

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

**“MONITOREO DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DE
LA TIERRA EN LA SUB CUENCA EL MONTE”**

Por:

SUSANA ANAGUA IBARRA

Tesis presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura de Ingeniería Forestal

Abril de 2013
TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....

MSc. Ing. Sebastián Ramos Mejía

DOCENTE GUIA

.....

MSc. Ing. Ismael Acosta Galarza

DECANO DE LA FACULTAD DE

CIENCIAS AGRÍCOLAS Y

FORESTALES

.....

MSc. Ing. Líder Espinoza Márquez

VICEDECANO DE LA FACULTAD

DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y

FORESTALES

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

.....

Ing. Pedro Brozovich Farfán

.....

MSc. Ing. Fidel Ibarra Martínez

.....

MSc. Ing. Edwin Fernando Hiza Sánchez

El tribunal calificador del presente trabajo de investigación; no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidos en el mismo, siendo únicamente responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

A mis padres gracias por su amor, cariño, apoyo y por ser la fuente de mi inspiración para la realización de este trabajo.

A mis hermanos y sobrinos por el apoyo incondicional y motivación para llevar a cabo este presente trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por el don de la vida, por la fortaleza y sabiduría que me otorgo en la realización del trabajo.

A mis padres y familiares porque han apoyado todas las iniciativas que he decidido emprender y por su apoyo tanto moral, anímico y económico.

Por sus valiosos aportes, entusiasmo y paciencia, agradezco al Ing. Sebastián Ramos, que como Profesor guía de este trabajo de tesis me brindó el apoyo y guía necesaria durante su realización.

Y a todos mis amigos(as) y compañeros(as), por su amistad y apoyo continuo, durante nuestra formación.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página.
Introducción	1
Justificación	2
Objetivos	2
Objetivo general	2
Objetivo específico	2

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Cuencas hidrográficas	3
1.1.1 Definición de cuenca hidrográfica	3
1.1.2 Importancia de la cuenca hidrográfica	3
1.1.3 División espacial de una cuenca hidrográfica.....	4

	Página.
1.1.4 Zonas y partes de una cuenca hidrográfica	4
1.1.4.1 Parte alta o zona de recarga.....	4
1.1.4.2 Parte media o zona de laderas:	5
1.1.4.3 Zona de riberas o ribereña.....	5
1.1.4.4 Zona baja tierra plana (valle):.....	5
1.2 La tierra y los recursos de la tierra	5
1.2.1 El manejo de los recursos tierra	6
1.3 Cobertura vegetal.....	6
1.3.1 Cambios en la cobertura vegetal.....	7
1.3.2 Importancia de la cobertura vegetal	7
1.4 La cobertura vegetal en los procesos de erosión	8
1.4.1 Prevención de la erosión: la cobertura vegetal	8
1.4.2. Efectos de coberura vegetal en la erosion	9
1.5 Uso del suelo	10
1.5.1 La conversion del uso del suelo.....	11
1.5.2 Capacidad de uso del suelo.....	11
1.5.3 Uso actual de la tierra	11
1.6 Degradacion del suelo	12
1.6.1 Erosion de suelos	12
1.6.1.1 Prosesos de erosión.....	12
1.6.1.2 Formas de erosión	12
1.6.1.3 Grado de erosión	13
1.7 Riesgo de erosión actual y erosión potencial	14

	Página.
1.8 Cambio de cobertura vegetal y uso del suelo.....	15
1.9 Corine Land Cover (CLC)	16
1.10. Analisis de imagen.....	18
1.11 Teledetección y sensores remotos	19
1.11.1 Uso de la tecnología de sensores remotos en estudios de territorio	20
1.12 Fotointerpretación	21
1.13 Escaner multiespectrales	22
1.14 Sistemas de Información Geográfica (SIG)	22
1.14.1 SIG y geografía.....	22
1.14.2 Los componentes de los SIG. hardware y software	24
1.14.2 Los componentes de los SIG. hardware y software	24
1.14.3 Formato raster y vectorial.....	25
1.15 Interpretación de los datos	27
1.15.1 Interpretación visual de imágenes	27
1.15.2 Interpretación digital de las imágenes	27
1.15.2.1 Clasificación digital.....	27
1.15.2.2Clasificación supervisada	27
1.15.2.3 Clasificación no supervisada	28
1.16. Software ILWIS	28

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

	Página.
2.1 Descripción de la zona de estudio	29
2.1.1 Localización y ubicación geográfica	29
2.1.2 Características biofísicas	31
2.1.2.1 Fisiografía	31
2.1.2.2 Clima	31
2.1.2.3 Presipitación	31
2.1.2.4 Temperatura.....	31
2.1.2.5 Geología y geomorfología	31
2.1.2.6 Relieve	32
2.1.2.7 Suelos.....	32
2.1.2.8 Hidrología	32
2.1.2.9 Vegetación.....	33
2.1.3 Uso de la tierra	33
2.1.4 Estado actual de la subcuenca.....	34
2.2 Materiales	34
2.2.1 Materiales de gabinete	34
2.2.2 Materiales de campo	35
2.3 Metodología	35
2.3.1 Recopilación y análisis de la información preliminar.....	37
2.3.2 Delimitación del área de estudio	37

	Página.
2.3.3 Formación de un mosaico digitalizado a partir de fotografías e imágenes satelitales	37
2.3.4 Corrección geométrica.....	37
2.3.5 Interpretación de cobertura vegetal y uso del suelo	38
2.3.6 Propuesta de clasificación para cobertura y uso del suelo (Metodología Corine Land Cover)	38
2.3.7 Generalización de niveles	44
2.3.7 Verificación en campo	46
2.3.8 Generación de mapas de cobertura y uso del suelo para 1995 y2011	46
2.3.9 Análisis de cambio de cobertura vegetal 1995 y2011.....	46

CAPÍTULO III

RESULTADOS

3.1 Análisis de los cambios de cobertura y uso de suelo	47
3.2 Mapa de cobertura y uso de la tierra	49
3.2.1 Superficies artificiales.....	52
3.2.2 Agricultura	53
3.2.3 Vegetación.....	54
3.2.4 Manejo de cuencas	54
3.2.4 Tierras eriales.....	55

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

	Página.
Conclusiones	56
Recomendaciones	58
Bibliografía	59
Anexos	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cuadro 1. Unidades de coberturas y uso de la tierra, de acuerdo con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia	17
Cuadro 2. Vegetación en la subcuenca.....	33
Cuadro 3. Leyenda de cobertura y uso del suelo generalizada de acuerdo con la metodología Corine Land Cover.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de estudio de la subcuenca el Monte	30
Figura 2. Diagrama de flujo de la secuencia de pasos metodológicos seguidos en la investigación de cambio de cobertura y uso del suelo	36

ÍNDICE DE MAPAS

	Página.
Mapa 1. Distribución de la cobertura y uso del suelo en la subcuenca El Monte en el 1995.....	50
Mapa 2. Distribución de la cobertura y uso del suelo en la subcuenca El Monte en el 2011.....	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de las superficies por categoría y por año	48
---	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie y cambio para cada nivel de cobertura y uso del suelo entre 1995 y 2011 de toda la Subcuenca El Monte.....	47
Tabla 2. Superficie y cambio para cada nivel de superficies artificiales	52
Tabla 3. Superficie y cambio para cada nivel de áreas agrícolas	53
Tabla 4. Superficie y cambio para cada nivel de áreas naturales y seminaturales	54
Tabla 5. Superficie y cambio para cada nivel de áreas de restauración y conservación	54
Tabla 6. Superficie y cambio para cada nivel de tierras eriales	55

ABREVIATURAS

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

LCCS: El Sistema de Clasificación de la Cobertura de la Tierra

USDA: Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

SIG: Sistema de Información Geográfica

ILWIS: Sistema de la Información Integral de Tierra y Agua

CLC: Corine Land Cover