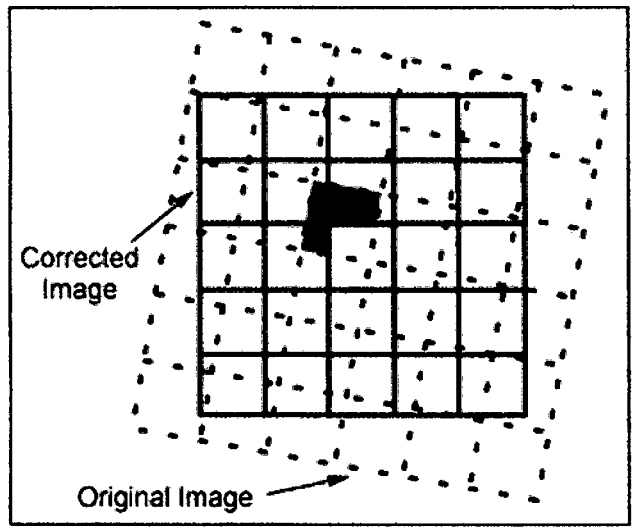


Figura 05. Corrección Geométrica de una Imagen Satelital
Fuente: Fachin, 2005

Con respecto a la georreferenciación de la imagen esta fue procesada en el programa de sistema de información geográfica ArcGis 10.1, a través del uso de las cartas nacionales descargadas del portal del Instituto Geográfico Nacional Peruano.

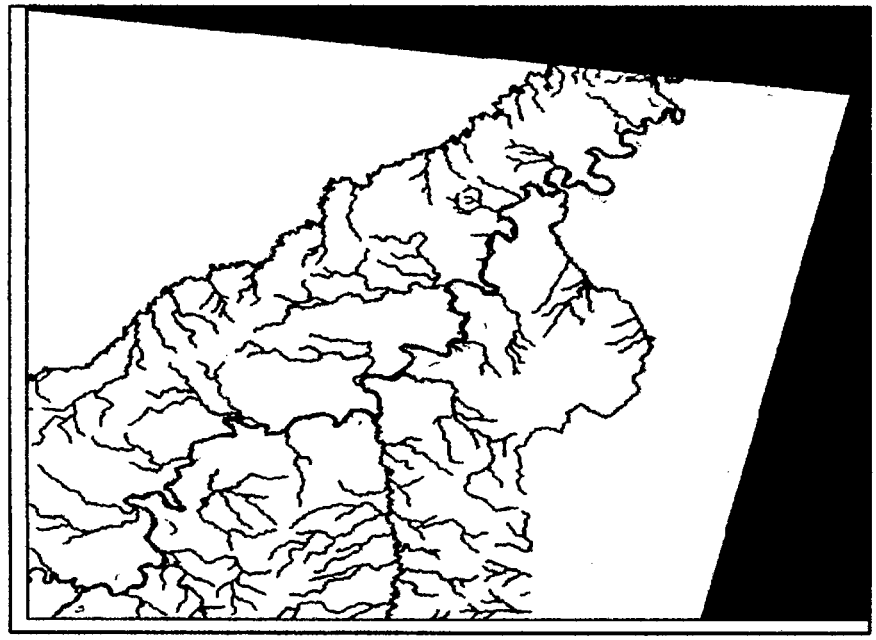


Figura 06. Imagen Satelital Georreferenciado, 2005 – Path: 4 Row: 67 - Purús

2.3. Corte de Imágenes satelitales

El corte se realizó desplegando en el viewer de ERDAS IMAGINE 9.1 la imagen satelital a cortar, luego dentro del mismo viewer se pulsa la opción Utility y encontramos Inquire Box y se carga el área de interés (AOI) de la Comunidad Nativa Pankirentsy, obteniendo una nueva imagen el cual será muy importante para la clasificación del estudio.

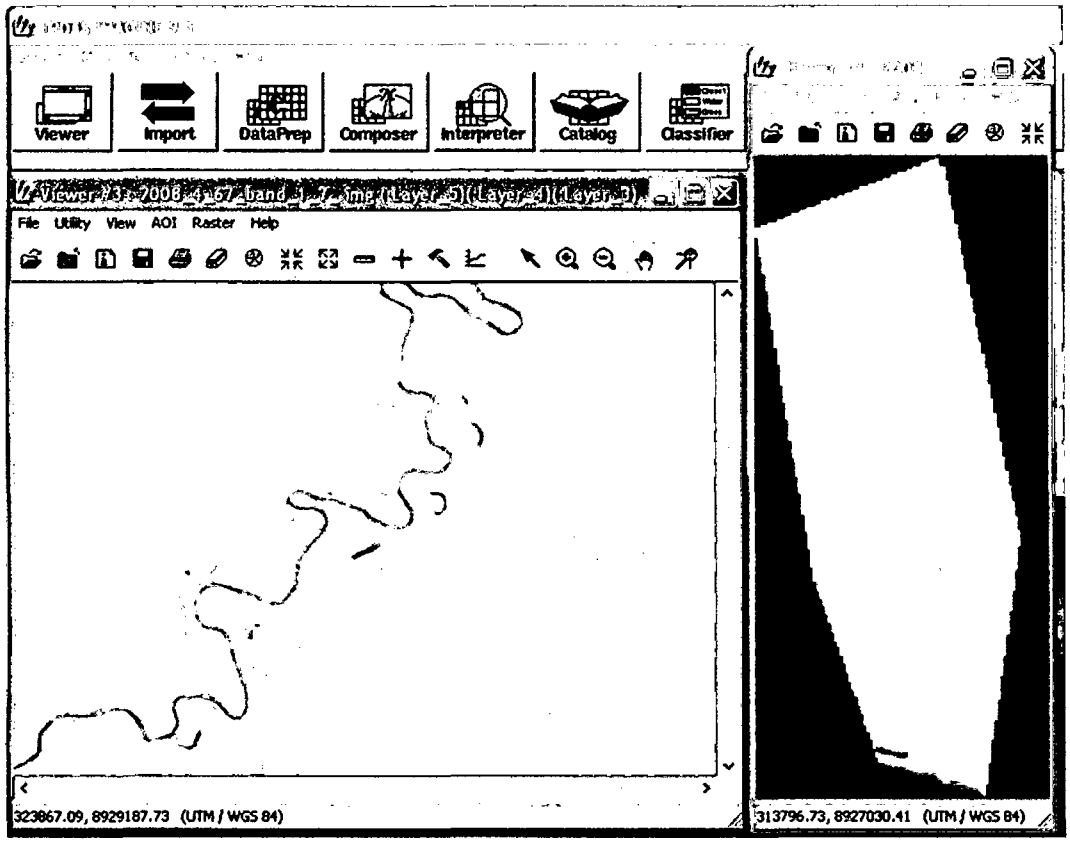


Figura 07. Desarrollo del Inquire Box de una imagen satelital – Erdas Imagine

3. PASO III Clasificación de la Cobertura Vegetal en el Área de la Comunidad Nativa Pankirentsy

La clasificación es la extracción de información reemplazando el análisis visual de la imagen mediante la aplicación de técnicas cuantitativas para automatizar la identificación de los objetos contenidos en una escena (Bense, 2007).

Los métodos de clasificación se utilizan para mapear o cartografiar áreas de la superficie terrestre que presentan un significado similar en imágenes digitales (Fachin, 2008).

3.1. Clasificación de las Imágenes Satelitales.

Se utilizó la clasificación supervisada por tener conocimiento del área de interés estudio, es decir, se recopilo información en campo. Con el programa ERDAS, en el módulo Classifier y la opción Signature Editor el cual tiene la función de editar la firma; es decir, dar nombre a cada clase especificada.

3.2. Clasificación de Bosque y No Bosque

Se obtuvo muestras de entrenamiento en campo en la que se utilizó puntos de georreferenciación a través del uso del GPS, en la cual se determinó las características del área de interés del estudio como:

Bosque: bosque alto, bosque inundable y bosque secundario;

No Bosque: asentamientos, pastos, chacras, parcelas agrícola.

Esta clasificación se tomó como base principal de acuerdo al estudio desarrollado en el año 2015, "entendiendo el cambio de cobertura de la tierra en las áreas remotas del Purús, Ucayali y Madre de Dios, Perú"

Con el ERDAS, se abrió un Viewer en la que descargó la imagen con las bandas combinadas en formato .img. el cual vas ser procesado para su respectiva clasificación, AOI y check en Tools para crear los polígonos correspondientes y luego agregar en Signature Editor las firmas correspondientes con los respectivos nombres y color.

4. PASO IV Análisis Temporal de las Imágenes Satelitales en los tres periodos

A partir del proceso anterior en la que se clasifico las imágenes satelitales con sus respectivas firmas (2008, 2011 y 2013) para la Comunidad Nativa Pankirentsy, se buscó la detección de posibles cambios ocurridos en la cobertura vegetal debido a la relación con el cambio de uso de la tierra del área de estudio durante el periodo seleccionado. Por medio del programa Erdas Imagine 9.1, en el panel de iconos se abre el módulo Viewer y se carga las imágenes de cada año de estudio ya antes mencionado, para luego estas ser analizadas debido a los cambios que están imágenes ofrecen, en el menú Raster se abre la opción Attribute Editor y agrega la columna de área con la finalidad de obtener el resultado en ha del cambio de cobertura de bosque del área de estudio. Adicionalmente se archivan los datos en formato .txt para la generación de tablas en formato Excel.

3.5.2. Método prospectivo.

Para conocer las principales actividades que desarrollan los pobladores de la Comunidad Nativa "Pankirentsy" y su relación con el uso de la tierra se desarrollaron:

3.5.2.1. Encuestas.

Se utilizó un formato de encuestas con preguntas referidas a los tipos de actividades que desarrollan los pobladores y su relación con el uso de la tierra, el cual se llevó a cabo entre el mes de Julio y Agosto del 2014, a primeras horas (6:00 am a 1:00 pm) de lunes a domingo. Estas encuestas fueron adaptadas al estudio por medio de los formatos brindados por Chavez, M. y Sallisbury, D., 2014

3.5.2.2. Observación Directa.

Se observó y tomo apuntes de las actividades diarias que desarrollan los pobladores de la comunidad según sea el caso (rol de géneros, actividades, uso de la tierra, interacción entre pobladores, otros).

3.6. PROCESAMIENTO DE DATOS

3.6.1. Etapa de gabinete.

Se realizó el análisis de la información colectada a través de la aplicación del método prospectivo.

3.6.2. Análisis de datos

La información obtenida en campo a partir de las fichas de registros de datos fueron procesadas a una base de datos en Excel para luego ser analizadas con el software IBM SPSS Statistics 22, con el fin de determinar las principales actividades que desarrollan los pobladores. Para determinar las superficies de áreas deforestadas se utilizó el software Erdas Imagines 9.1 y el ArcGis 10.0.

3.7. VARIABLES EVALUADAS

En la investigación se buscó determinar el nivel de deforestación debido a los cambios de uso de la tierra en relación a la actividades que los pobladores de la Comunidad Nativa Pankirentsy desarrollan, considerando para la variable independiente área de bosque, el cual incide en el resultado de las variables dependientes perdida de bosque, uso de la tierra, años considerados en el estudio (2008, 2011 y 2013).

3.7.1. Variables Independientes.

- Potencial del bosque

3.7.2. Variables Dependientes

- Cambio de uso (agricultura, ganadería, asentamientos)
- Deforestación (ha, años)

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. MOTIVOS DE MIGRACIÓN DEL PUEBLO ASHÁNINKA HACIA TIERRAS DE LA PROVINCIA DE PURÚS.

La comunidad nativa Pankirentsy pertenece a la etnia Asháninka en la que su origen se dio en un pueblo llamado Yavirironi perteneciente a la selva central, ubicado en el departamento de Junín, Provincia de Satipo, Distrito de Rio Negro. Estos pobladores migraron hacia la provincia de Purús en el año 1997, debido a que en su tierra de origen existían muchos conflictos sociales enfocados principalmente a la disminución de sus territorio, como también la construcción de una vía, es por esta razón que deciden migrar con el fin de evitar los conflictos sociales, mejorar la calidad de vida de sus habitantes y dar un uso a la tierra con fines agrícola. El pueblo Asháninka migra con apoyo del alcalde de la Provincia de Purús (Victor Camacho), con el fin de enseñar a la comunidades nativas hermanas en la siembra y cosecha de productos del pan llevar, y también crear un ambiente en relación del hombre con el medio que los rodea, este pueblo tiene una mentalidad de aplicar el desarrollo sostenible ya que desean conservar sus recursos para que las futuras generaciones puedan gozar de ella. Según el estudio desarrollado por el II censo de comunidades indígenas de la Amazonía Peruana, 2007 en los años 1986 y 1996, los Asháninkas fueron víctimas de la violencia desatada, tanto por los grupos Sendero Luminoso y Movimiento Revolucionario Túpac Amaru y de las acciones desarrolladas por las fuerzas antisubversivas para controlar estos movimientos. Este hecho motivó que se vieran obligados a migrar a otros lugares fuera de su asentamiento ancestral como formando así dos comunidades nativas: Renacimiento Asháninka y Pankirentsy en el departamento de Ucayali, Provincia de Purús.

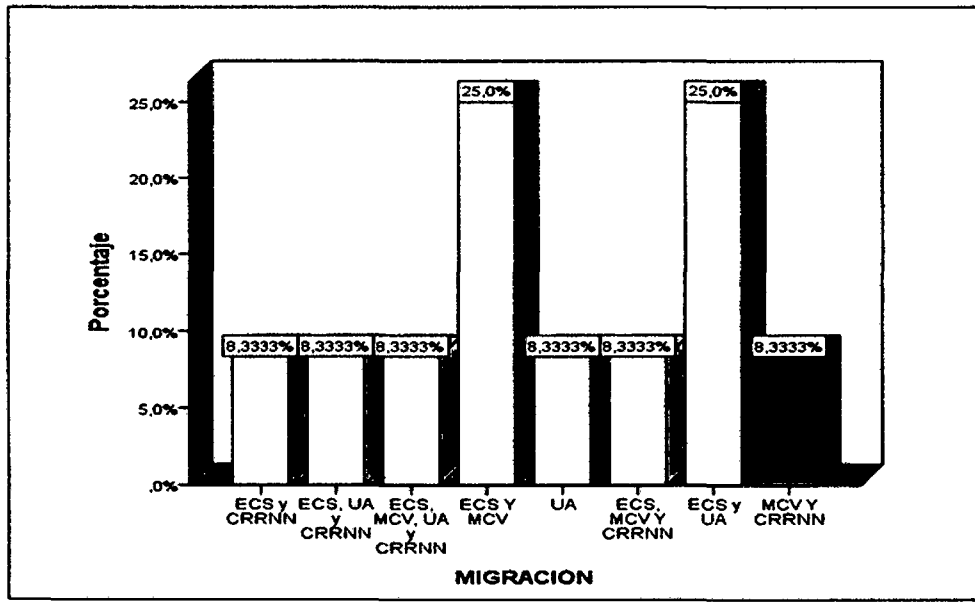


Figura 08. Motivo de Migración del Pueblo Asháninka

ECS: Evitar Conflictos Sociales, **MCV:** Mejorar la Calidad de Vida, **UA:** Uso Agrícola, **CRRNN:** Conservación de los Recursos Naturales

La figura 08, nos muestra que el 50% es el mayor porcentaje que determina el porqué de la migración del pueblo asháninka hacia las tierras de la provincia de Purús, en la que el 25% da como resultado evitar los conflictos sociales y mejorar la calidad de vida y un 25% también da como resultado evitar los conflictos sociales y el uso agrícola de la tierra, ya que esta es la actividad principal que caracteriza el pueblo; y el 50% englobando en términos generales se puede decir que también tienen una mentalidad de conservación de los Recursos Naturales.

4.1.2. Actividades diarias del pueblo Asháninka según su Género.

La figura 09, nos muestra el rol de genero según las actividades que desarrollan los pobladores para subsistir, donde el 75% de las actividades están lideradas por el género masculino, y el 25 % de las actividades están lideradas por el género femenino, basándose en que el género masculino desarrolla más actividades que el sexo opuesto.

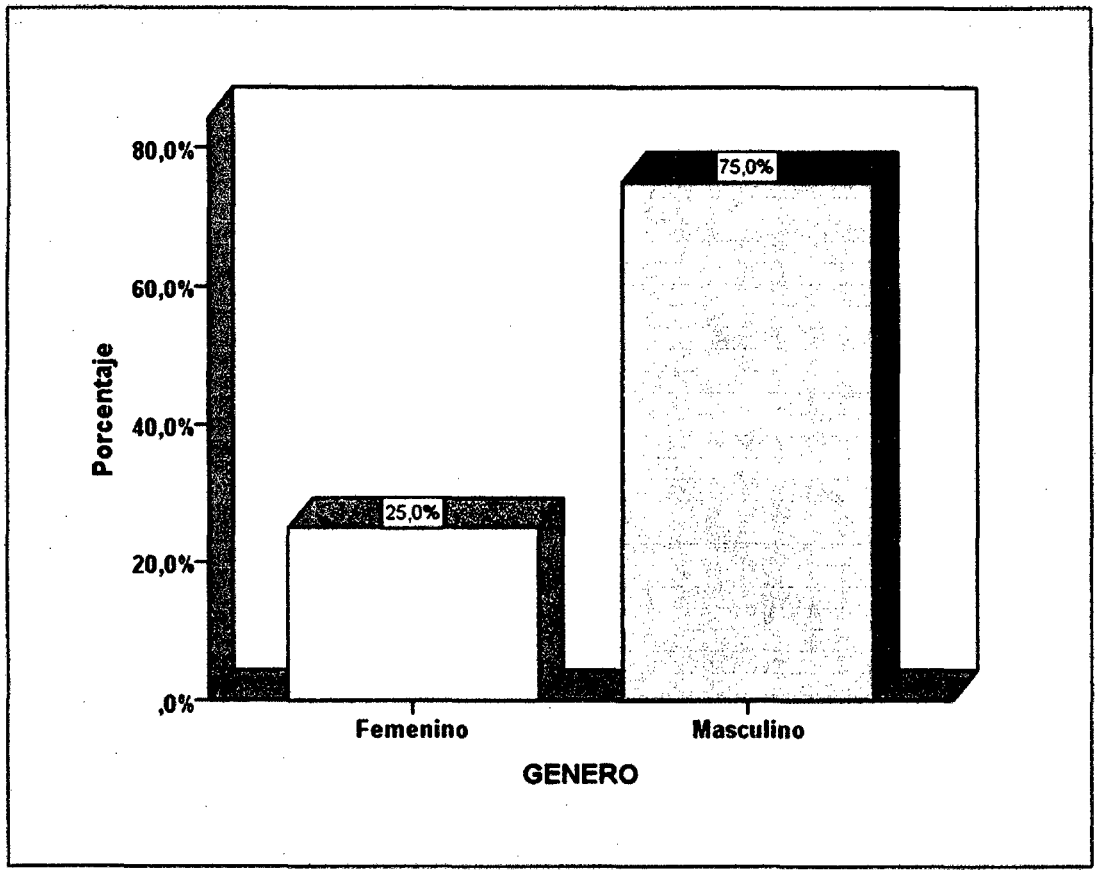


Figura 09. Diferencia de Genero del Pueblo Asháninka

Además se menciona que los pobladores de ambos géneros se caracterizan por desarrollar actividades según el esfuerzo físico que requiere dicha actividad (ver figura 10).

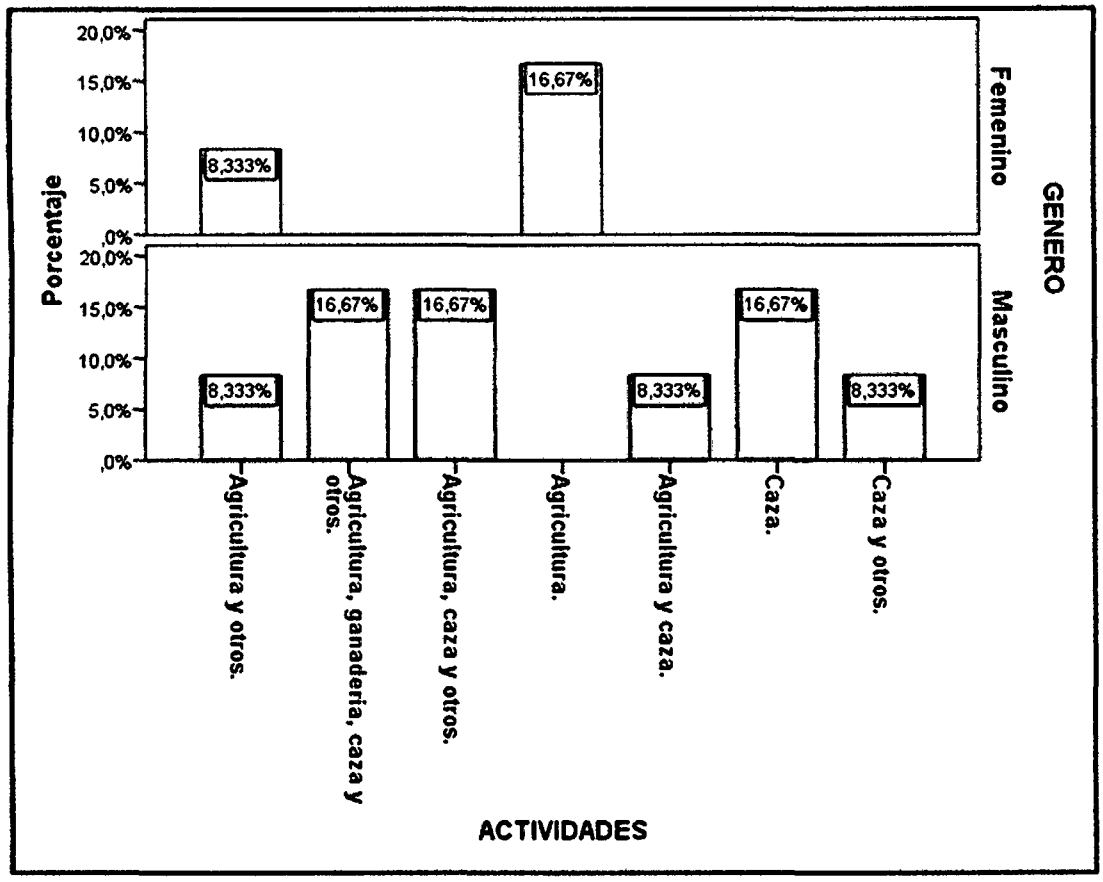


Figura 10. Actividades diarias del Pueblo Asháninka según el Género

La figura 10, nos muestra que el (8.3 + 16.7)% equivalente a 25% de actividades está liderado por el género femenino y el género masculino lidera el (8.3+16.7+16.7+8.3+16.7+8.3) equivalente al 75% de actividades; sin embargo, las actividades oscilan de la siguiente manera: Un 8% del género femenino y un 8% del género masculino se dedican a la agricultura y otras actividades (pesca, recolección de semillas, producción de etanol y producción de carbón), y el 17% del género femenino se dedica solo a la agricultura y el 67% de manera general se dedican a la agricultura, ganadería, caza y otras actividades (pesca, recolección de semillas, producción de etanol y producción de carbón), en la que todo se caracterizan por ser del género masculino.

4.2. ACTIVIDAD PRINCIPAL DE LOS POBLADORES DE LA CC.NN PANKIRENTSY

La siembra de arroz, frejol se desarrollan cada año en época de vaciante y esta brinda una seguridad de obtener alimento e incluso un pequeño ingreso económico al poblador ya que se vende y produce alimentos propios para subsistir, en la que mencionan que debido a esta pequeña actividad se mejora la calidad de vida de sus hijos en temas de educación y desarrollo.

La actividad principal de la comunidad es la agricultura y la caza, ya que dependen mucho de sus tierras para generar alimentos propios.

Se menciona también que la comunidad presenta una pequeña área para el desarrollo de la actividad ganadera, el cual actualmente no se menciona como actividad principal, debido a que se proyectaron a la disminución de las cabezas de ganado, estos a su vez son para autoconsumo en momentos especiales y festividades del pueblo. (ver figura 11)

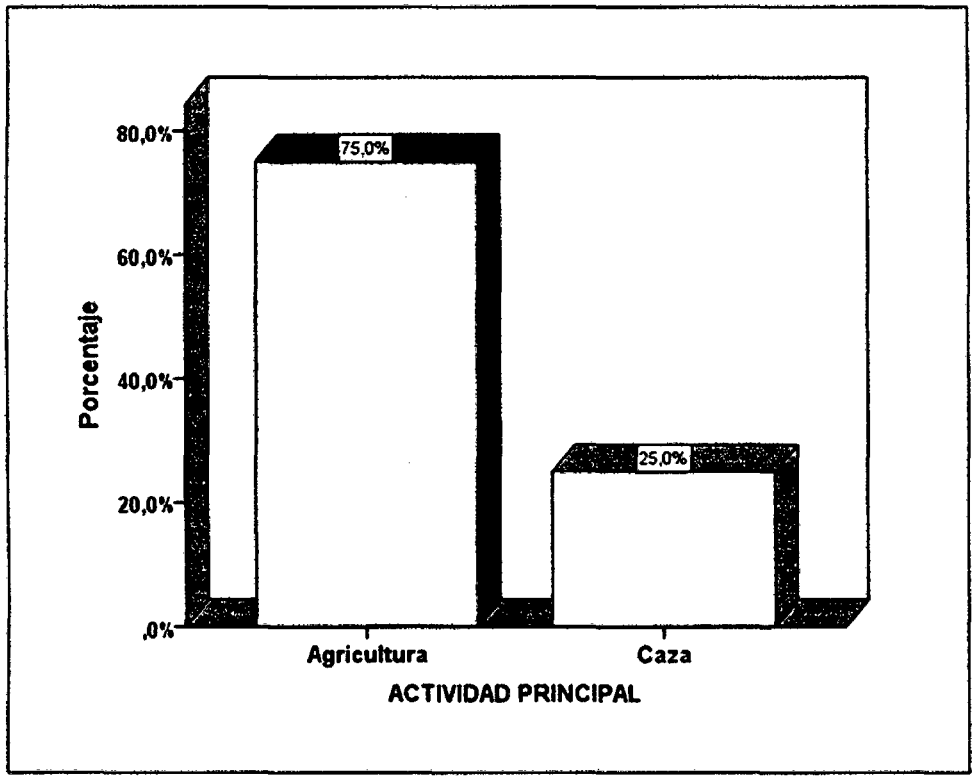


Figura 11. Actividad Principal del Pueblo Asháninka

Según la figura 11, nos indica que la actividad principal que desarrollan los pobladores de la etnia Asháninka "Pankirentsy" es la agricultura ocupando el 75% y el 25% es la caza el cual también viene a ser una actividad principal (ver anexo 1), ya que esta es una actividad muy importante para subsistir. Según (~~MINAM~~, 2013), en el estudio del Plan de Inversión Forestal, menciona que en la Amazonía, la agricultura es mayormente de subsistencia y/o enfocada hacia los mercados locales y nacionales, que a diferencia de este pueblo Asháninka la agricultura es una actividad principal de subsistencia, haciendo mención que algunos productos como el plátano, el derivado de la caña de azúcar (aguardiente) y el carbón son vendidos en los mercados locales.

4.3. TIPOS DE CAMBIO DE USO DE LA TIERRA ENCONTRADO EN LA COMUNIDAD NATIVA PANKIRENTSY.

Tabla 7. Tipos y Dinámica del Cambio de Uso de la Tierra de los años 2008 – 2013, en la Comunidad Nativa Pankirentsy

Tipos de usos de la tierra	Año		Diferencia (ha)	Diferencia %
	2008 (ha)	2013 (ha)		
Asentamiento	23	16	7	30.4
Agricultura	17	9	8	47.1
Ganadería	5	0	5	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se puede apreciar la disminución en su totalidad del área ganadera, en la cual se menciona que al año 2008 ocupaba 5 ha y al año 2013 está descendió en un 100%, se debe a que los pobladores observaban que sus áreas en donde desarrollan sus actividades de cultivo se veían vulnerables debido al aumento de las cabezas de ganado, razón por el cual tomaron la decisión de minimizar esta actividad para un bien futuro del pueblo, cabe mencionar que en la actualidad existen 7 cabezas de ganados los cuales se caracterizan por no presentar áreas específicas para sus desarrollo, haciendo mención que estas son únicamente aprovechados para festividades y momentos especiales que acontece el pueblo.

También se observa que la agricultura al año 2008 ocupaba un total de 17 ha, mientras que para el año 2013 ésta disminuyó a 9 ha (47.1%), esta disminución se debe a que a partir de la acentuación del pueblo asháninka a estas tierras en el año 1997 al 2008 (año de análisis) abarcó un periodo de 11 años de aprovechamiento de sus tierras, permitiendo de ésta manera la perdida de fertilidad, esta pérdida de fertilidad está sustentado por entrevistas realizadas a los pobladores donde hacen mención que para el año 2008 estos cultivos generaban productos muy pequeños y de mala calidad (plátano, yuca), obteniendo como solución rozar nuevas áreas y comenzar a desarrollar nuevas chacras con tierras fértiles para desarrollar sus actividades. Cabe mencionar que los pobladores de la comunidad tienen una proyección de aperturar sus áreas de cultivos hasta la quebrada Serejal el cual tiene una distancia desde el asentamiento del pueblo de 6 Km hacia el norte hasta dicha quebrada, esta proyección tiene un periodo de 20 años aproximadamente.

Mientras que en el tema del asentamiento del pueblo al año 2008 ocupaba un total de 23 ha; sin embargo, en el año 2013 está disminuyó a 16 ha (30.4%). Haciendo un total de 7 ha (30.4%) de diferencia, esto se debió a que algunos pobladores vieron la posibilidad de acentuarse en la capital de Purús (Puerto Esperanza), existiendo una relación entre las áreas de cultivos y pobladores actuales, es decir, a mayor población mayor áreas de cultivos.

Estos son los tipos de cambio de uso de la tierra y sus respectiva dinámica encontrados en la Comunidad Nativa Pankirentsy (Ver figura 12).

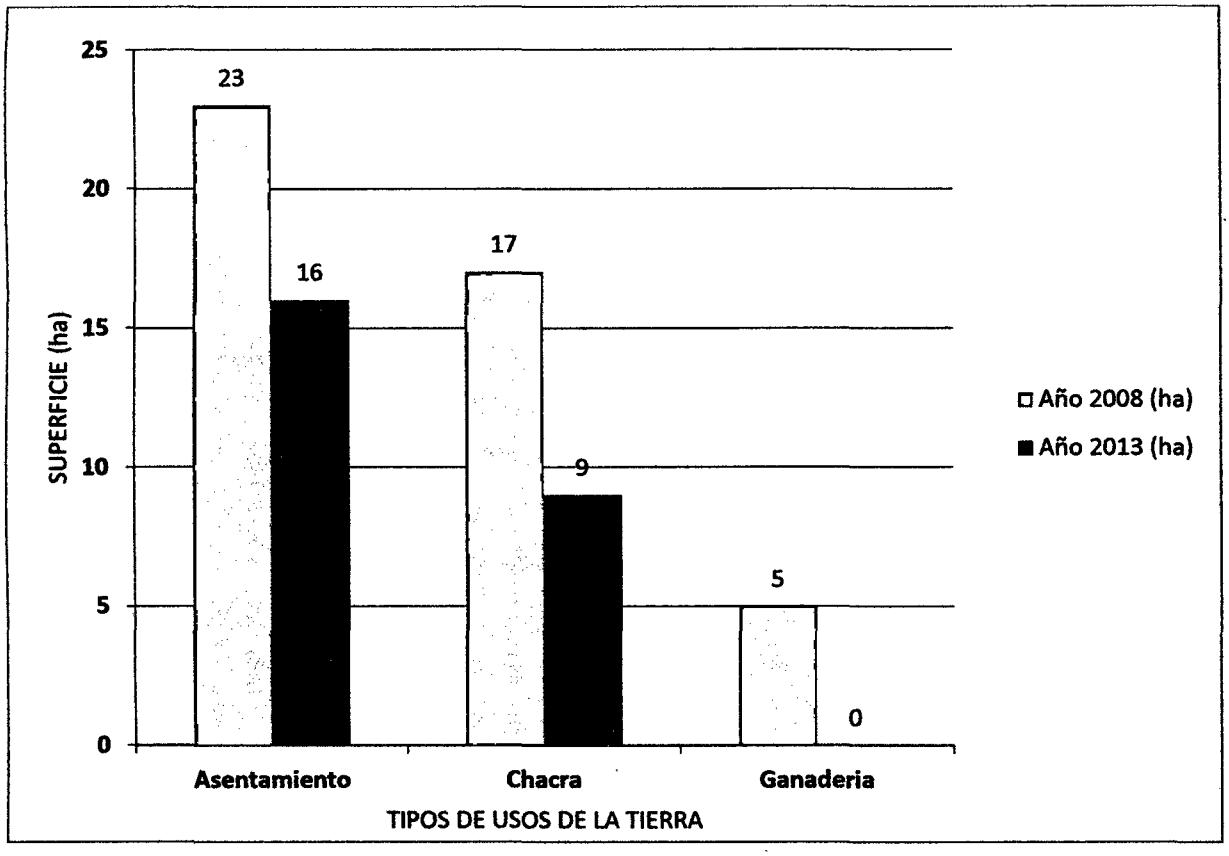


Figura 12. Dinámica del Cambio de Uso de la Tierra en la Comunidad Nativa Pankirentsy

4.4. DEFORESTACIÓN Y SU RELACIÓN CON EL CAMBIO DE USO DE LA TIERRA ENCONTRADO EN LA COMUNIDAD NATIVA PANKIRENTSY.

Tal como se mencionó en el ítem 3.5.1 Paso III, a partir de los resultados del proceso de clasificación y análisis de las imágenes satelitales para la determinación de cobertura de bosque y cambios de bosque a no bosque, con un nivel de detalle igual a 0.09 has (equivalente a 1 pixel de 30mts), se obtuvieron los siguientes resultados.

La combinación de falso color empleada para el desarrollo del proceso de clasificación es la RGB – 543, el cual indica la simulación del color natural al ojo humano (Bense, 2007). (Ver anexo 4).

Las características de la imagen clasificada en los tres mapas de los años 2008, 2011 y 2013 respectivamente son:

Bosque: Bosque alto, bosque inundable, y bosque secundario (color verde).

Deforestación: Asentamientos, pastos, chacras, parcelas agrícolas (color rojo).

4.4.1. Periodo 2008

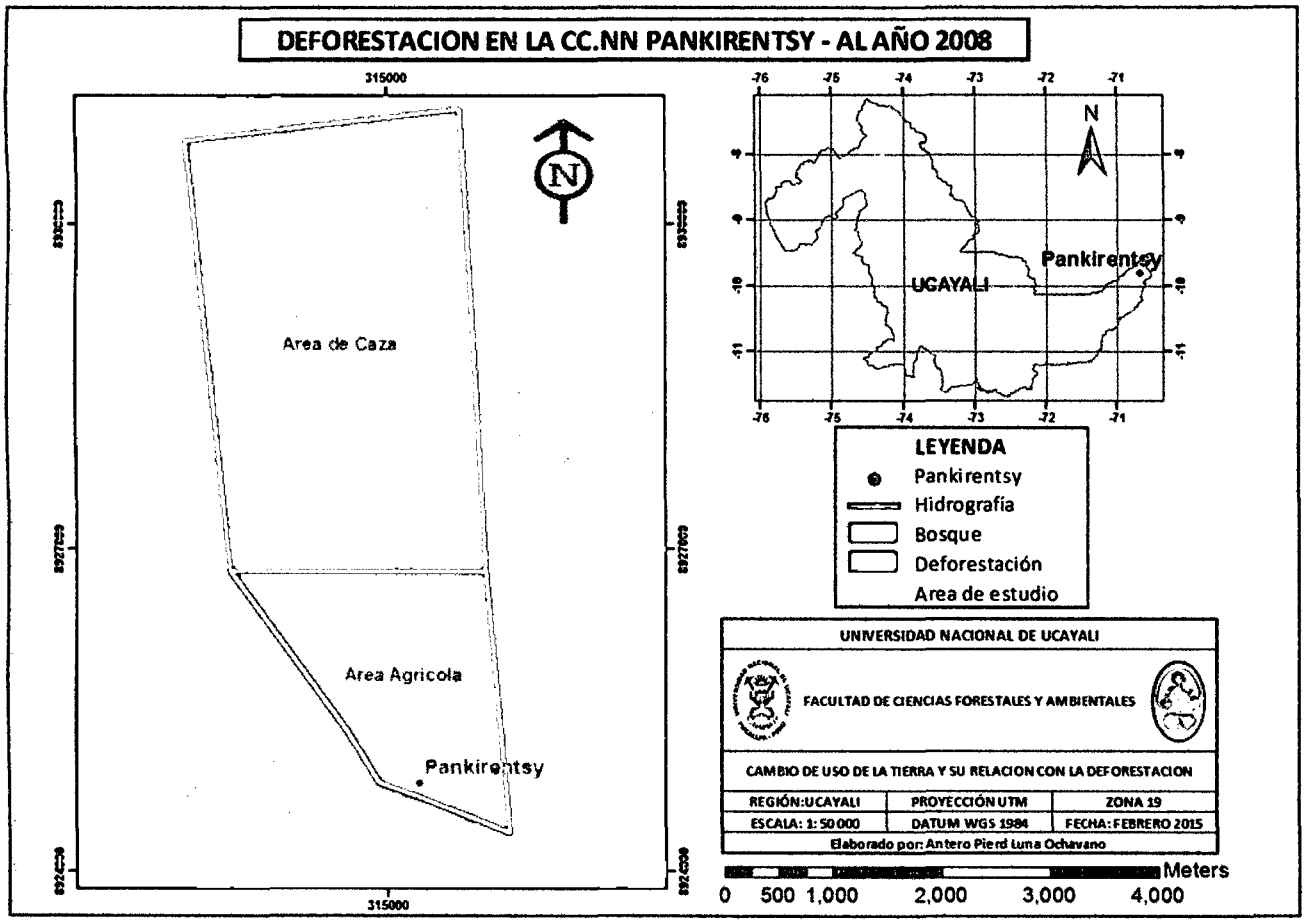


Figura 13. Mapa de Deforestación al año 2008

La figura 13, nos muestra que el área de influencia del estudio presenta una superficie de 1388 has, indicando que existe cobertura de bosque y cambios de bosque a no bosque (deforestación) a través de las diferentes actividades que los pobladores desarrollan con el fin de subsistir, en la que se obtuvo como resultado que en el año 2008 se hacía de un total de 1300.88 ha de superficie con bosque y un total de 87.12 has de superficie deforestada. (ver tabla 8).

4.4.2. Periodo 2011

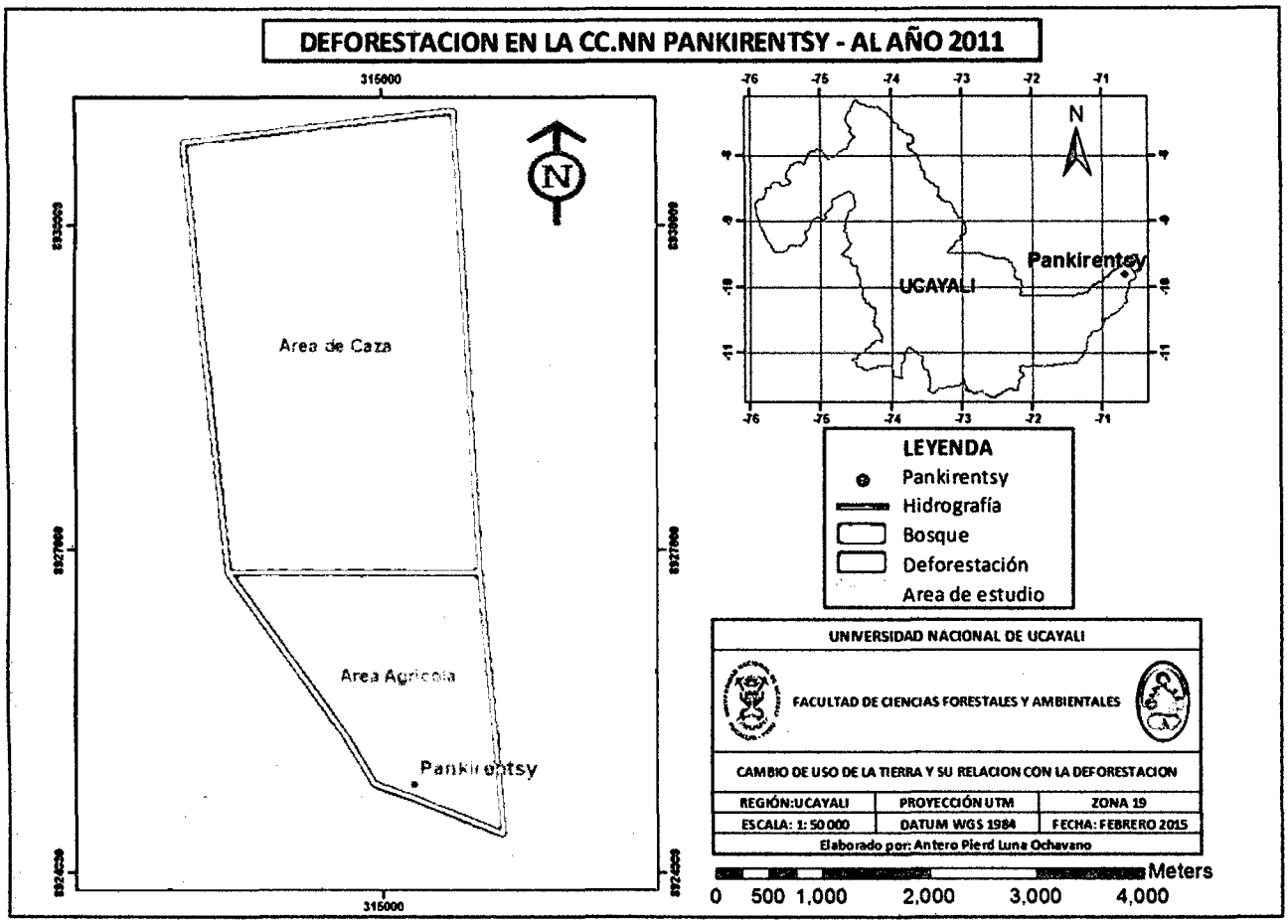


Figura 14. Mapa de Deforestación al año 2011

La figura 14, nos muestra que en el año 2011 la cobertura de bosque y cambios de bosque a no bosque dieron como resultado un total de 1223.32 ha de superficie con bosque y un total de 164.7 ha de superficie deforestada (ver tabla 8), que comparando con el año 2008 está aumento de una manera considerable, indicando que este aumento no se dio por los diferentes tipos de uso de la tierra, haciendo mención de un incendio forestal generado por la actividad antrópica de la zona de estudio en el año 2010, el cual no fue controlado con la responsabilidad necesaria para evitar estos hechos de pérdidas de recursos (ver anexo 5).

4.4.3. Periodo 2013

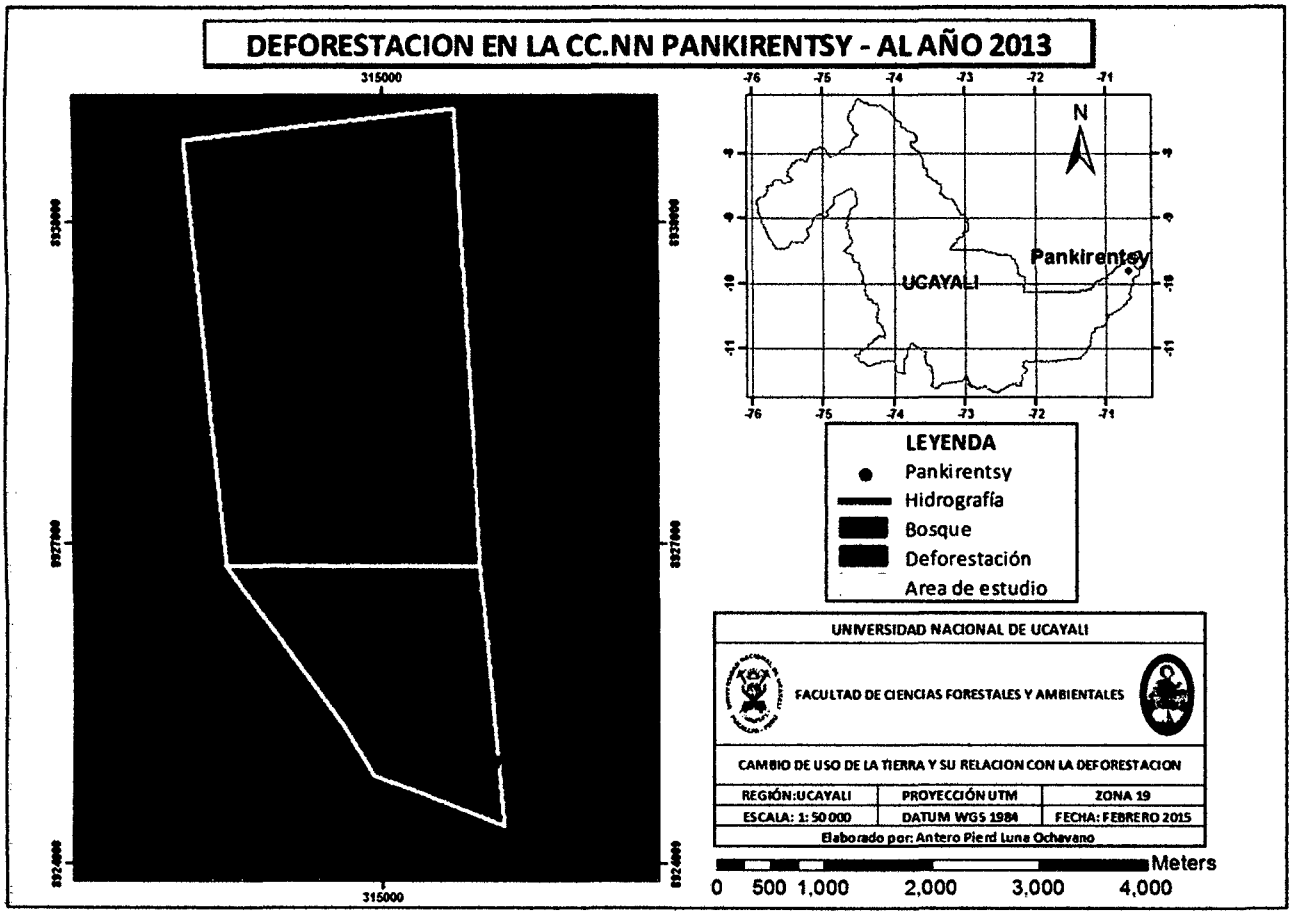


Figura15. Mapa de Deforestación al año 2013

La figura 15, nos muestra que en el año 2013 la cobertura de bosque y cambios de bosque a no bosque dieron como resultado un total de 1335.45 has de superficie con bosque y un total de 52.56 has de superficie deforestada (ver tabla 8), que comparando con el año 2008 y con el año 2011 está disminuyó de una manera considerable, indicando que la mayor fuente de deforestación en ese entonces fue el incendio forestal generado en el año 2010 y el aumento de la población a inicios de la acentuación del pueblo.

4.4.4. Resumen del análisis temporal del cambio de Bosque a no Bosque por Deforestación en los tres periodos 2008, 2011 y 2013.

El área deforestada se muestra en los tres (3) mapas de deforestación del área de influencia de estudio en la Comunidad Nativa Pankirentsy (véase figura 13, 14 y 15).

Tal como se observa en los mapas, de acuerdo a la fisiografía del terreno las superficies deforestadas se concentran mayormente en la parte bajial y zona alta del territorio de la comunidad.

Dentro del área agrícola, alrededor del 4.3% de la superficie deforestada se encuentra cubierta por asentamientos humanos perteneciente a la población Asháninka equivalente a 16 has y el 2.4 % lo conforman la agricultura, en la que lo comprenden los cultivos anuales (yuca y arroz) y permanentes (caña, plátano y cítricos) equivalente a 9 has del total del área de interés (370 has).

En la tabla 8, se muestran los resultados de la elaboración de los tres mapas de deforestación correspondiente al área de estudio de la Comunidad Nativa Pankirentsy en los tres periodos.

Tabla 8. Estimación de la Superficie Deforestada en los tres períodos.

Años	Superficie con bosque (ha)	Superficie deforestada (ha)	% Deforestado
2008	1300.88	87.12	6.7
2011	1223.32	164.7	13.5
2013	1335.45	52.56	3.9

La tabla 8, nos muestra, que al año 2008 existía una superficie deforestada de 87.12 ha (6.7%), con una superficie boscosa de 1300.88 ha, luego al año 2011, 3 años después, esta superficie ascendió a 164.7 ha, equivalente al 13.5% del área total deforestada en el área de influencia, con una superficie boscosa de 1223.32.

Asimismo, al año 2013 (dos años después) la superficie deforestada fue de 52.56 ha, equivalente al 3.9% del área total deforestada en el área de influencia del estudio, con una superficie deforestada de 1335.45 ha.

UNIVERSIDAD NACIONAL
BIBLIOTECA CENTRAL
U.N.U

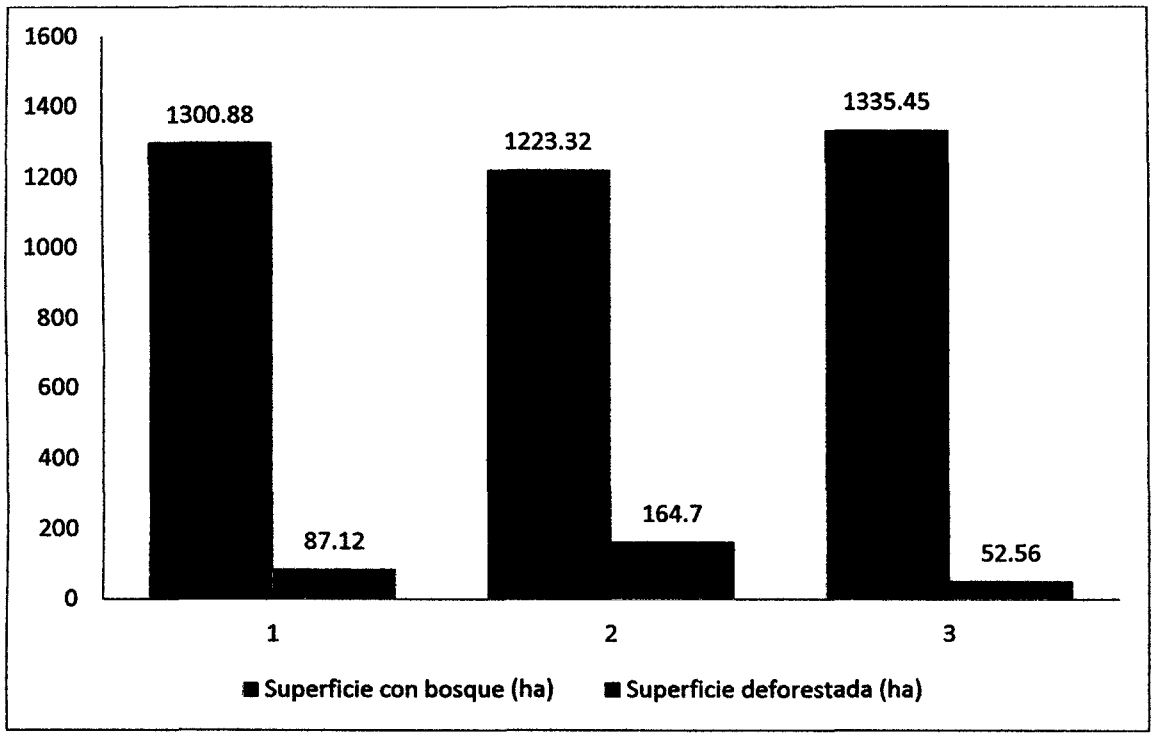


Figura 16. Superficie Boscosa vs Superficie Deforestada en los años 2008, 2011 y 2013

En la tabla 9, se muestra el cálculo del promedio anual de la deforestación ocurrido en los tres períodos evaluados.

Este cálculo se adaptó del estudio "Cuantificación de la Cobertura de Bosque y Cambio de Bosque a no Bosque de la Amazonía Peruana. Periodo 2009 – 2010 – 2011". MINAM, 2014.

Tabla 9. Estimación del promedio anual e incremento anual de la Deforestación

Periodo Anual	Deforestación absoluta (ha)	Promedio Anual deforestado (ha/año)	Índice Anual de deforestación (%)
2008 - 2011	251.82	83.94	6.5
2011 - 2013	217.26	108.63	8.9
2008 - 2013	139.68	27.936	2.1

La tabla 9, nos muestra que la deforestación absoluta o acumulada entre los periodos 2008 a 2011 fue de 251.82 has, por otro lado en el periodo de análisis 2011 al 2013 fue de 217.26 has, mientras que en el periodo 2008 al 2013 fue de 139.68 has, según (Minam, 2014) estos resultados de la deforestación absoluta se debe a la suma de dos periodos analizados respectivamente.

De acuerdo a la tabla 9, para el periodo 2008 – 2011, la tasa de deforestación resultó ser de 83.94 ha/año, para el periodo 2011 – 2013 la tasa de deforestación resulto ser de

108.63 ha/año y considerando los dos periodos juntos (2008 – 2013) la tasa de deforestación resultó ser de 27.936 ha/año.

Con respecto a la estimación anual de deforestación, tal como se observa en la tabla 9 para el análisis de los periodos 2011 – 2013 la tasa de deforestación es más alta que los otros años evaluados debido a la diferencia de años ya que en ella se empleó dos años como número de años del periodo. También se menciona que durante el año 2010 se generó un incendio forestal modificando los resultados para la imagen satelital del año 2011, observándose así las consecuencias y perdidas de bosque que se generaron en ese periodo, justificando el motivo del porque la deforestación aumento considerablemente. (Ver anexo 5).

Por otro lado, el índice anual de deforestación, tal como se observa en la tabla 9, el periodo de evaluación de los años 2011 – 2013 indica el mayor porcentaje de áreas que se deforesto por año en esa época, obteniendo como resultado un 8.9 %, un 6.5 % obtuvo el periodo de evaluación de los años 2008 – 2011, mientras que el menor porcentaje lo ocupa el periodo de 2008 – 2013 con un 2.1 %. Cabe mencionar que este índice expresa el incremento anual de la deforestación, es decir, indica el porcentaje de áreas que se viene deforestando por año con respecto al bosque actual.

Este índice podría servir para estimar la tasa anual de deforestación que podría ocurrir en el futuro en los bosques del área de influencia del estudio debido a los impulsores directos de la deforestación y degradación forestal según (Plan de Inversión forestal, 2013).

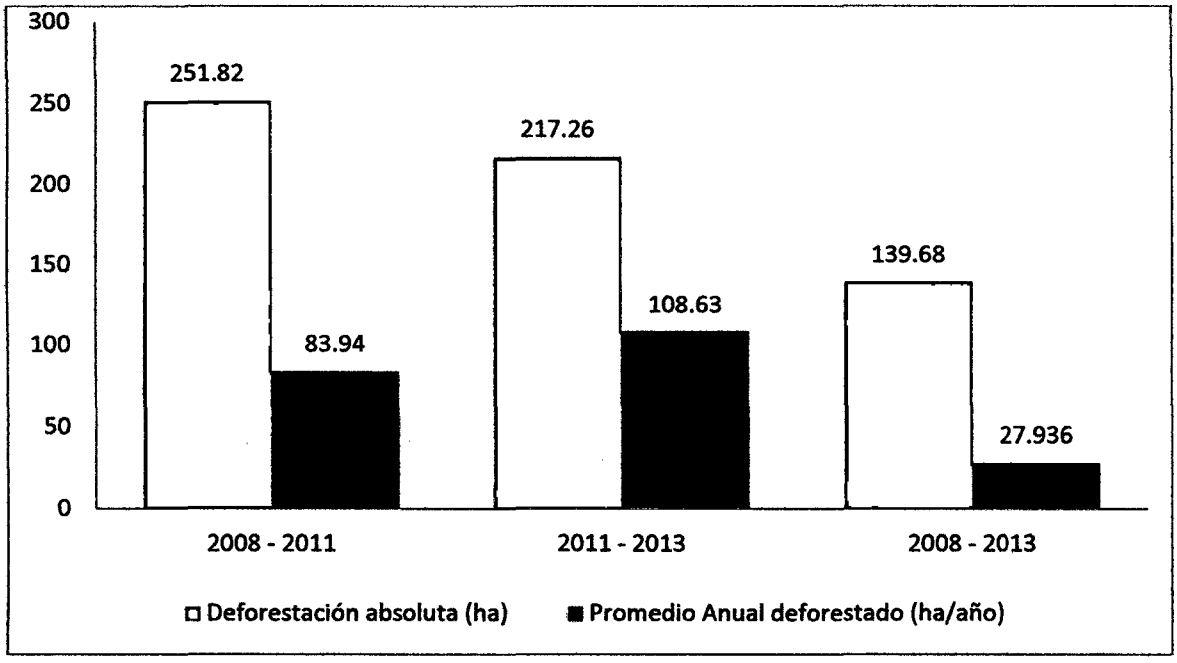


Figura 17. Deforestación Absoluta (Acumulada), Tasa promedio de Deforestación de los periodos 2008, 2011 y 2013.

CAPITULO V

CONCLUSIONES

1. El área total de interés del estudio es de 1388 ha, que comprendió el área agrícola con 370 ha y el área de caza con 1018 ha.

2. Las actividades principales que desarrollan los pobladores de la Comunidad Nativa Pankirentsy son la agricultura y la caza de animales, los cuales son muy importantes para subsistir. Como actividades secundarias desarrollan la producción de carbón y etanol, la pesca y la recolección de semillas.

3. Los tipos de cambio de uso de la tierra que se desarrollaron durante el periodo analizado entre los años 2008 al 2013, son la agricultura, la ganadería y los asentamientos humanos, en donde la dinámica con respecto al tiempo se dio en los tres tipos ya mencionados.

4. Con respecto a la deforestación para el periodo 2008 – 2011, la tasa de deforestación resultó ser de 83.94 ha/año, para el periodo 2011 – 2013 la tasa de deforestación resulto ser de 108.63 ha/año y considerando los dos periodos juntos (2008 – 2013) la tasa de deforestación resultó ser de 27.936 ha/año, indicando que durante los años 2011 – 2013 se observa el nivel más alto deforestado en el área de estudio debido a la expansión de un incendio forestal producido en el año 2010.

5. El índice anual de deforestación con mayor porcentaje de áreas deforestadas se encuentra en los años 2011 – 2013 con un 8.9 %, un 6.5 % se obtuvo durante los años 2008 – 2013, mientras que el menor porcentaje lo ocupa el periodo de 2008 – 2013 con un 2.1 %, cabe mencionar que este índice expresa el incremento anual de la deforestación, es decir, indica el porcentaje de áreas que se viene deforestando por año con respecto al bosque actual.

CAPITULO VI

RECOMENDACIONES

1. Implementar nueva línea de investigación empleando la ciencia del sensoramiento remoto para estudios de los ecosistemas naturales que se encuentran en la amazonia peruana.

2. Desarrollar alianzas entre la universidad e instituciones dedicadas a la investigación a través del análisis de imágenes satelitales, con el fin de obtener herramientas para el uso de la teledetección y contribuir al desarrollo educativo de nuestra región.

3. Previamente antes de obtener información en campo desarrollar el proceso de la clasificación no supervisada, el cual va ser corroborado en campo, con el fin de obtener una información mucho más precisa y clara.

4. Involucrar a los pobladores de las comunidades nativas de Purús, en temas de conservación y protección de los recursos naturales, con el fin de contribuir al aprovechamiento sostenible de los recursos.

5. A través de los gobiernos locales y las autoridades competentes, trabajar eficientemente en el tema de titulación de tierras de las comunidades nativas de la provincia de Purús.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Plan de Gobierno Municipal, 2011 – 2014. Provincia de Purús.

Vitousek, P.M., H.A. Mooney, J. Lubchenco y J.M. Melillo. 1997. Human domination of earth's ecosystems. Science. 277: 494-499.

Lambin, E.F., B.L. Turner, H.J. Geist, S.B. Agbola, A. Angelsen, J.W. Bruce, O.T. Coomes, R. Dirzo, G. Fischer, C. Folke, P.S. George, K. Homewood, J. Imbernon, R. Leemans, X. Lee, E.F. Moran, M. - 94 - Martimore, P.S. Ramakrishnan, J.F. Richards, H. Skanes, W. Steffen, G.D. Stone, U. Svedin, T.A. Veldkamp, C. Vogel y J. Xu. 2001. The cause of land use and alnd * change: moving beyond the myths. Global Environmental Change. 11: 261-269.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2009. Situación de los bosques del mundo 2009. FAO. Roma.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe principal. Estudio FAO Montes 163. Roma.

Varese, S., 2006. Reserva Comunal Asháninka: Diagnóstico del proceso de elaboración del Plan Maestro 2010 – 2106. Volumen 1, Lima: SERNANP.

Dourojeanni, M., Barandiarán A. y Dourojeanni, D., 2009. "Amazonia Peruana en 2021: ¿Qué está pasando? ¿Qué es lo que significan para el futuro?", Pro Naturaleza.

Núñez, M., 2013. "Mapeo de actores y Causas e impulsores de la Deforestación". Programa Net Zero Deforestation - NZD, The Nature Conservancy (TNC), Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos (GADPS), Quito, Ecuador.

Fahring, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. Annual Revision of Ecology Evolution and Systematics. 34: 487-515.

Larson, A.M., Debora, B., Dahal, G.R y Colfer, C.J.P., (2010). Bosque y Derechos Comunitarios. Reformas en la tenencia forestal. Centro de Investigación Forestal - CIFOR. Bogor. Indonesia.

Arauzo, A. (2014). Historia de la Migración del Pueblo Asháninka hacia la Provincia de Purús. Entrevista.

Barreto, M. (2011). "Definiciones Básicas de las Actividades Agrícolas".

Herrea, J. 2013. Purús: Aislada por sus áreas protegidas.

Fernandez, C. 2014. Mejoramiento de la capacidad operativa y resolutiva en los puestos de salud de la microred de Purús – región Ucayali. Pucallpa - No publicado.

Larson, A., Cronkleton, P., Barry, D., & Pachecho, P. (2010). Más allá de los derechos de tenencia: El acceso comunitario a los recursos forestales en américa latina.

SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado), 2013. Monitoreo post sísmico de cambios en la cobertura vegetal en el lote 135. Ucayali.

MINAM (Ministerio del Ambiente), 2013. Plan de Inversión Forestal. Perú

MINAM (Ministerio del Ambiente), 2014. Cuantificación de la Cobertura de Bosque y Cambio de Bosque a no Bosque de la Amazonía Peruana. Periodo 2009 – 2010 – 2011. Pag. 28

Chavez, M., Valera, T., Bejar, C y Alarcon, (2011). La deforestación en la Amazonia Peruana y Madre de Dios.

Rautner, M., Leggett, M. Davis, F., 2013. El Pequeño Libro de las Grandes Causas de la Deforestación, Programa Global Canopy: Oxford.

Fernadez, I y Herrero, E. El satélite Landsat.Analisis Visual de Imageens obtenidas del Sensor ETM+ Satélite Landsat – no publicado.

Bense, T., 2007. Tutorial - Introducción a la Percepción Remota.

Fachin, L., 2006. Teledetección Procesamiento Digital de Imágenes de Satélite Erdas Imagine.

Saldaña, M. (2010). "Determinación del Cambio de Cobertura Vegetal en el área de Conservación Municipal - Bosques de Huamantanga", utilizando imágenes de satélite".

MINAM (Ministerio del Ambiente), 2014. "Protocolo Ortorectificación de Imágenes Satelitales Landsat".

Hernández, O.P, 2012. "Análisis Multitemporal de la Cobertura Vegetal del Municipio del Distrito Central años 1987 y 2006". Honduras.

INGEMMET (Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico), 2014. Cartas Nacionales del Perú. www.ingemmet.gob.pe

Hurtado, A., Lombradi, F., Bejar, N., 2008. Interpretación Visual de Imágenes o Fotos Clasificación Supervisada de Imágenes o Fotos Clasificación No Supervisada de Imágenes o Fotos.

Chavez, A., 2015. Entendiendo el Cambio de Cobertura de la Tierra en las áreas remotas del Purús, Ucayali y Madre de Dios, Perú – No publicado.

Ministerio del Ambiente, (2005). Mapa de Deforestación de la Amazonia Peruana – 2000. Memoria Descriptiva.

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, 2008. II Censo de Comunidades Indígena de la Amazonia Peruana 2007. Resultados Definitivos.

Ministerio de Cultura, 2012. Base de datos de Pueblos Indígenas u Originarios. http://bdpi.cultura.gob.pe

Tipula, P., 2008. Metodología de Mapeo Participativo Comunidades Nativas Cacataibo. Instituto del Bien Común – IBC.

ECODESARROLLO, 2014. Valorización de los Bienes y Servicios Ambientales perdidos por la Deforestación en Tamshiyacu (Loreto) y Nueva Requena (Ucayali). Lima.

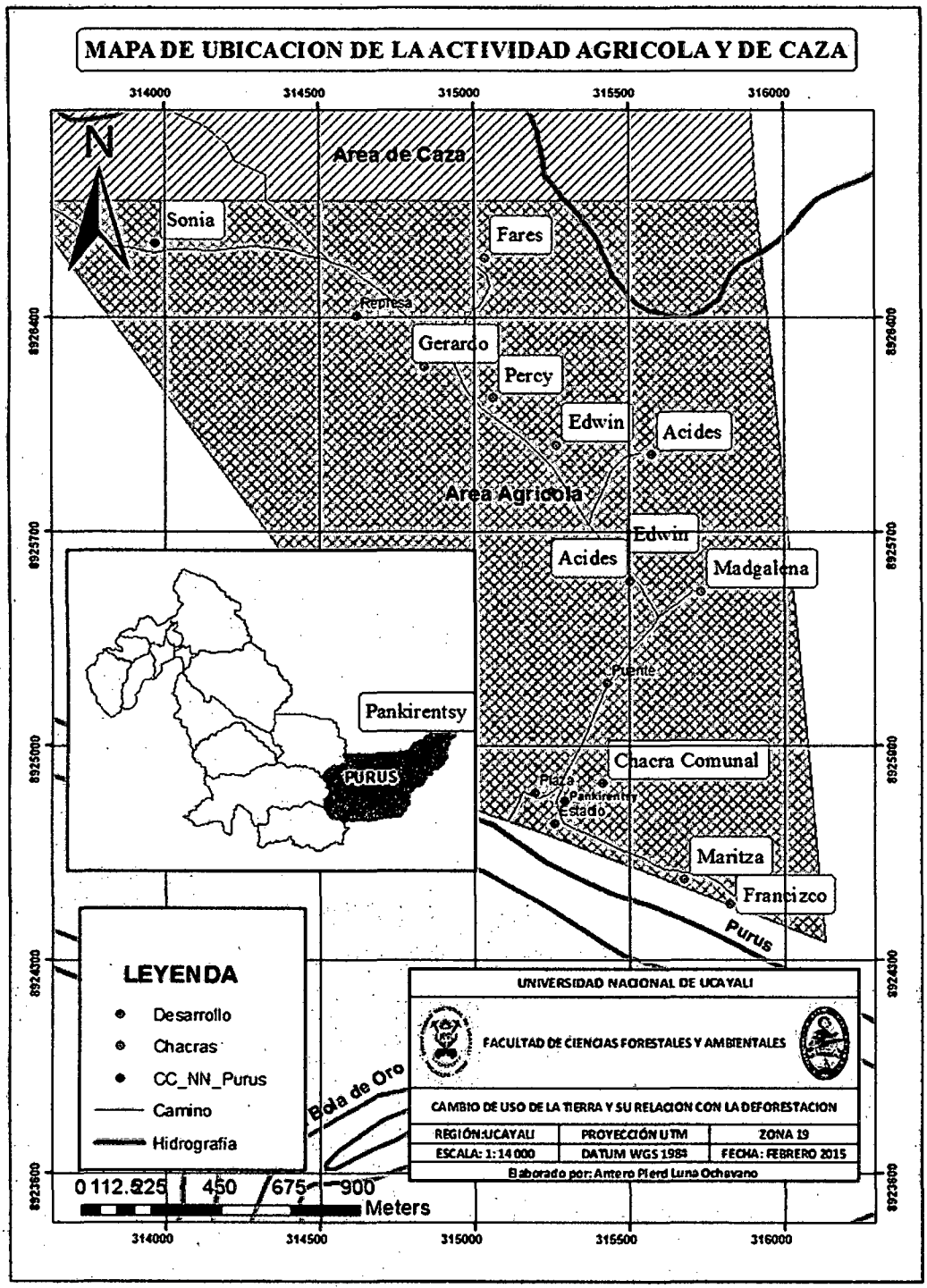
Suárez, M., y Tapia, F., 2012. Interaprendizaje de Estadística Básica. Ecuador

Instituto Nacional de Estadísticas e Informática, 2008. II Censo de Comunidades Indígena de la Amazonia Peruana 2007. Resultados Definitivos.

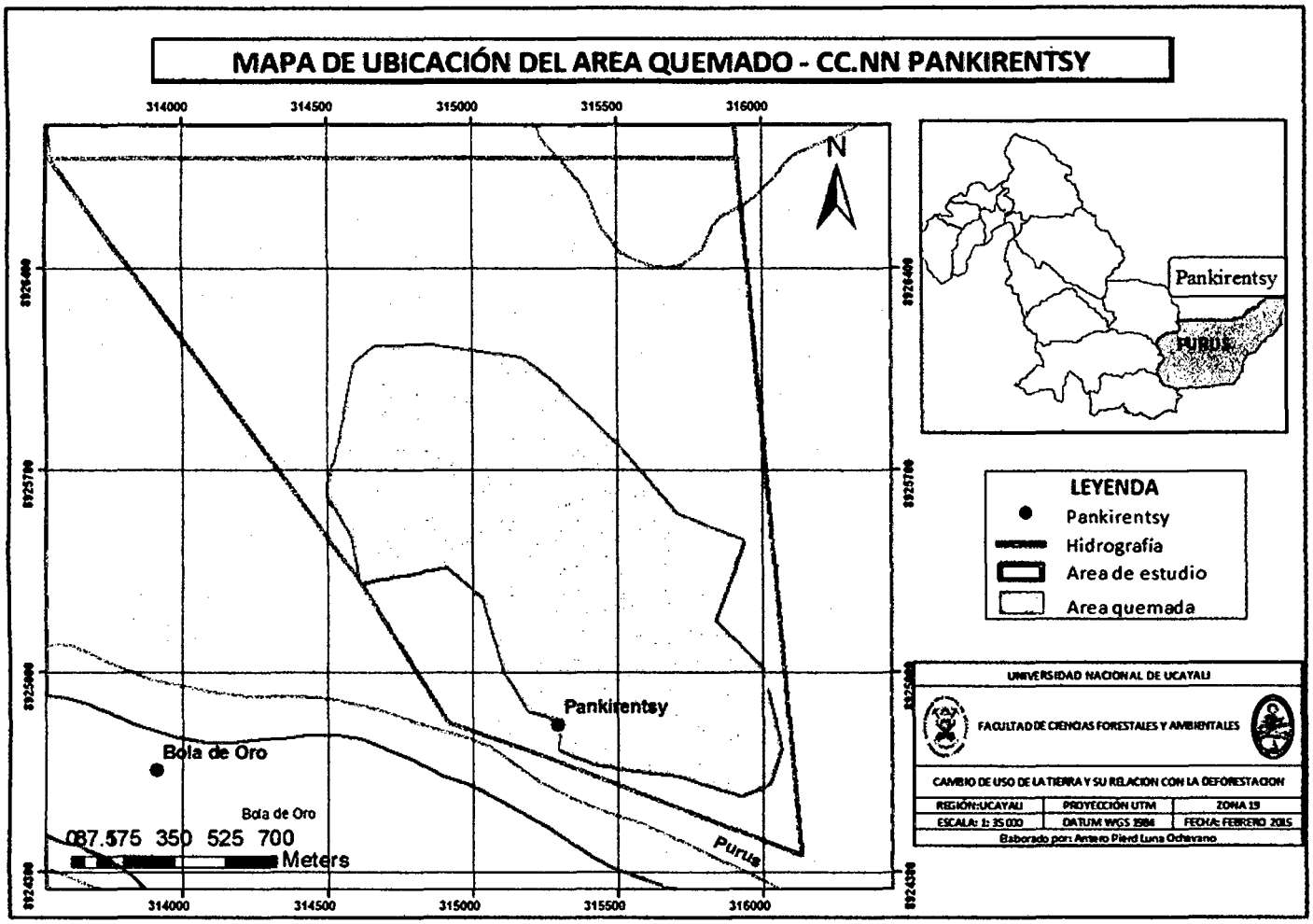
Obtención de imágenes satelitales – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciales (INPE) – USGS Global Visualization Viewer (GLOVIS).
http:// www.inpe.br
http://glovis.usgs.gov

ANEXOS

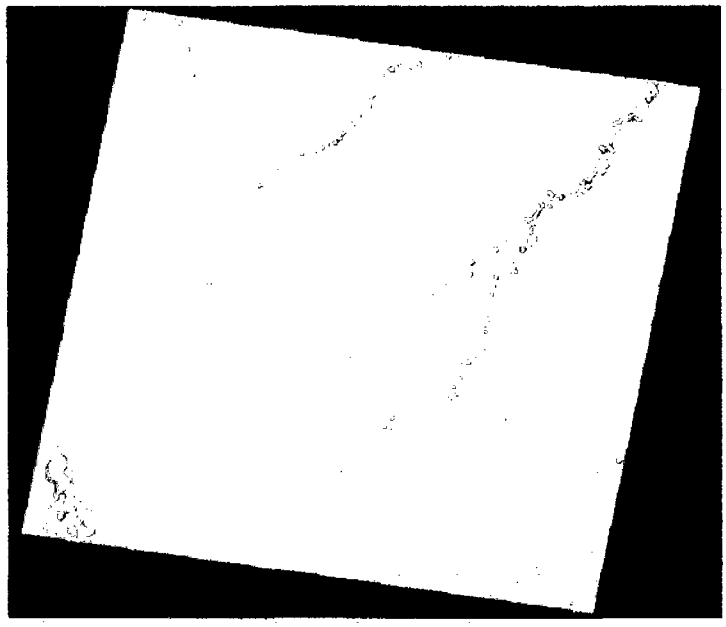
Anexo 1. Mapa de la Actividad Principal de la Comunidad Nativa Pankirentsy



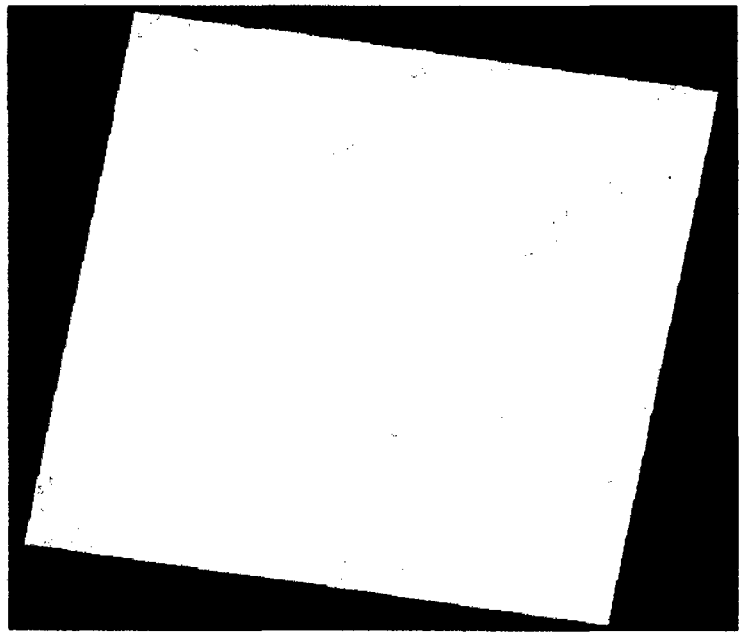
Anexo 2. Mapa del área quemada en el territorio de la Comunidad Nativa Pankirentsy – año 2010



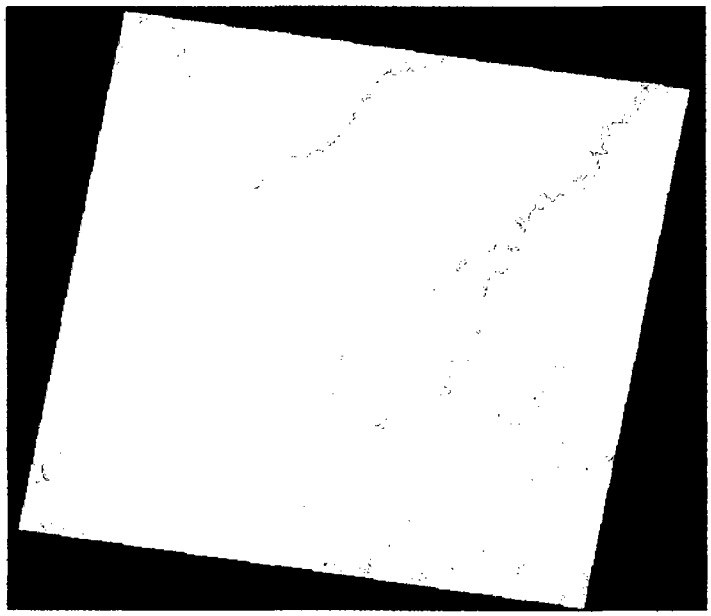
Anexo 3. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 3,2,1



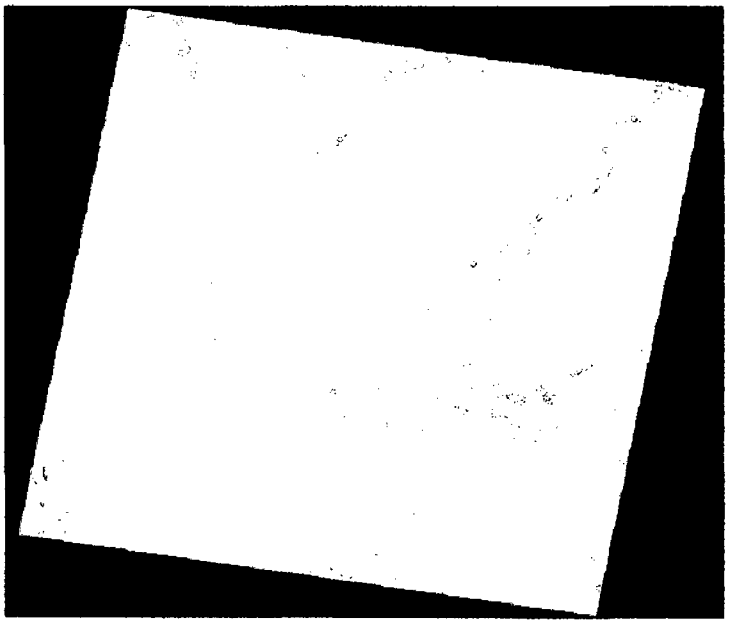
Anexo 4. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 5,4,3



Anexo 5. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 4,3,2



Anexo 6. Combinación de Bandas Imagen 2011 – RGB – 4,5,3



ICONOGRAFIAS

Anexo 7. Fotografías del Estudio Realizado



Fotografía 01. Asentamiento de la Comunidad Nativa Pankirentsy



Fotografía 02. Toma Georreferenciada de Área Boscosa



Fotografía 03. Obtención de muestra de entrenamiento de área boscosa



Fotografía 04. Obtención de muestra de entrenamiento del área agrícola



Fotografía 05. Comuneros aprovechando cultivos agrícolas



Fotografía 06. Comunero en actividad de caza de animales – área de Caza



Fotografía 07. Comunero en actividad de pesca en el rio Purús



Fotografía 08. Comuneros produciendo jugo de caña para la elaboración de Etanol



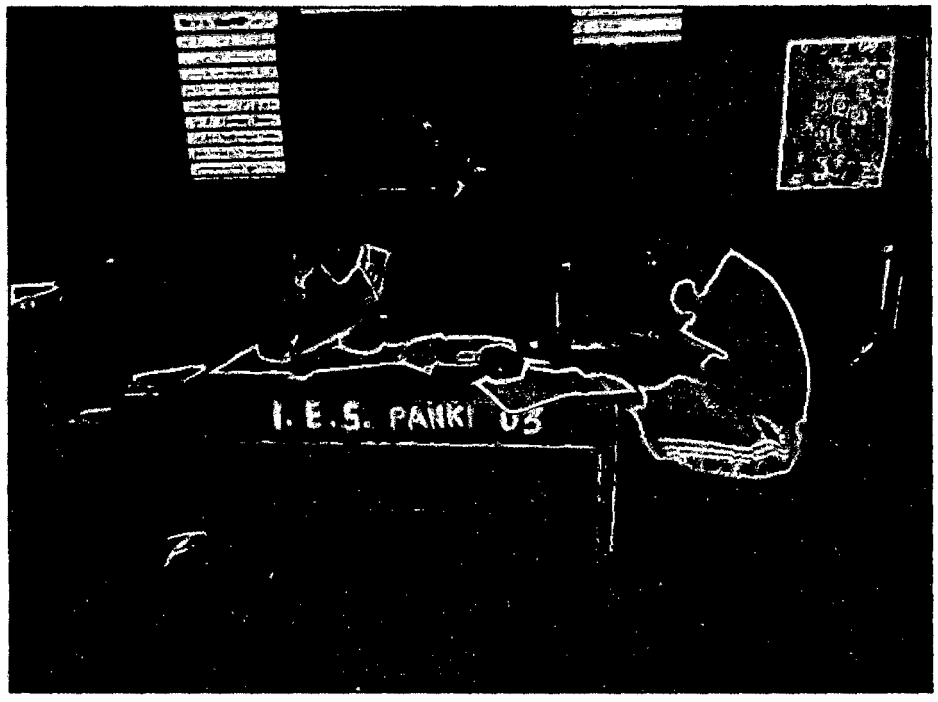
Fotografía 09. Área de la ganadería comunal



Fotografía 10. Comuneros desarrollando actividades para el crecimiento de su pueblo



Fotografía 11. Tesisista observando bosque secundario



Fotografía 12. Tesista entrevistando al jefe de la Comunidad Nativa Pankirentsy