

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN SARAGURO/BLOQUE 2.5

PROYECTO:

**“LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA
ESCALA 1:25.000, LOTE 2”**

**COBERTURA Y USO DE LA TIERRA
SISTEMAS PRODUCTIVOS
ZONAS HOMOGÉNEAS DE CULTIVO**

JUNIO, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

El desarrollo de este estudio demandó la participación de personal de la Unidad MAGAP-PRAT del programa SIGTIERRAS, de profesionales del Consorcio TRACASA-NIPSA, todos ellos con amplia experiencia y conocimiento en Cobertura y Uso de la tierra, Sistemas Productivos, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador	8
1.2 Objetivos de la producción de esta temática	9
1.2.1 Generales	9
1.2.2 Específicos	9
1.3 Antecedentes.....	10
II. INSUMOS	10
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Características del producto generado:	13
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo	13
3.2.1 Recopilación de información	14
3.2.2 Encuestas al personal clave	14
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra	16
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	16
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	16
3.2.4 Sistemas productivos.....	17
3.2.4.1 Encuestas a productores	17
3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos	19
3.2.5 Controles de calidad	19
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)	20
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN SARAGURO.....	21
4.1 Marco geográfico y poblacional	21
4.2 Clima	23
4.3 Suelos	23
4.4 Hidrografía y cuencas	23
4.5 Particularidades	23
4.6 Uso y cobertura	24
4.7 Actividad económica y producción	24
V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	24
VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	25
VII. RESULTADOS	27
7.1 Cobertura y uso de la tierra	27
7.1.1 Cultivos y pastizales	29
7.1.1.1 Tamaño de parcelas.....	30
7.1.1.2 Riego.....	30
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	31
7.1.1.4 Cultivo	32
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario	33
7.1.2 Cobertura vegetal natural	34
7.1.2.1 Vegetación herbácea seca	36
7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda	37
7.1.2.3 Vegetación herbácea de altura	38

7.1.2.4	Vegetación arbustiva húmeda	39
7.1.2.5	Bosque húmedo	40
7.1.2.6	Vegetación arbustiva de altura	42
7.1.2.7	Vegetación arbustiva seca.....	43
7.1.3	Otras coberturas.....	44
7.1.4	Usos de la tierra.....	45
7.2	Sistemas Productivos (SP).....	47
7.2.1	Caracterización descriptiva de los sistemas productivos.....	47
7.2.2	Sistemas existentes.....	47
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	49
7.2.2.2	Sistemas de producción Mercantil	50
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	51
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	51
7.2.2.3	Sistemas de producción Marginal.....	51
a.	Sistema agrícola marginal:	52
b.	Sistema pecuario marginal:	52
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud.....	53
7.2.4	Sistemas de producción y mercados	53
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	55
VIII.	CONCLUSIONES	56
IX.	RECOMENDACIONES	58
X.	BIBLIOGRAFÍA	59
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	60
XII.	ANEXOS.....	67

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del insumo	11
Cuadro 2. 2 Insumos secundarios.....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región.....	17
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	18
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los sistemas de producción	19
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos	21
Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo	25
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	28
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos	30
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado	31
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de cobertura vegetal natural y su grado de alteración.....	36
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	44
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	46
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Saraguro.....	48
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	49
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario	54
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola	54
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	55
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución geográfica de la zona de estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortoimagen, cantón Saraguro	11
Figura 3.2. 1 Esquema de procesos cartográficos (Cobertura y uso de la tierra y sistemas productivos)	14
Figura 3.2.2. 1 Formato de la ficha digital de consulta en gabinete.....	15
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Saraguro	18
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC)	21
Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de Loja	22
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Saraguro.....	22
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	25
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	26
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	27
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	28
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	31
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria	34

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	35
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	46
Figura 7.2.2. 2 Sistemas productivos agropecuarios.....	48
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	55

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	29
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	47
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Saraguro	49

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	32
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cebolla colorada	33
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz suave	33
Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea seca.....	37
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	38
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de altura.....	39
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	40
Foto 7.1.2.5. 1 Bosque húmedo	42
Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva de altura.....	43
Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva seca	44
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino.....	45
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola	50
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de cebolla colorada.....	50
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, pasto cultivado.....	52

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural.....	67
Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra	68
Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización.....	69
Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores	70
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	71
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	73
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)	74

I. INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2461/OC-EC, cuyo objetivo es la implantación en todo el país de un sistema eficiente de gestión de catastro y registro de la propiedad de la tierra rural, con el objetivo de brindar seguridad jurídica a los derechos de propiedad, apoyar la aplicación de políticas tributarias de los cantones, y proveer información para la planificación de ordenamiento territorial del área rural.

El proyecto es ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP, a través de la Unidad Ejecutora MAGAP-PRAT, dentro del Programa denominado como SIGTIERRAS.

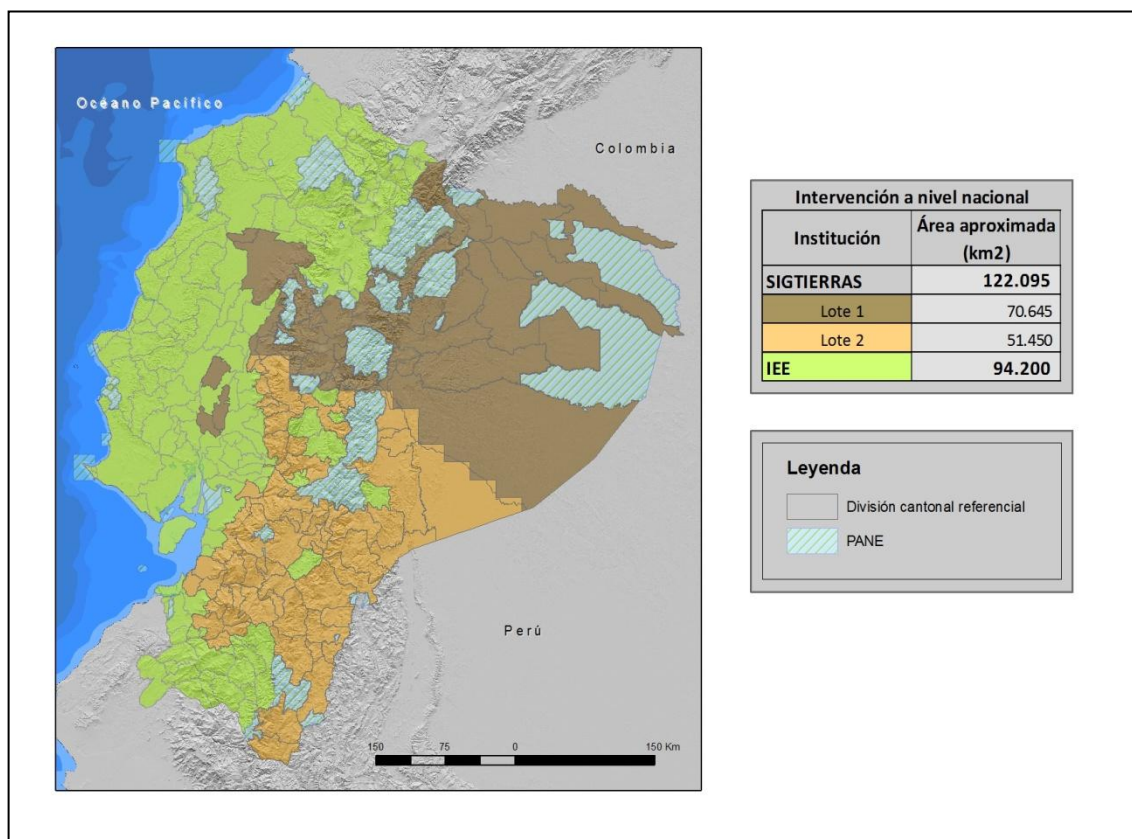
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- Fotografía aérea y ortofotografía a nivel nacional.
- Levantamiento de información de barrido predial, con participación de los GAD Municipales, en 58 cantones.
- Elaboración de cartografía temática en coordinación con otras iniciativas gubernamentales.
- Actualización de la metodología y aplicación para la valoración predial.
- Puesta en marcha del nuevo sistema SINAT.

Dentro del componente de cartografía temática, en una labor conjunta con el Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), MAGAP-SIGTIERRAS genera cartografía temática a escala 1:25.000 de las siguientes temáticas:

1. Cobertura vegetal y uso de la tierra.
2. Sistemas productivos.
3. Geomorfología.
4. Suelos.
5. Capacidad de uso de la tierra.
6. Dificultad de labranza.
7. Zonas homogéneas de cultivos.
8. Peligros volcánicos.
9. Accesibilidad a la red vial.
10. Accesibilidad a infraestructura de acopio y facilidades agrícolas.
11. Accesibilidad a centros económicos importantes.
12. Zonas homogéneas de accesibilidad.

Este levantamiento se ejecuta por parte de MAGAP-SIGTIERRAS dentro del territorio continental no intervenido ya anteriormente (áreas a cargo del IEE) y excluyendo las áreas protegidas definidas en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), organizado en dos lotes de acuerdo a la figura 1.1.

Figura 1. 1 Distribución geográfica de la zona de estudio dentro del área continental

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

MAGAP-SIGTIERRAS agradece al Instituto Espacial Ecuatoriano generador de las metodologías y procedimientos que han servido de base para el presente estudio.

1.1 El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador

El Levantamiento de Cartografía Temática Escala 1:25.000 de Ecuador (LCT) ha generado, en un área de trabajo de 122.095 km², cartografía digital y bases de datos territoriales sobre: Geomorfología, Geopedología, Capacidad de Uso de las Tierras (CUT), dificultad de labranza, Cobertura y Uso de la Tierra, Zonas Homogéneas de Cultivos y Sistemas Productivos. Para todo el territorio nacional se ha actualizado la cartografía existente de Peligros Volcánicos y se han elaborado cartografías de Accesibilidad a la Red Vial, Infraestructuras de Acopio, Facilidades Agrícolas, Centros Económicos Importantes y Zonas Homogéneas de Accesibilidad.

El proyecto, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), consta de dos LOTES (Figura 1.1):

- LOTE 1, que ocupa una superficie aproximada de 70.645 km².
- LOTE 2, que ocupa una superficie de alrededor de 51.450 km² y en el que se incluyen las temáticas a nivel de nacional continental.

Los dos lotes fueron adjudicados al Consorcio TRACASA-NIPSA, mediante los Contratos de Servicios de Consultoría Nos. UE MAGAP-PRAT-105-2013 para el Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 1 y UE MAGAP-PRAT-106-2013 para el Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, Lote 2, ambos de fecha 9 de diciembre de 2013.

El plazo de ejecución se ha previsto finalice en junio de 2015.

El Proyecto de Levantamiento de Cartografía Temática (LCT) tiene como objetivos generales:

- Identificar las clases de suelos existentes en el área de estudio.
- Identificar las coberturas agropecuarias, y dentro de estas áreas las productivas y las marginales.
- Contribuir a elevar la productividad agropecuaria.
- Favorecer el mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio.
- Apoyar en la identificación maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalda el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal, municipal y provincial.
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos.

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

El principal objetivo de la producción de esta temática es contribuir al mejoramiento del nivel de productividad del sector agropecuario del cantón Saraguro. Para lograr este objetivo, se ha generado la siguiente información a escala 1:25.000 en base a interpretación de ortofotos y/o imágenes satelitales:

- Cobertura y uso de la tierra: polígonos agropecuarios, riego, tamaño de las parcelas, sistemas productivos y piso climático.
- Cobertura vegetal natural: tipo de coberturas, nivel de alteración y piso climático.
- Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC): síntesis de las áreas por sus características homogéneas de tipo de cobertura agropecuaria, riego, tamaño de parcela, y piso climático.

1.2.2 Específicos

- Generar el mapa de cobertura y uso de la tierra del cantón Saraguro a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Saraguro.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Saraguro.

1.3 Antecedentes

La experiencia nacional en estudiar el uso y cobertura de la tierra en Ecuador, nace en 1975, año en el que PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización) y ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer), dentro del convenio MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería)/ORSTOM, desarrollaron el Inventario de los Recursos Naturales Renovables generando cartografías de síntesis y temáticas a diferentes escalas y para cada región.

En 1983, se publica el Mapa de Uso Actual del Suelo y Formaciones Vegetales a escala 1:200.000 realizado por el PRONAREG y ORSTOM en el que se describe a los geosistemas y tipo de utilización.

Siete años después, en 1990, se publica el Mapa de Paisajes Agrarios a escala 1:1.000.000 realizado por CEDIG (Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica) y PRONAREG. Este mapa clasifica al uso del suelo en 6 componentes: paisajes minerales, vegetación natural, mosaico de vegetación natural y cultivos, pastos, cultivos de ciclo corto y cultivos permanentes.

Más tarde, en el año 2002, MAG, IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) y CLIRSEN (Centro de Levantamiento de Información por Sensores Remotos, actualmente Instituto Espacial Ecuatoriano - IEE) generaron el Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental a escala 1:250.000.

En lo concerniente a sistemas productivos cabe destacar la publicación de PRONAREG y ORSTOM (1982) sobre estructura de producción, espacio socio-económico y relación intersectorial del sector agropecuario, así también la publicación de Sistemas de Producción y regionalización del proceso agropecuario nacional (Sotalín, G., 1985), insumos que sirvieron de base para posteriores estudios.

En 1999, Apollin, F. y Eberhart, C. publican el Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural – Guía Metodológica.

En 2011, CLIRSEN desarrolla el proyecto denominado Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional a escala 1:25.000, que incluye el estudio de la cobertura y uso de la tierra, sistemas productivos, entre otras temáticas.

Adicionalmente, en el transcurso de los años han existido otras diversas iniciativas de diferentes entes gubernamentales y privados en esta temática, las cuales se han desarrollado utilizando diferentes escalas y metodologías.

II. INSUMOS

Los insumos utilizados para la realización de estas temáticas en el cantón Saraguro se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

El insumo principal utilizado en la fotointerpretación son las **ortofotoimágenes** que tienen las siguientes características:

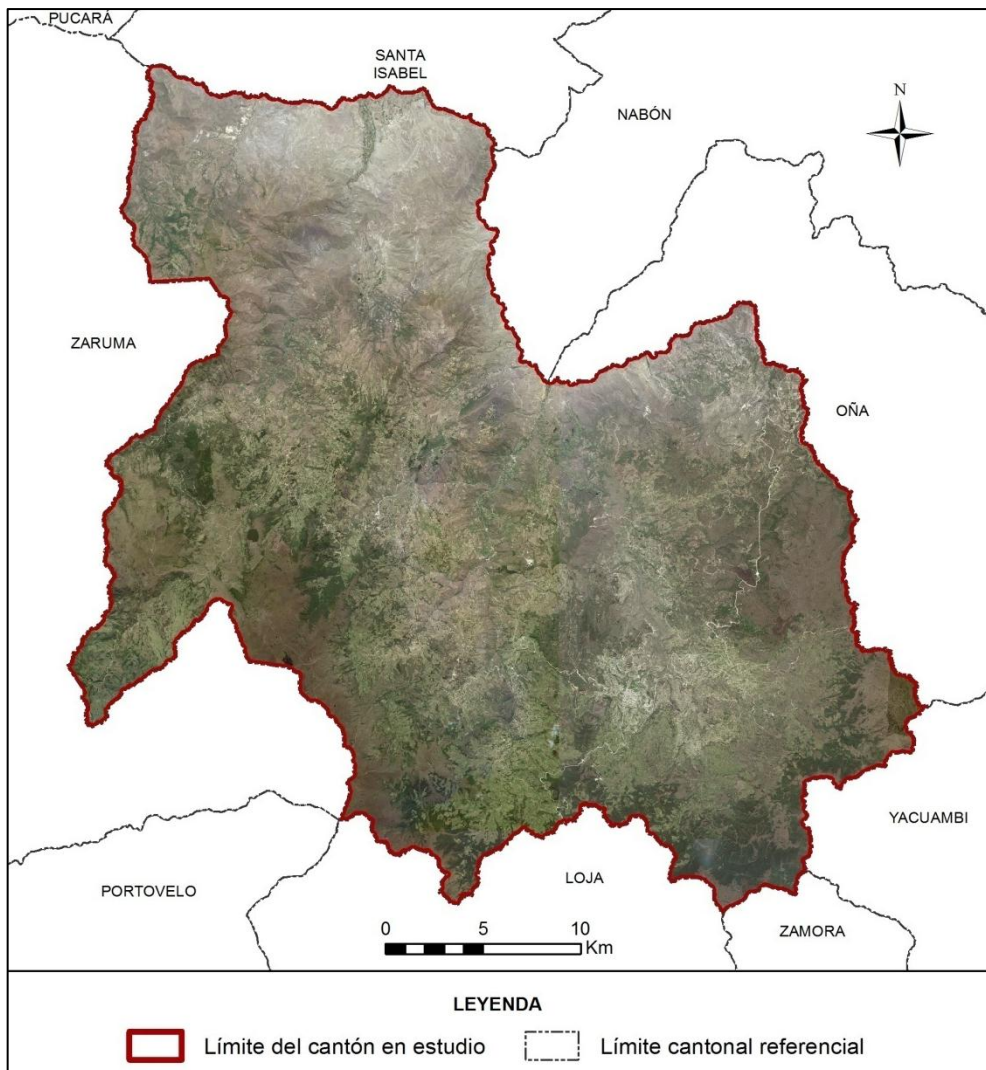
Cuadro 2. 1 Características del insumo

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NVI_D1	2011 (Oct - Dic)	5 m	RapidEye	SIGTIERRAS	cantón completo
	2012 (Jul - Sep)				
NVI_D2	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Oct - Dic)				
NVI_D3	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Jul - Sep)				
NVI_D4	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Jul - Sep)				
NVI_F1	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Oct - Dic)				
	2012 (Jul - Sep)				
NVI_F2	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Oct - Dic)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2012.

Como se observa en la figura 2.1, las ortoimágenes de SIGTIERRAS cubren todo el cantón.

Figura 2. 1 Ortoimágen, cantón Saraguro



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2012.

SECUNDARIOS:

Los insumos que se detallan en el cuadro 2.2 han sido empleados sólo como referencia:

Cuadro 2. 2 Insumos secundarios

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de cobertura y uso de la tierra	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
Usos del suelo Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2012	.shp
Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental	Consulta	MAE	-	2012	.pdf
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Cultivos Predominantes Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Censo porcícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
Ecosistemas	Información de referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
MDT	Información de referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial	Información de referencia	GAD de Saraguro	-	2012	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III. METODOLOGÍA

En este apartado se detalla de forma resumida la metodología que se ha llevado a cabo para la producción de las distintas temáticas. Para la consulta del documento detallado de la metodología, por favor referirse a “Metodología Detallada - Cobertura y Sistemas Productivos”.

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000.
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.
- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua y las instalaciones petrolíferas son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.
- **La precisión geométrica** tolerada es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

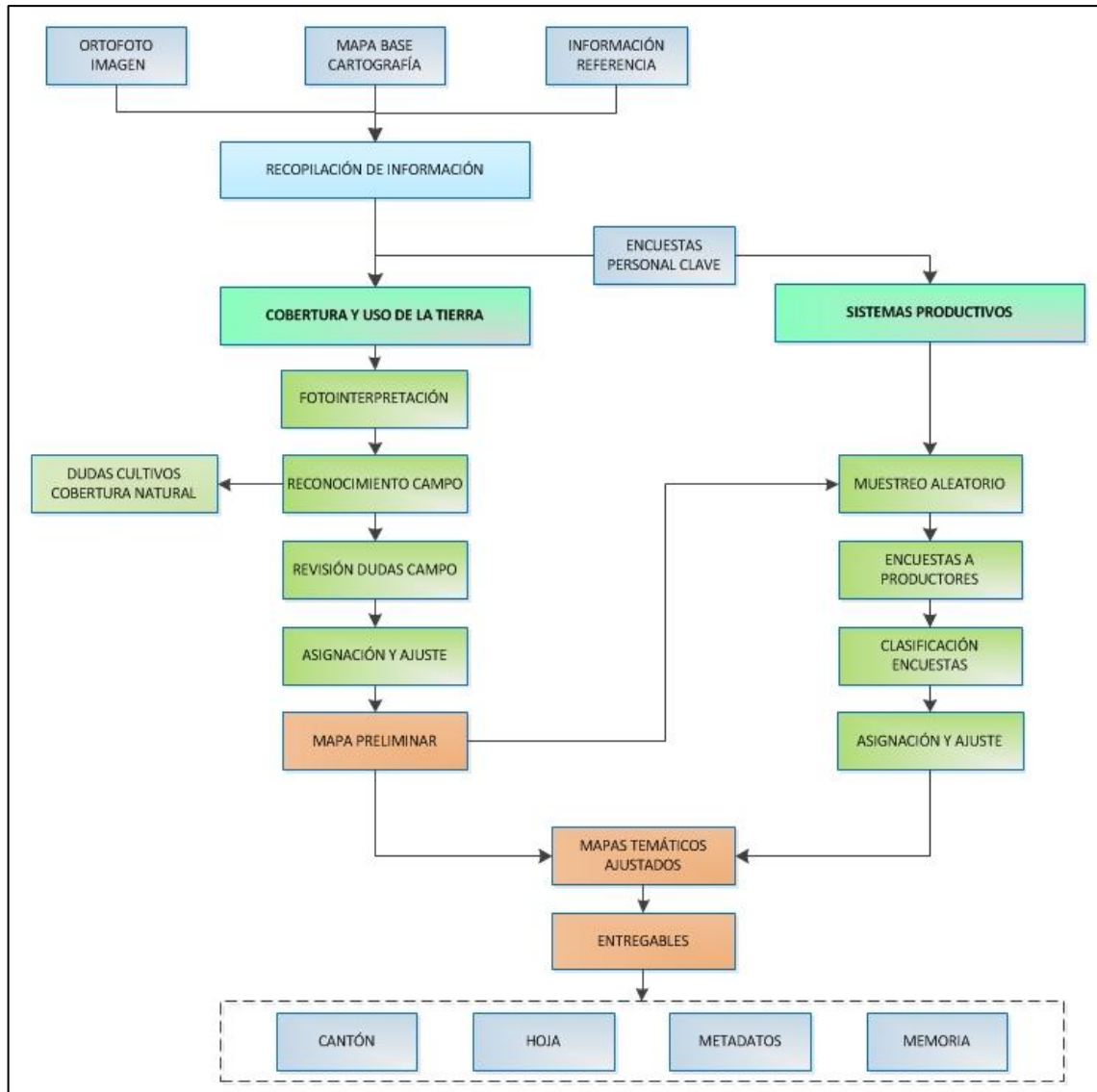
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

En este punto se describen brevemente las distintas fases en las que se divide la producción de esta temática que son las siguientes:

- Recopilación de información.
- Encuestas al personal clave.
- Fotointerpretación.
- Trabajo de campo.
- Determinación de áreas de sondeo.
- Encuestas a productores.
- Caracterización de los sistemas productivos.
- Definición de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC).
- Controles de calidad.

En la figura 3.2.1 se muestra el esquema de las distintas actividades necesarias para cumplir con el objetivo de generar con éxito esta temática.

Figura 3.2. 1 Esquema de procesos cartográficos (Cobertura y uso de la tierra y sistemas productivos)



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

Es la fase inicial del proceso de producción en la cual se recopilan todos los insumos, principales y de referencia, mencionados en el punto II (Insumos). El insumo principal sobre el que se basa la fotointerpretación son las ortoimágenes proporcionadas por SIGTIERRAS, que tienen un período temporal que oscila entre 2010 – actualidad (ortoimagen).

3.2.2 Encuestas al personal clave

Antes de comenzar la fase de fotointerpretación, y de forma paralela a la recopilación de los distintos insumos, se realizan encuestas a “personal clave” que es aquél que tiene un profundo conocimiento de una determinada área territorial.

Se ha realizado una encuesta a cada una de las parroquias que integran el área de trabajo del proyecto; el personal encuestado normalmente ha sido el representante parroquial o, en su caso, una persona designada por él, que tuviera los conocimientos necesarios.

El principal objetivo de estas encuestas fue recabar información general de la parroquia sobre cultivos, coberturas naturales, sistemas de producción, comunidades, haciendas, etc., que le sirva al fotointérprete para trasladar esta información a los distintos atributos de la temática en estudio.

Estas encuestas generan fichas digitales georeferenciadas que son consultadas por los técnicos de gabinete de forma muy ágil (figura 3.2.2.1).

Figura 3.2.2. 1 Formato de la ficha digital de consulta en gabinete

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
REGISTRADO

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000
Ficha General de Información de Campo - Informantes Claves

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X: Latitud: Y: Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

Nombre de la Entidad Encuestada

Representante:

Cargo:

Teléfono:

Nº Integrantes: 0

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

Agrícola	<input type="text"/> 0	%	Avícola	<input type="text"/> 0	%
Pecuaría	<input type="text"/> 0	%	Minera	<input type="text"/> 0	%
Forestal	<input type="text"/> 0	%	Otros	<input type="text"/> 0	%

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes

2.3. Comunas

Sup. ha	<input type="text"/> 0
Núm. Integrantes	<input type="text"/> 0
Sup. ha/Comunero	<input type="text"/> 0

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

SI NO

¿Cuáles? % de Participación 0

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

SI NO

¿Cuántas? Sup. total/ha 0

3. Producción Agrícola

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?

SI 0 %

NO 0 %

3.2. Precio de la tierra

¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno? 0

¿A que atribuye ese valor?

3.3. Riego

¿Disponen de agua para riego? Fuente

SI NO

Pública 0 %

Privada 0 %

¿Existen canales de riego? SI NO

¿Cuánto cuesta el arriendo de la tierra para agricultura - USD/ha/año? 0 USD/ha/Ciclo 0

¿Cuánto cuesta el arriendo de la tierra para ganadería - USD/ha/año? 0

3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia? SI NO

Institución

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? SI NO

¿Cuales?

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción

SI NO

Tipo:

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5. Accesibilidad a servicios

Vías SI NO

Salud SI NO

Estado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

Una vez que se dispone de todos los insumos principales y de referencia de la información facilitada por el personal clave, se procede a iniciar la fotointerpretación.

El software de trabajo es Arcgis 10.1 y el repositorio de la información es una GeoDB SDE robusta que permite una edición simultánea multiusuario, una edición en continuo y contar con información centralizada.

Se trabaja con doble pantalla y varias sesiones de ArcMap sincronizadas, lo que permite la carga de gran parte de los insumos principales y de referencia.

La base de la fotointerpretación son las ortofotos digitales SIGTIERRAS de 30 (Sierra), 40 (Costa) y 50 (Amazonía) cm de resolución, las imágenes de satélite de media ($\leq 5m$) y alta resolución ($\leq 1m$) y la cartografía 5.000 del IGM.

Además de las herramientas de digitalización propias de ArcMap, se han hecho otras “a medida” que facilitan y mejoran la edición, como ejemplo:

- Sincronización de pantallas.
- Corte de polígonos que no genera pérdida de atributos.
- Copiar y pegar atributos de un polígono a otro.
- Generador de paquetes de información para campo.
- Importador de datos de campo a la base de datos.
- Visualizador de fichas de campo en formato formulario.
- Restricción de edición de polígonos generados por otro usuario.
- Validación de coberturas.
- Herramienta para rellenar huecos.
- Herramienta para la detección de “estrechamientos”.
- Generador de muestras aleatorias en base a las coberturas y al tamaño de parcela para las encuestas de sistemas productivos.

Esta fase de trabajo acaba con una digitalización preliminar, una asignación de atributos parcial y unos “puntos de duda”, que serán el punto de partida para comenzar la siguiente fase que es el trabajo de campo.

3.2.3.2 Trabajo de campo

El trabajo de campo es fundamental para resolver todas las dudas de asignación y digitalización en la fase anterior. Los objetivos de esta fase son:

- Resolver las dudas puntuales del fotointérprete, tanto de cobertura y uso de la tierra.
- Realizar un barrido del territorio en las áreas cultivadas debido a la imposibilidad de asignar desde gabinete los distintos cultivos.

- Crear un archivo fotográfico de las coberturas más representativas de las áreas en estudio, mismo que, junto con información accesoria como: ubicación, cobertura y observaciones, respaldan el trabajo realizado por los técnicos de campo.

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

- **Ficha de cobertura natural.** Se realizó una caracterización de la cobertura natural con las especies vegetales más representativas. De la misma manera y a partir de las principales amenazas e impactos directos, se realizó una estimación del grado de alteración de la cobertura. Se toma una fotografía panorámica, que sirve de ayuda al técnico fotointérprete al momento de la asignación final de la cobertura natural. (Anexo 1)
- **Ficha de campo extendida de cobertura y usos de la tierra.** Es una ficha muy completa en la que además de la cobertura, riego y uso de la tierra, se tomaron hasta 4 fotografías y se hace una descripción completa de la(s) cobertura(s) presente(s) en un área. (Anexo 2)
- **Ficha de campo resumida de cobertura y uso de la tierra.** Se recogen únicamente datos de cobertura, riego y uso de la tierra y no se hacen fotografías, permite una rápida y concreta caracterización. (Anexo 3)

Todas estas fichas son visualizadas por los fotointérpretes y con ellas se realiza la asignación de cultivos y una espacialización casi definitiva.

3.2.4 Sistemas productivos

Los sistemas de producción (SP) se clasifican en: empresarial, combinado, mercantil y marginal (ver glosario de términos).

3.2.4.1 Encuestas a productores

Existen 5 tipos de encuestas a productores: **agrícolas, pecuarios, avícolas, porcinos y acuícolas.**

La ubicación de las encuestas se realiza mediante un muestreo aleatorio basado en dos variables: tamaño de parcela (variable según la región: Sierra, Costa, Amazonía) y cobertura agropecuaria. Para realizar el muestreo se utilizan mallas con un tamaño de celda que varía en función del tamaño de parcela y de la región de Ecuador en la que se encuentre el polígono, en el cuadro 3.2.4.1.1 se muestran los tamaños de parcelas y las superficies de las cuadrículas.

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

Tipo	Tamaño de parcela			Tamaño de cuadrícula		
	Costa	Sierra	Amazonía	Costa	Sierra	Amazonía
Pequeña	≤ 10 ha	≤ 5 ha	≤ 25 ha	0,5 km ² (50 ha)	0,25 km ² (25 ha)	0,75 km ² (75 ha)
Mediana	>10 a ≤50 ha	>5 a ≤ 25 ha	>25 a ≤ 75 ha	1 km ² (100 ha)	0,5 km ² (50 ha)	1,5 km ² (150 ha)
Grande	>50 ha	>25 ha	>75 ha	2 km ² (200 ha)	1 km ² (100 ha)	2,5 km ² (250 ha)

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

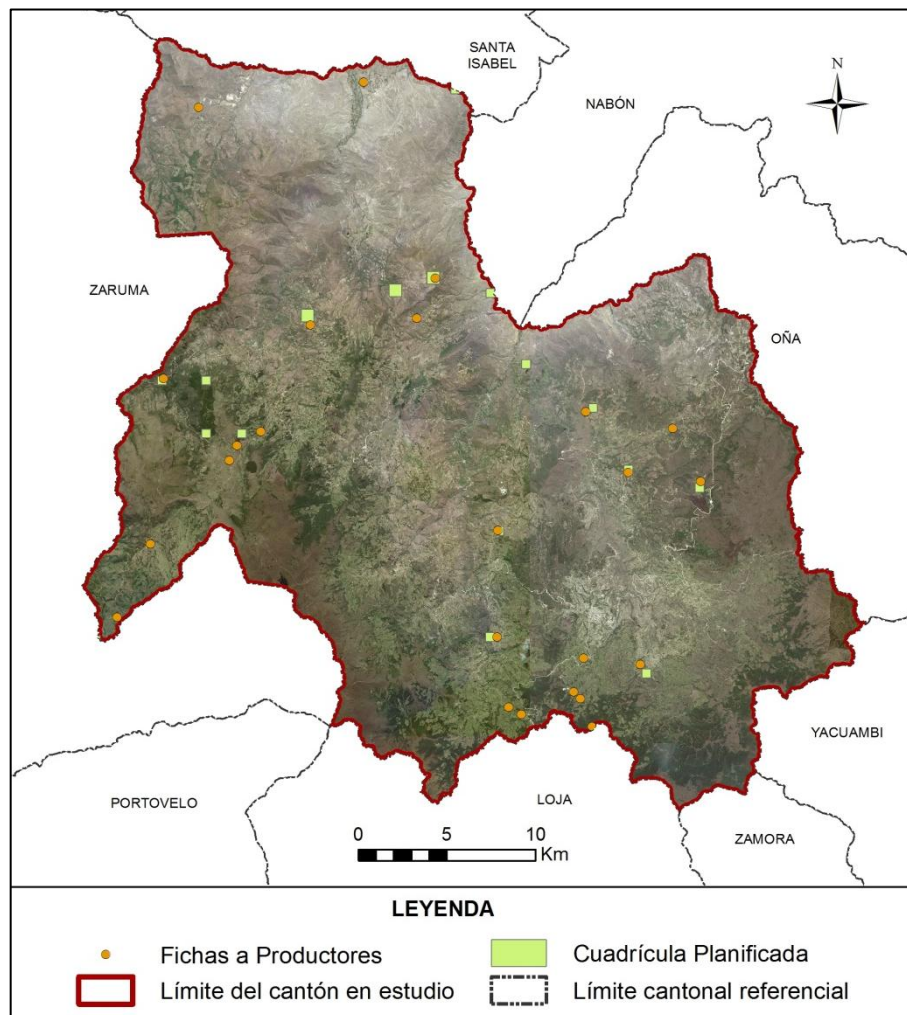
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generaron unas cuadrículas que tenían asignada una cobertura. El técnico encuestador visitó esa zona de la cuadrícula y realizó una encuesta a cualquier propietario-arrendatario de un predio que contenga esa misma cobertura.

En la figura 3.2.4.1.1 se observan las distintas cuadrículas seleccionadas y los puntos de las encuestas realizadas.

Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Saraguro

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Al igual que con la información de campo, estas encuestas generan unas fichas (Anexo 4) que los técnicos de gabinete las pueden visualizar para fundamentar la asignación del Sistema Productivo.

Las fichas a productores recogen criterios como: medios de producción, equipos, mano de obra, capacitación, servicios, crédito, y organización social del trabajo, estos son ponderados y clasificados en un sistema de producción. (Cuadro 3.2.4.1.3)

Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los sistemas de producción

Categoría de Sistemas de Producción	Rangos por Sistema de Producción				
	Agrícola	Pecuario	Avícola	Acuícola	Porcino
Empresarial	75-100	80-100	79-100	79-100	79-100
Combinado	53-74	58-79	58-78	58-78	58-78
Mercantil	31-52	37-57	36-57	35-57	35-57
Marginal	0-30	0-36	-	-	-

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos

Para la caracterización de los SP se realiza un análisis de los siguientes insumos:

- Cartografía generada sobre cobertura y uso de la tierra (cobertura, tamaño de parcelas y riego).
- Fichas de campo: personal clave y productores.
- Datos del Censo Nacional Agropecuario.
- Información secundaria relacionada con el agro.
- Categorías de sistemas de producción.
- Mapa de pendientes.

Además de contar con el asesoramiento de un técnico especialista en la materia.

Una vez realizado el análisis de la información, se procede a la asignación del SP de cada uno de los polígonos. Esta asignación se extrapola a los polígonos con coberturas y tamaños de parcelas similares a las de la encuesta dentro de la misma zona homogénea de cultivo.

En esta fase, además de asignar el SP, se pueden hacer cambios geométricos en los polígonos o cambiar atributos, utilizando información procedente de las encuestas como es la cobertura, riego, fotografías, etc.

3.2.5 Controles de calidad

El control de calidad es una constante en todas las fases de producción de esta temática, los principales hitos en este control son:

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua.
- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación.
- Reuniones frecuentes entre los diferentes perfiles técnicos para homogeneizar criterios.
- Controles topológicos en varias fases del proyecto.

- Revisión de toda la información proveniente de campo y encuestas. Se revisan incongruencias, campos sin rellenar, etc.
- Control de exactitud planimétrica, que verifica que se cumplen el error mínimo tolerado.
- Revisión de la calidad temática. Este es uno de los controles más importantes porque se tiene que hacer de forma manual, realizando un barrido de toda el área de estudio para detectar errores de asignación, errores en empate con las cartas adyacentes, deficiencias en la digitalización, etc.
- Validación de datos alfanuméricos. En este control se localizan registros nulos, datos incongruentes, polígonos juntos que tienen los mismos atributos, etc.
- Control para que los entregables cumplan con los requisitos de nomenclatura de carpetas y de bases de datos.

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

Para la producción de esta cartografía el insumo principal es la cartografía generada de cobertura y uso de la tierra y, concretamente, las áreas agropecuarias de esa cartografía (cultivos, mosaicos agropecuarios y pastizales).

Esta cartografía va a tener como único insumo la Cobertura de Usos del Suelo y Cobertura Vegetal Natural Escala 1:25.000 generada por el Consorcio Tracasa-Nipsa en el ámbito del proyecto Levantamiento de Cartografía Temática a Escala 1:25.000, lotes 1 y 2.

El objetivo es hacer una espacialización del territorio del área de estudio, creando unas zonas homogéneas de cultivo, que tengan características similares en cuanto a piso climático, tipo de cobertura agropecuaria, tamaño de parcela y riego. La finalidad es identificar las características particulares y comunes que posibiliten:

- La identificación de zonas con aptitudes agroproductivas similares.
- La ayuda a la planificación y gestión de proyectos con incidencia en el territorio.
- Favorecer el mejor uso y aprovechamiento de los recursos del territorio.
- Apoyar al mejoramiento del manejo de dichos recursos.

Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los atributos que se muestran en el cuadro 3.2.6.1:

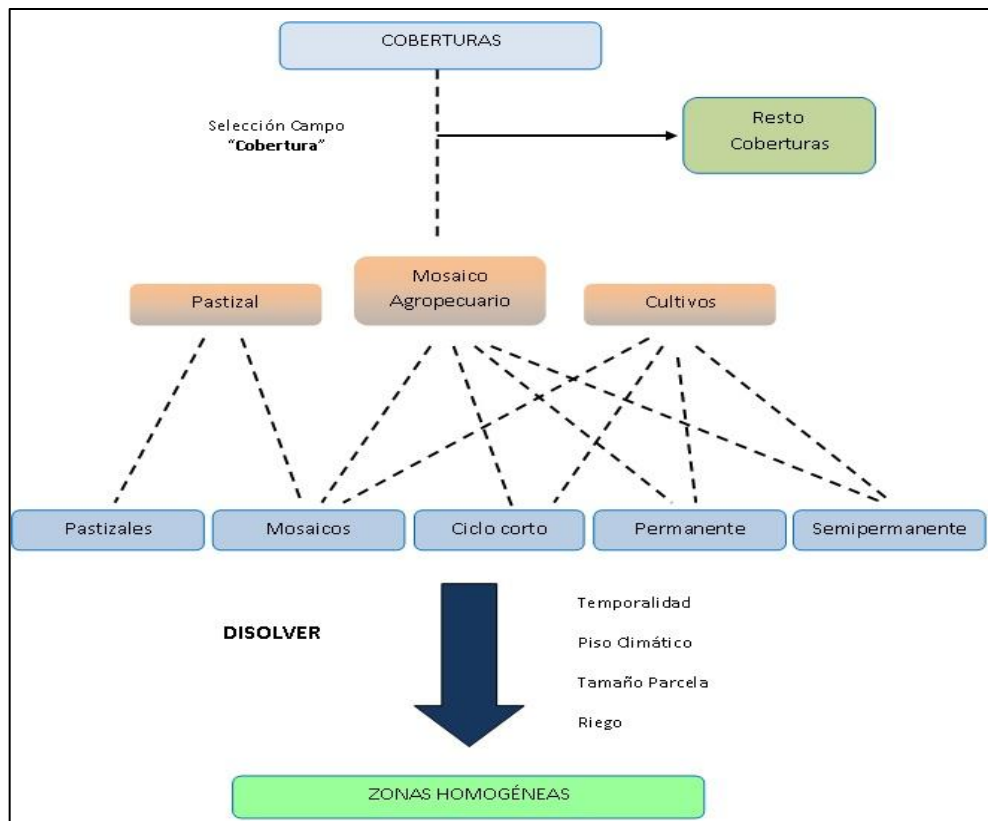
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos

Piso climático	Frío
	Templado
	Cálido
Tipo cobertura agropecuaria	Cultivos de ciclo corto
	Semipermanentes
	Permanentes
	Pastizales
Tamaño parcela	Mosaico agropecuario
	Pequeña
	Mediana
Riego	Grande
	Con riego
	Sin riego

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La metodología consiste, por lo tanto, en reclasificar la cartografía de cobertura y usos de la tierra con estos atributos. El proceso completo queda descrito en la figura 3.2.6.1:

Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC)



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

En el resultado final se han generado ZHC del tipo “piso climático frío-cultivos permanentes-tamaño parcela mediana-con riego”, por citar un ejemplo.

IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN SARAGURO

4.1 Marco geográfico y poblacional

Saraguro es un cantón de la provincia de Loja. La cabecera cantonal recibe su mismo nombre. La fecha de cantonización fue el 23 de marzo de 1822.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 1.086 km². Al norte limita con la provincia de Azuay, al sur el cantón Loja, al este con la provincia de Zamora Chinchipe y al oeste con la provincia de El Oro. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

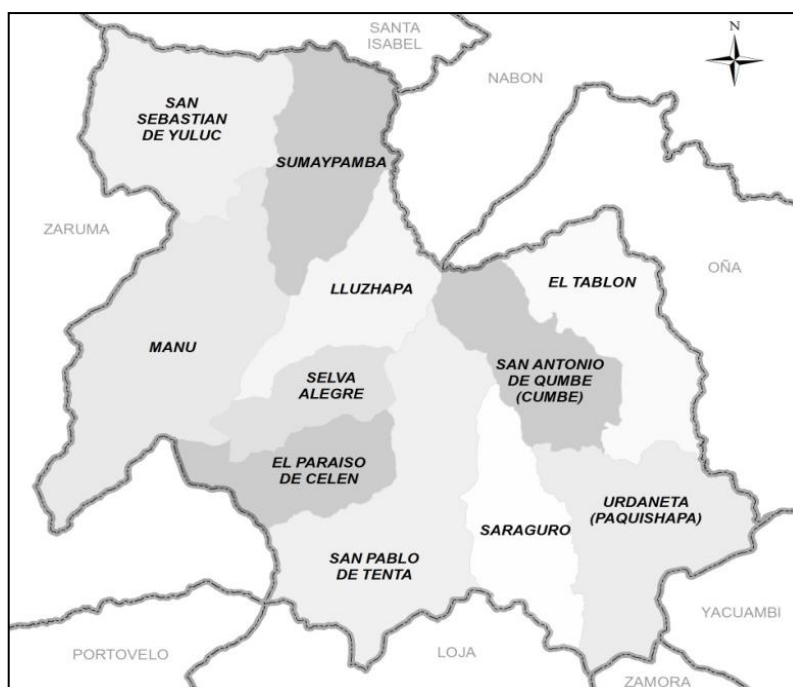
Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de Loja



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma de 11 parroquias: Saraguro (urbana), Urdaneta, San Antonio de Qumbe, El Tablón, San Pablo de Tenta, El Paraíso de Celen, Selva Alegre, Lluzhapa, Manú, San Sebastián de Yuluc y Sumaypamba. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 30.183 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Saraguro



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

4.2 Clima

La descripción del clima y sus componentes se ha realizado en base al diagnóstico del proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002.

Saraguro queda definido por tres climas que predominan en su territorio. La mayor superficie del cantón se encuentra influenciada por el clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo en la parte central del mismo, hacia el norte el clima es Ecuatorial Mesotérmico Seco y al suroeste Ecuatorial de Alta Montaña.

Las temperaturas medias anuales varían entre los 8°C y los 27°C, de acuerdo con la variabilidad climática explicada. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 750 mm y los 1.250 mm.

4.3 Suelos

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, los órdenes de suelo (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentran en el cantón son Inceptisol, Entisol y Alfisol.

El relieve de Saraguro (en función de las pendientes) va desde abrupto montañoso (< 70%), pasando por escarpado (50-70%), hasta colinado (25-50%).

Para más información, consultar los datos recogidos en la temática de Geopedología del Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador.

4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, gran parte del territorio Saraguro se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Jubones y una pequeña parte del cantón está bañada por la cuenca del río Puyango.

Además, existen subcuencas que irrigan todo el cantón, son las siguientes: río León, que ocupa gran parte del territorio, río Uchucay, río Ganacay, otros drenajes menores y la del río Luis que pertenece a la cuenca del río Puyango.

4.5 Particularidades

Saraguro es uno de los cantones de la provincia de Loja, donde un 30% de su población es indígena que corresponde a la etnia Saraguro y el 70 % restante de la población es mestiza.

Saraguro, en especial por la etnia indígena, es muy rico en lo referente a lo cultural, textiles, bordados, vestidos, orfebrería, cerámica, tradiciones, costumbres, gastronomía y una profunda filosofía de vida.

Dentro de sus costumbres y tradiciones existen fiestas rituales como: El Kapak Raymi, El Pawkar Raymi, el Inti Raymi y Kollak Raymi; la danza típica de los Saraguros y los juegos ancestrales que aún se practican en algunas comunidades. Rituales para curación en los lagos naturales con poderes curativos.

En el sector artesanal se realizan instrumentos de viento (zampoña), telares manuales que se utilizan para fabricar el vestuario típico, cerámica de los Saraguros, cerámicas ancestrales y artesanías en mullos elaborados por la mujer Saragureña.

En el ámbito cantonal existen diversos atractivos turísticos como por ejemplo: laguna de Chinchilla, cascada de la Virgen del Agua “Virgen Kaka”, Cerro de Arcos, baños del Inca y cuevas, bosque nativo Washapampa, lagunas de Condorshillu, entre otros. (PDOT del GAD cantonal de Saraguro, 2006-2020)

4.6 Uso y cobertura

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor entidad en el cantón es el pasto cultivado, seguido de los cultivos de ciclo corto y la presencia de páramo.

El cultivo de ciclo corto más representativo de la zona es el maíz, además existen otros productos como, papa, haba, mellocos cebada, avena, hortalizas, tomate de árbol y en las partes más bajas se cultiva, yuca, caña de azúcar, cítricos y otros.

4.7 Actividad económica y producción

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, las principales ramas de actividad que mantienen a la población activa en el cantón Saraguro son la agricultura, ganadería, silvicultura, seguida de comercio al por mayor y menor y un pequeño porcentaje de población dedicada a la construcción.

“La producción agrícola aún cuando en el cantón no ha sido representativa en cuanto se refiere a la distribución y comercialización de su producción, parte de la producción es para consumo familiar de los productores, otra parte es comercializada en el mercado local o vendida directamente a comerciantes intermediarios con el propósito de acaparar dicha producción”. (PDOT del GAD cantonal de Saraguro, 2006-2020)

“La actividad comercial se realiza los días jueves en la parroquia de Sumaypamba y sus alrededores; y los días sábados y domingos en los mercados y ferias libres de Saraguro. La feria libre de los días Domingos aglutinan alrededor de 60 comercios formales de diverso tipo: víveres, abarrotes, comidas, artesanías, entre otros”. (PDOT del GAD cantonal de Saraguro, 2006-2020)

V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO

Para caracterizar las coberturas se realizan salidas de campo con el objetivo de **revisar las dudas** que puedan surgir en gabinete durante la pre-digitalización y realizar un barrido del territorio. El trabajo de campo en el cantón Saraguro se realizó en los meses de febrero, marzo y abril 2015.

Los sistemas productivos se determinan mediante **encuestas a productores**. Estas encuestas son generadas de forma aleatoria, como se explica en el apartado de metodologías, y sirven como aproximación para determinar los sistemas productivos en un determinado territorio. Las encuestas a productores en el cantón Saraguro se realizaron en el mes de marzo de 2015.

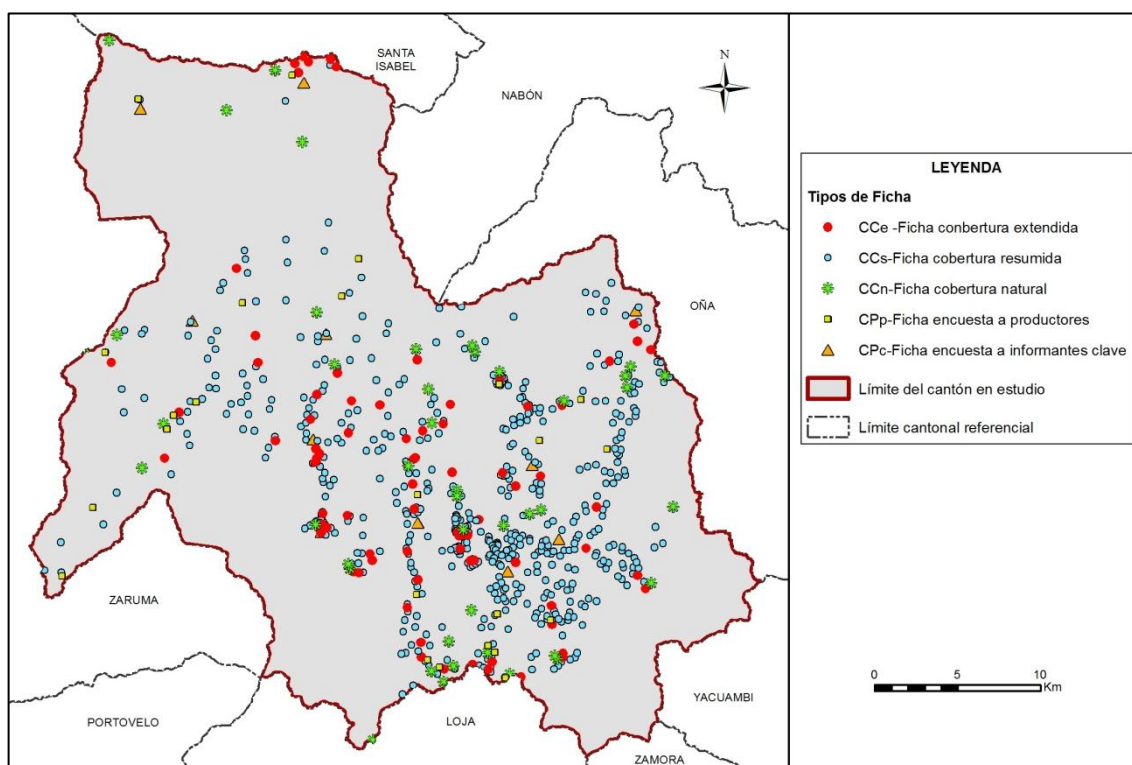
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	2
Número Total Fichas Cobertura Resumida	546
Número Total Fichas Cobertura Extendida	80
Número Total Fichas Cobertura Natural	42
Número de Encuestadores	2
Número Total Encuestas Sistemas Producción	24
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	11

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica

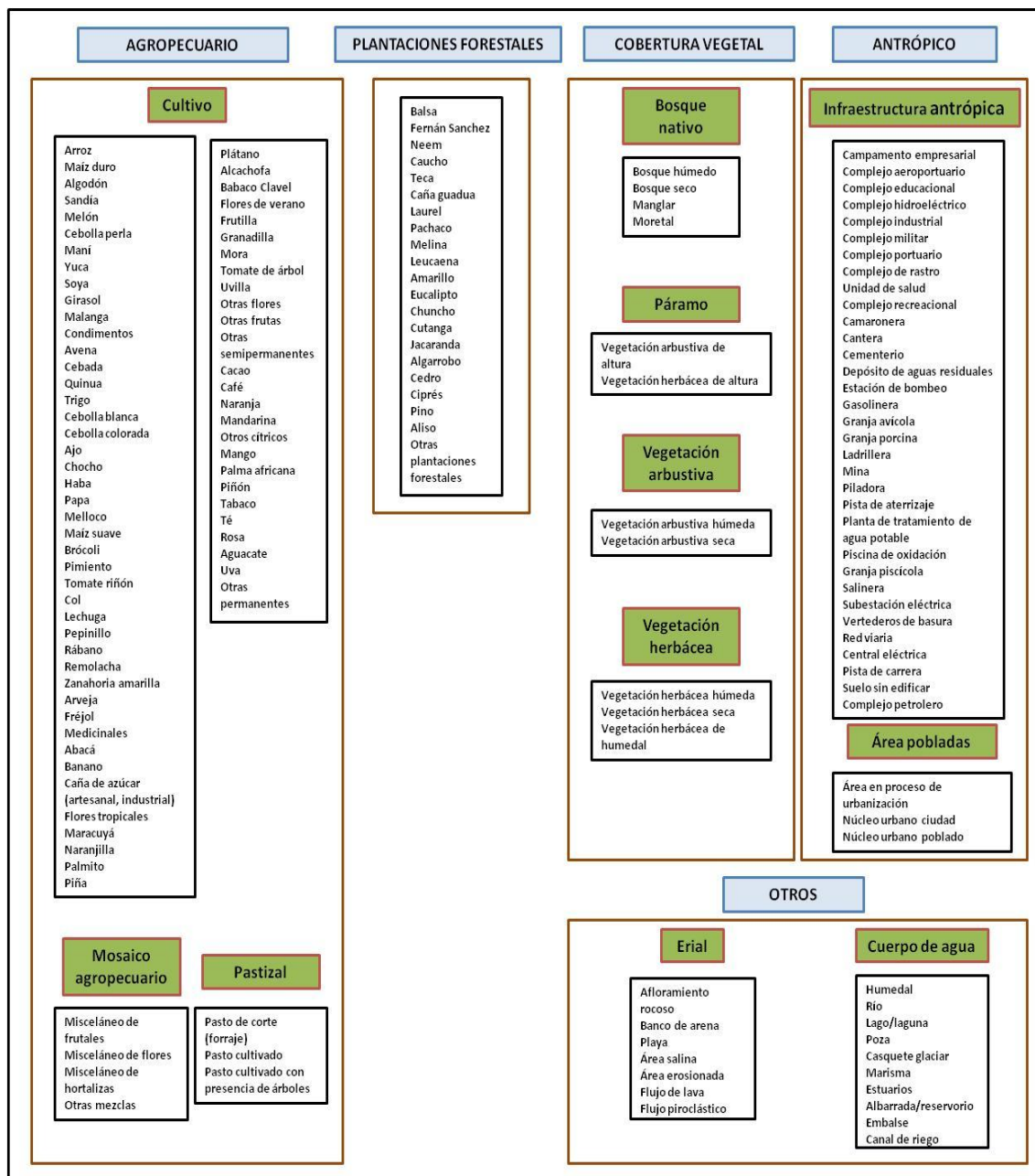
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

En este punto se va a describir de forma breve la leyenda del mapa de coberturas, cobertura natural y sistemas de producción y los atributos que se recogen de cada polígono.

En la figura 6.1 se muestra la leyenda utilizada en esta temática que está estructurada de una forma jerárquica con 12 clases principales y las coberturas asociadas a cada una de ellas.

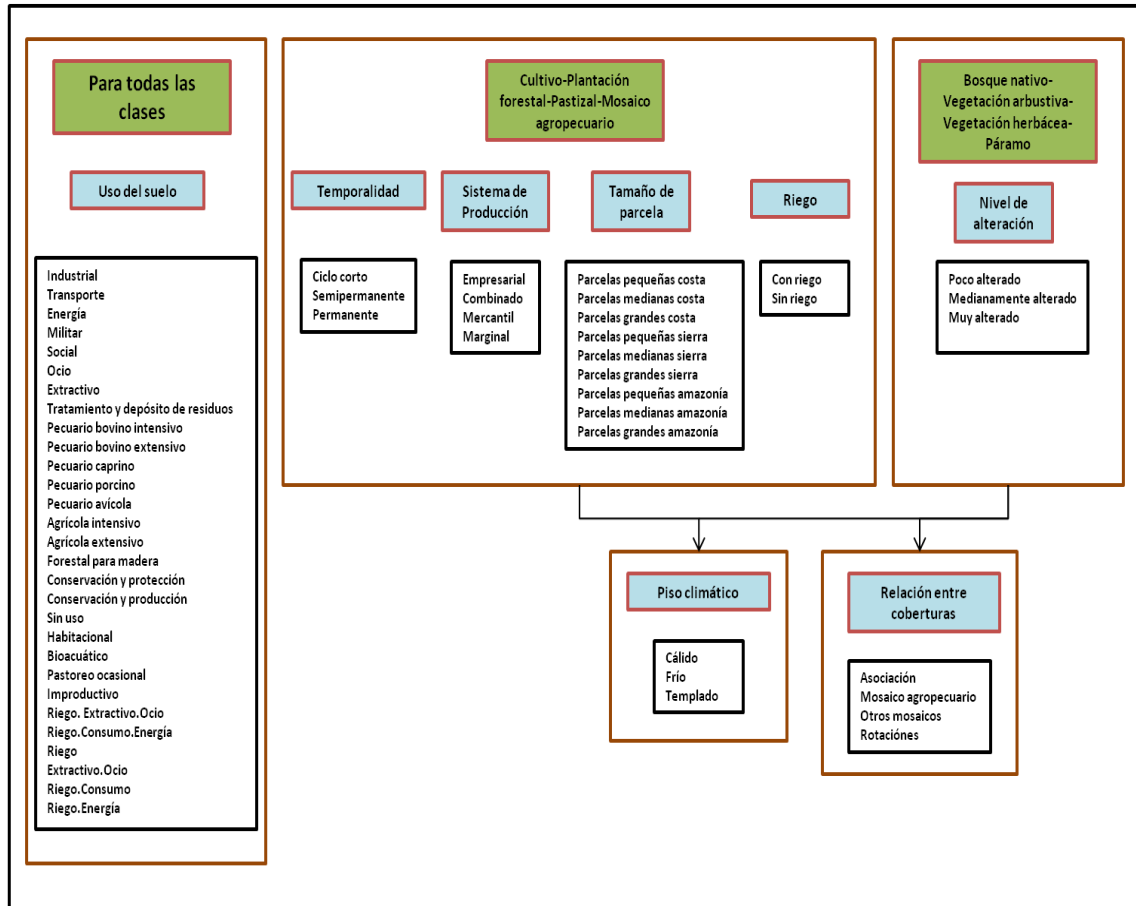
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

En la figura 6.2 se muestran los distintos atributos relacionados con cada una de las coberturas principales.

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII. RESULTADOS

7.1 Cobertura y uso de la tierra

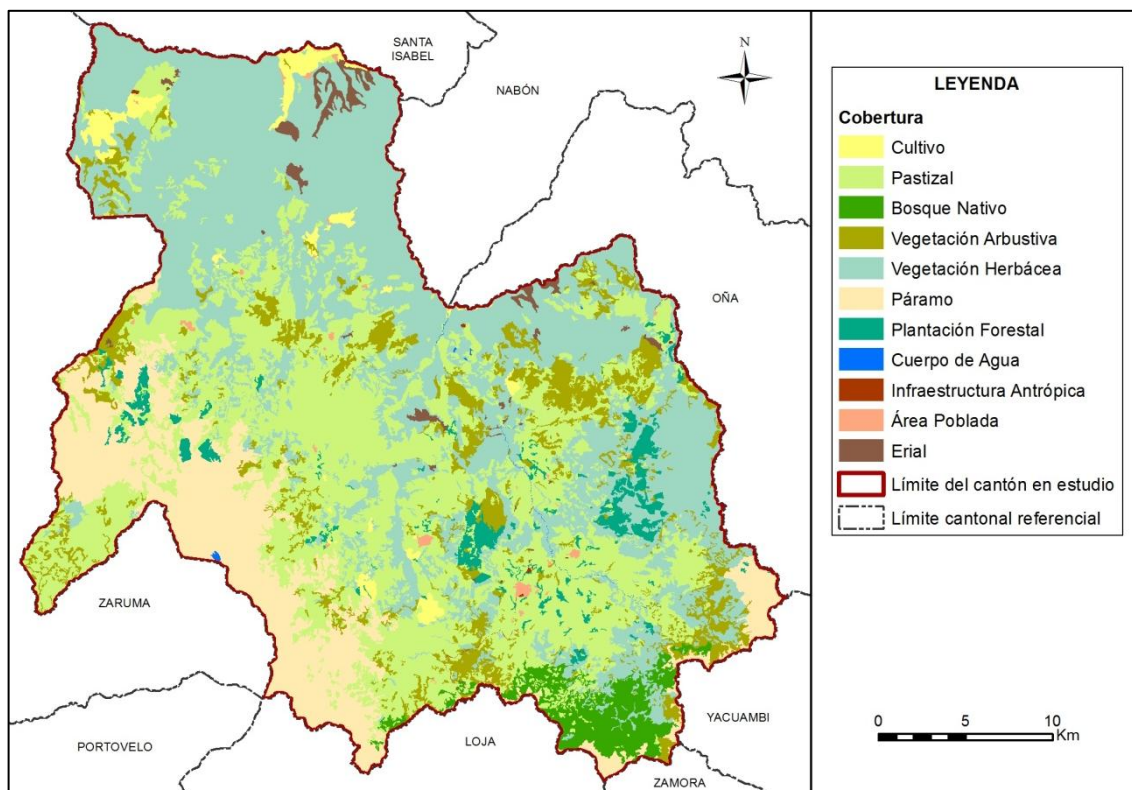
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización imágenes satelitales proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (octubre - diciembre), 2011 (octubre - diciembre) y 2012 (julio - septiembre) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

Como productos de esta fase de trabajo, se obtiene un mapa general, con contenidos en detalle de todas las coberturas y usos identificados y delimitados territorialmente.

Este producto es la base para extraer cuadros y gráficos de información estadística para la caracterización descriptiva y la respectiva territorialización temática de sus componentes: tamaño de parcelas, riego, tipos de cobertura natural, cultivos, pastizales, plantaciones forestales, zonas urbanas, infraestructura antrópica, mosaicos agropecuarios, zonas agrícolas y no agrícolas, etc.

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 11 coberturas temáticas para el cantón Saraguro (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

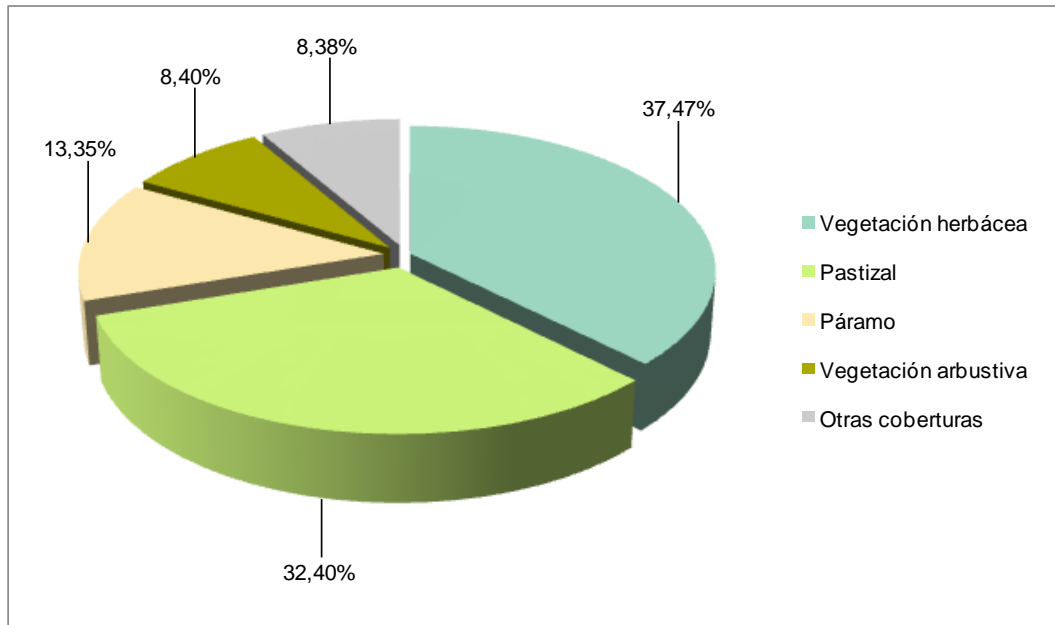


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Vegetación herbácea	40.677	37,47
Pastizal	35.180	32,40
Páramo	14.498	13,35
Vegetación arbustiva	9.116	8,40
Bosque nativo	2.872	2,65
Plantación forestal	2.697	2,48
Cultivo	1.925	1,77
Erial	1.083	1,00
Área poblada	301	0,28
Cuerpo de agua	167	0,15
Infraestructura antrópica	54	0,05
Total	108.569	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente, el cantón Saraguro tiene un aproximado de 108.569 ha, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: la vegetación herbácea ocupa la mayor área del cantón, con el 37,47%, le sigue el pastizal con el 32,40%, el páramo con el 13,53% y la vegetación arbustiva con el 8,40% (juntos suman el 91,62% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 8,38%, y son: bosque nativo, plantación forestal, cultivos, erial, área poblada, cuerpo de agua e infraestructura antrópica.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 37.104 ha, que representan el 34,18% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los pastizales que se localizan por todo el territorio y los cultivos de cebolla colorada en las parroquias San Sebastián de Yuluc y Sumaypamba y maíz suave en la parroquia San Pablo de Tenta.

En el cuadro 7.1.1.1 se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Saraguro, clasificadas en función de la cobertura "cultivo" y "pastizal", y de los atributos riego y tamaño de parcela.

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas sierra	Cebolla colorada	No aplica	No aplica	1.482	76,99
			Maíz suave	No aplica	No aplica	251	13,03
	Sin riego	Parcelas pequeñas sierra	Maíz suave	No aplica	No aplica	188	9,78
			*Otros			4	0,19
Subtotal						1.925	100,00
Pastizal	Con riego	Parcelas grandes sierra	*Otros			84	0,24
		Parcelas medianas sierra	*Otros			412	1,17
		Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	6.107	17,36
			*Otros			997	2,84
	Sin riego	Parcelas grandes sierra	*Otros			449	1,28
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	6.710	19,07
		Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	13.955	39,67
			Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	6.258	17,79
			*Otros			206	0,58
		Subtotal					
Total						37.104	

*Otros: La sumatoria de las coberturas que no llegan al 5%.

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

En el cantón Saraguro, las áreas cultivadas se desarrollan mayoritariamente en parcelas pequeñas de sierra (≤ 5 ha) con un aproximado de 29.448 ha (27,81% del área de estudio). Se componen de pastizales, que se distribuyen por toda la superficie cantonal y en menor proporción, se encuentran cultivos de cebolla colorada en las parroquias San Sebastián de Yuluc y Sumaypamba y maíz suave en la parroquia San Pablo de Tenta.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas y grandes parcelas de sierra (> 5 a ≤ 25 ha y > 25 ha) cubren una superficie aproximada de 7.656 ha, que representan el 7,23% del área de estudio. Estas coberturas exclusivamente se constituyen por pastizales que se encuentran dispersos por todo el territorio.

7.1.1.2 Riego

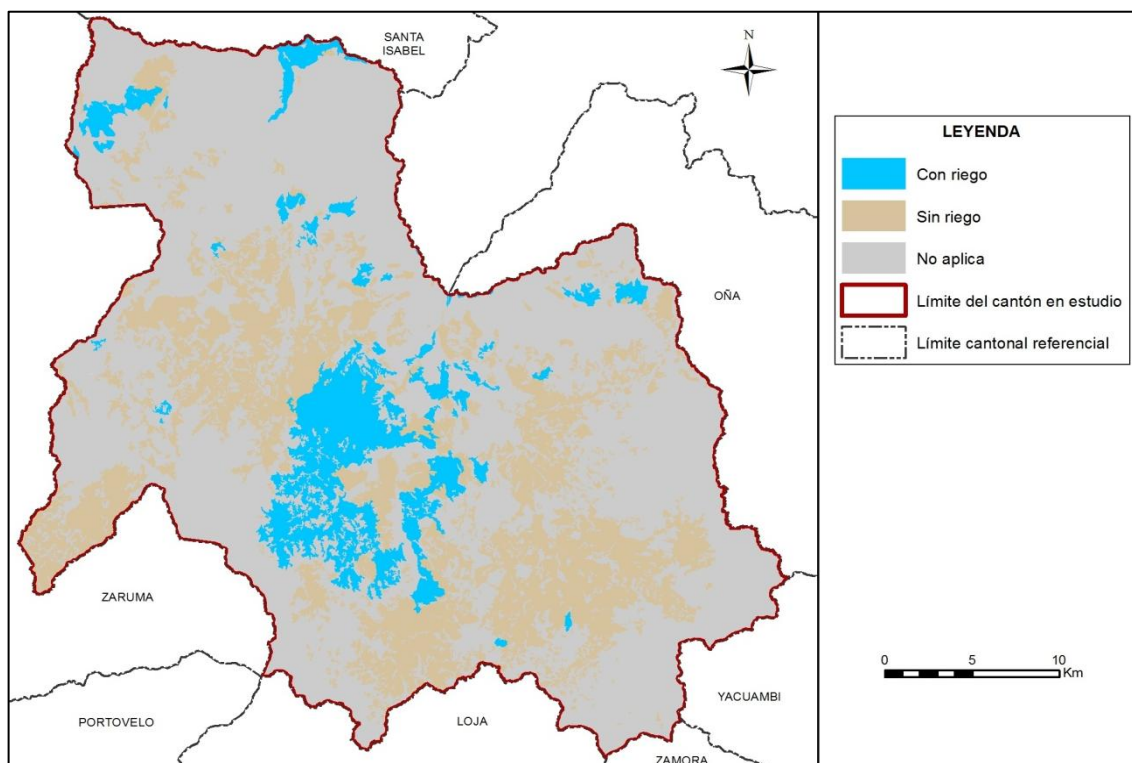
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Saraguro, se estima que la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (25,58%), 27.770 ha, en general con pastizales y cultivos de maíz suave. Estas coberturas se distribuyen por toda la superficie cantonal.

Las zonas que disponen de riego cubren una extensión de 9.334 ha, se localizan en mayor medida en la parte central del cantón en las parroquias Selva Alegre, El Paraíso de Celen y San Pablo de Tenta y están representadas por pastizales y cultivos de cebolla colorada.

El 65,82% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 71.465 ha, éstas son: vegetación herbácea, páramo, vegetación arbustiva, bosque nativo, plantación forestal, erial, área poblada, cuerpo de agua e infraestructura antrópica.

En la figura y en el cuadro 7.1.1.2.1 se muestra la distribución geográfica del riego y su superficie.

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	27.770	25,58
Con riego	9.334	8,60
No aplica	71.465	65,82
Total	108.569	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

Antes de la reforma agraria, la mayor parte de las tierras de este cantón formaban parte de grandes haciendas ganaderas, después de los eventos de esta reforma, las tierras fueron a manos de medianos y pequeños productores agropecuarios, que en unos casos mantuvieron la especialidad productiva, mientras otros se dedicaron a la producción de cultivos de maíz suave, cebolla colorada y arveja, entre otros.

En el cantón Saraguro se encuentra un aproximado de 35.180 ha de pastizales, siendo la mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), con un total de 27.790 ha distribuidas por todo el territorio cantonal, y en especial en las parroquias San Pablo de Tenta, El Paraíso de Celen, Selva Alegre, Lluzhapa y Manu.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran 7.390 ha que, mayoritariamente, se ubican en el centro este del cantón en las parroquias Saraguro, Urdaneta y San Antonio de Qumbe. Los mosaicos son paisajes agropecuarios de pastos

cultivos mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave, cebolla perla, yuca y plátano.

Las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: kikuyo, merkerón y yaragua

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivo

Los cultivos de cebolla colorada constituyen el principal componente de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 1.482 ha que representan el 76,99% de la misma y especialmente se encuentran al noroeste del cantón en las parroquias San Sebastián de Yuluc y Sumaypamba.

Además del cultivo de cebolla colorada, existe otro cultivo representativo para el cantón, el maíz suave. Ocupa 441 ha que se localizan sobre todo en las parroquias San Pablo de Tenta y San Antonio de Qumbe. En menor cantidad se encuentran cultivos de arveja; las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria.

Además existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (yuca, plátano, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cebolla colorada

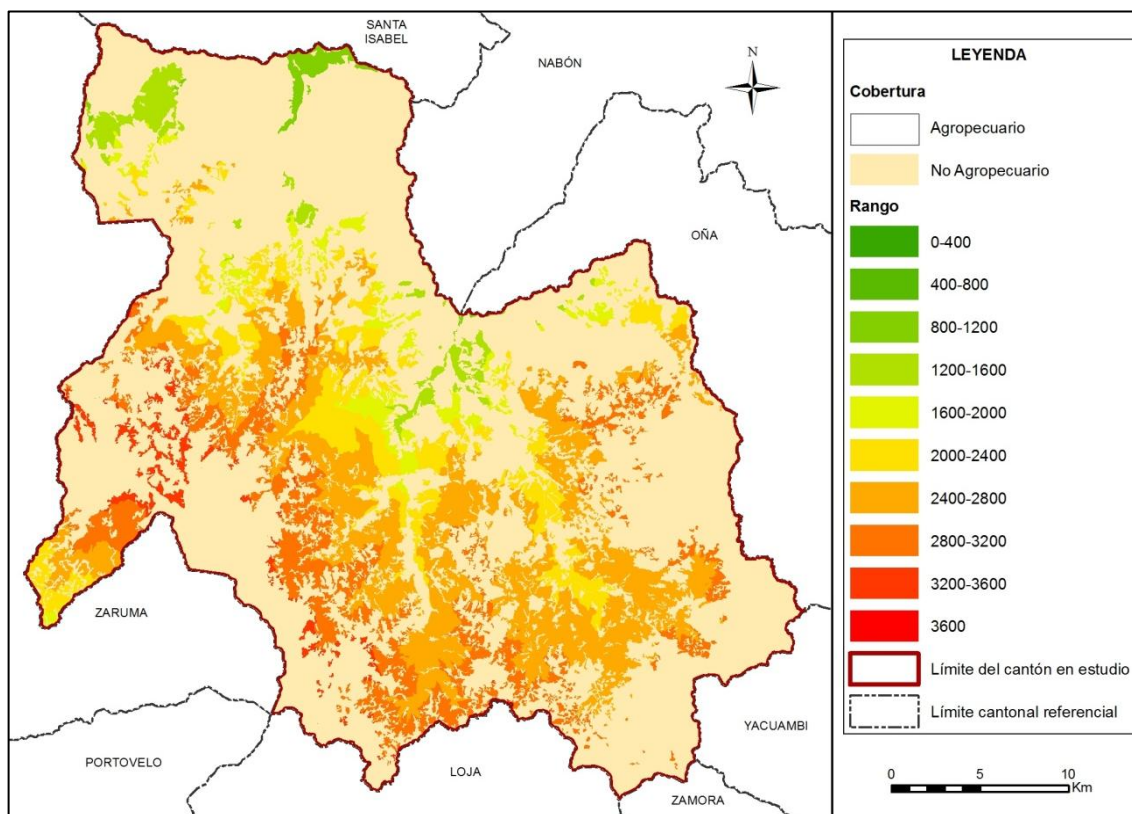
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz suave

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario

En la Sierra, la altitud es un factor muy importante que influye de forma muy notable en la distribución de los cultivos. En el cuadro del Anexo 6 y en la figura 7.1.1.5.1 se muestran los gradientes altitudinales en el cantón Saraguro, así como la distribución de los cultivos.

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.400 a 2.800 m.s.n.m. con un aproximado de 15.886 ha, que equivalen al 42,81% de la misma, se encuentran distribuidas especialmente al sur del cantón y lo más frecuente son los pastizales y en menor proporción los cultivos de maíz suave.

En los rangos altitudinales de 2.800 a 3.200 y de 2000 a 2400 metros, se halla un aproximado de 8.363 y 6.256 ha de superficies agropecuarias, se sitúan sobre todo en el centro y sureste del cantón y predominan las superficies de pastizales y los cultivos de maíz suave.

En las zonas más altas del cantón (por encima de los 3.200 m.s.n.m.), en la parte suroccidental, en las parroquias Manu, San Pablo de Tenta, Paraíso de Celen y Selva Alegre se ubican exclusivamente superficies de pastizales con un total de 1.318 ha.

Finalmente, en las zonas más bajas del cantón, en las parroquias San Sebastián de Yuluc, Sumaypamba, Lluzhapa, San Antonio de Qumbe y El Tablón (entre los 800 a 2.000 m.s.n.m.), se encuentran pastizales con 3.531 ha y cultivos de cebolla colorada con 1.482 ha.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

La cobertura vegetal natural está definida como la vegetación que cubre la superficie terrestre de forma espontánea y natural.

La cobertura natural cubre el 61,86% de la superficie del cantón Saraguro, ocupa un total de 67.163 ha. La vegetación herbácea seca comprende el 24,61% de la superficie cantonal con un total de 26.722 ha, que se encuentran sobre todo en las parroquias San Sebastián de Yuluc, Sumaypamba, Lluzhapa, El Tablón y San Antonio de Qumbe. Le sigue la vegetación

herbácea húmeda con el 12,85%, la vegetación herbácea de altura con el 11,36%, la vegetación arbustiva húmeda con el 6,73% y el bosque húmedo con el 2,65%.

Los terrenos que disponen de vegetación natural, cumplen funciones fundamentalmente protectoras y conservacionistas asociadas al resto del territorio, como son la captación y almacenamiento de agua, agente anti-erosivo, refugio de la fauna, regulador del clima local, atenuador y reductor de la contaminación ambiental, fuente de materia prima y de salud para el hombre.

Para una mejor comprensión, se ha clasificado la cobertura vegetal en unidades simplificadas, tomando en cuenta el Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental generado por el Ministerio de Ambiente (MAE), que guardan concordancia con el tipo de formación vegetal, rango de precipitación (humedad) y pisos altitudinales.

La vegetación natural presente en el cantón Saraguro está compuesta por multitud de especies diferentes. La elevada variabilidad existente en cuanto al número de especies se encuentra condicionada por diferentes factores fisiográficos, climáticos, orográficos y edáficos. En el cantón Saraguro se encontraron las siguientes coberturas:

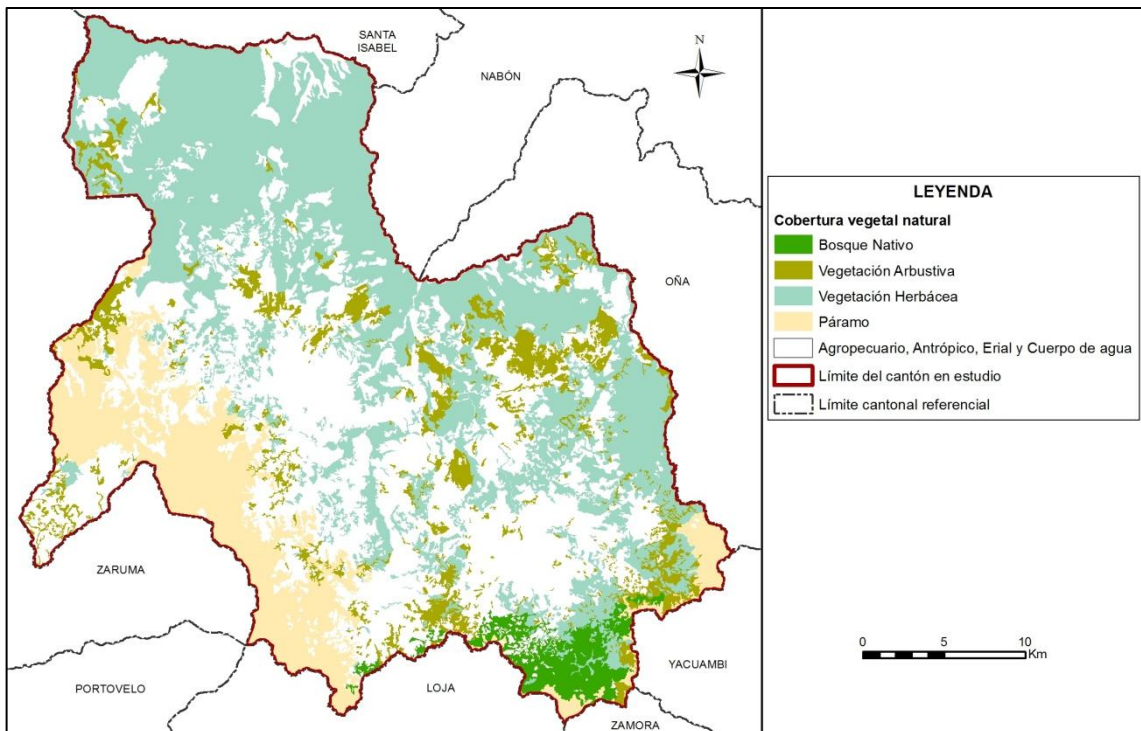
Bosque Nativo: Húmedo.

Vegetación Arbustiva: Húmeda, seca y de altura.

Vegetación Herbácea: Húmeda, de altura y seca.

Además de las clasificaciones a las que hicimos referencia con anterioridad las masas naturales han sido reclasificadas dependiendo del grado de alteración que estas padecen, para ello se han establecido tres categorías: muy alterado, medianamente alterado y poco alterado.

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de cobertura vegetal natural y su grado de alteración

Cobertura	Tipo de cobertura	Grado de alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	2.391	83,25	4,28
		Medianamente alterado	426	14,82	
		Muy alterado	55	1,93	
	Subtotal		2.872	100,00	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	781	36,07	3,22
		Medianamente alterado	359	16,58	
		Muy alterado	1.025	47,35	
	Subtotal		2.164	100,00	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	1.846	14,97	18,36
		Medianamente alterado	10.396	84,29	
		Muy alterado	92	0,74	
Subtotal		12.334	100,00		
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	1.138	15,58	10,87
		Medianamente alterado	3.152	43,16	
		Muy alterado	3.013	41,26	
	Subtotal		7.303	100,00	
	Vegetación arbustiva seca	Poco alterado	25	1,39	2,70
		Medianamente alterado	767	42,32	
		Muy alterado	1.020	56,30	
Subtotal		1.813	100,00		
Vegetación herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	1.823	13,06	20,78
		Medianamente alterado	10.087	72,28	
		Muy alterado	2.045	14,66	
	Subtotal		13.955	100,00	
	Vegetación herbácea seca	Medianamente alterado	365	1,37	39,79
		Muy alterado	26.357	98,63	
Subtotal		26.722	100,00		
Total			67.163		100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Vegetación herbácea seca

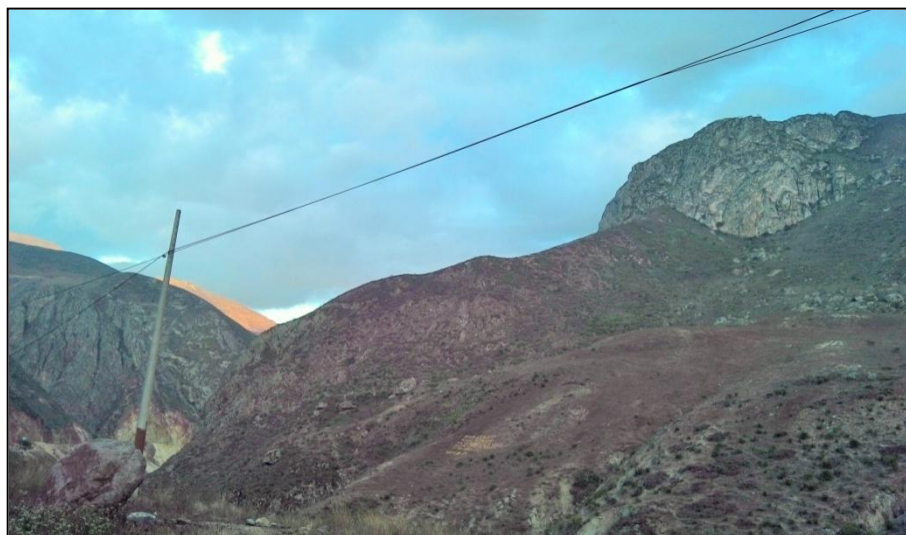
Este ecosistema se encuentra dominado por especies de *Stipa*, *Senecio tertifolius* y *Plantago spp.* En general la riqueza y diversidad de especies es más baja que en herbazales más húmedos y familias como *Gentianaceae* están ausentes. Debido a la estacionalidad marcada y a la humedad relativamente baja de estos ecosistemas la concentración de carbono orgánico en el suelo es menor que en los páramos húmedos (Poulenard et al. 2001, Podwjewski et al. 2002, Poulenard et al. 2004, Sklenář y Balslev 2007). Esto los hace más frágiles y menos resilientes a disturbios causados por actividades humanas. Otra característica importante de la vegetación herbácea seca es el alto grado de deterioro ambiental que ha originado un proceso importante de degradación del ecosistema, expresado a través de la erosión del suelo, pérdida de cobertura vegetal y capacidad de regulación hídrica (Poulenard et al. 2001, Podwjewski et al. 2002, Poulenard et al. 2004).

Esta cobertura se encuentran sobre todo en las parroquias San Sebastián de Yuluc, Sumaypamba, Lluzhapa, El Tablón y San Antonio de Cumbe.

- **Tipo de especies existentes:** *Baccharis genistelloides*, *Bartsia pedicularoides*, *Bidens andicola*, *Bromus lanatus*, *Castilleja fissifolia*, *Calamagrostis effusa*, *Clinopodium nubigenum*, *Eryngium humile*, *Festuca asplundii*, *Festuca sublimis*, *Geranium sibbaldioides*, *Huperzia crassa*, *Hypochaeris sessiliflora*, *Hypochaeris sonchoides*, *Niphogeton dissecta*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Pedicularis incurva*, *Puya glomerifera*, *Valeriana bracteata*, *V. clematitidis*, *V. microphylla* y *Werneria nubigena*.

- Grado de alteración predominante: el 98,63% se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 39,79%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 400 y los 3.400 m.s.n.m. en este rango altitudinal encontramos varios pisos climáticos, piemontano, montano bajo, montano, montano alto.

Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea seca



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

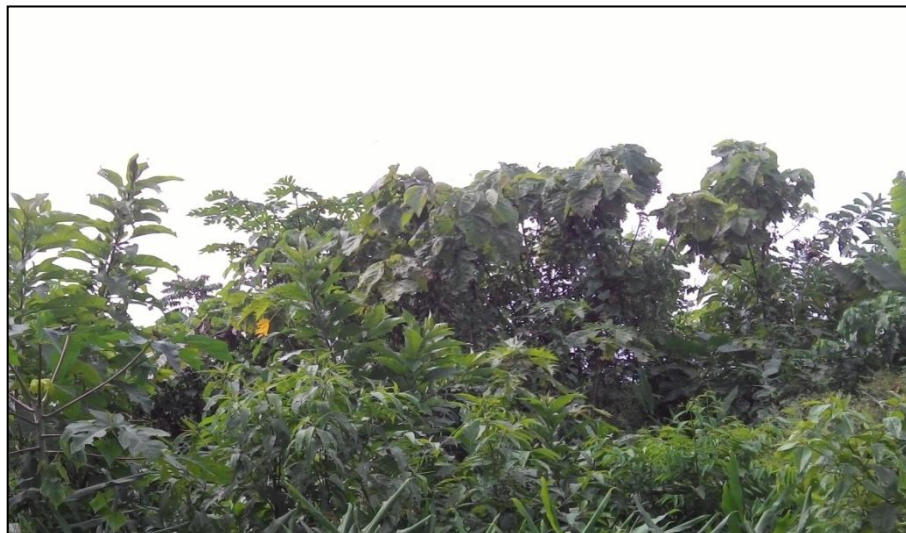
7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda

Son áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan helechos, gramíneas, bromelias y orquídeas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

Esta cobertura está distribuida al este del cantón, en el interior de las parroquias El Tablón, Urdaneta y San Antonio de Cumbe.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *Blechnum schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica*, *Clusia elíptica*, *Clusia ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona.*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis* y *Myrcianthes fragrans*.
- Grado de alteración predominante: el 72,28% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 20,78%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 400 y los 3.400 m.s.n.m., en este rango altitudinal encontramos varios pisos climáticos; piemontano, montano bajo, montano, montano alto.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Vegetación herbácea de altura

Se trata de herbazales densos dominados por gramíneas amacolladas mayores a 50 cm de altura; este ecosistema abarca la mayor extensión de los ecosistemas de montaña en el Ecuador; se extiende a lo largo de los Andes desde el Carchi hasta Loja. Es característico del piso montano alto superior y se localiza generalmente en los valles glaciares, laderas de vertientes disectadas y llanuras subglaciares sobre los 3.400 m.s.n.m. Este ecosistema está caracterizado por tener una dominancia de los géneros *Calamagrostis*, *Agrostis*, *Festuca*, *Cortaderia* y *Stipa*, junto con parches de arbustos de los géneros *Diplostephium*, *Hypericum* y *Pentacalia* y una abundante diversidad de hierbas en roseta, rastreras y diversas formas de vida, considera que existen diferencias altitudinales y latitudinales en la composición florística que se expresan geográficamente.

En el norte del país hasta el valle del Girón-Paute, las comunidades que tienen como límite inferior los 3.400 m.s.n.m. se componen de *Calamagrostis spp.*, *Oreomyrrhis andicola* y *Gnaphalium pensylvanicum*, entre el Altar y los páramos del Cajas, la comunidad varía ya que las condiciones de humedad bajan y se crean asociaciones entre *Calamagrostis sp.* y *Viola humboldtii*. En el sur del país las comunidades de este herbazal del páramo descienden hasta los 2.900 m.s.n.m. y se componen de *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis spp.*, *Festuca asplundii* y *Stipa ichu*; en zonas de ladera con pendiente fuerte, luego de deslizamientos o en planicies con suelos hidromorfos crecen como comunidades pioneras gramíneas bambusoideas dominadas por *Chusquea spp.* La estructura y composición de la vegetación de este ecosistema está influenciada fuertemente por las quemadas asociadas a la ganadería extensiva. Un complejo mosaico resulta de estas prácticas, creando diferencias temporales y espaciales a lo largo de la gradiente altitudinal. En lugares donde existe una mayor intensidad de quemadas y pastoreo, los herbazales tienen una menor altura, el estrato arbustivo está ausente y muchas de las especies rastreras son escasas.

Esta cobertura natural especialmente se encuentra al suroeste del cantón en las parroquias Manu, El Paraíso de Celen y San Pablo de Tenta.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis breviculmis*, *Baccharis genistelloides*, *Bartsia pedicularoides*, *Bidens andicola*, *Bromus lanatus*, *Calamagrostis effusa*, *Calamagrostis intermedia*, *Calamagrostis recta*, *Castilleja fissifolia*, *Chrysactinium acaule*, *Clinopodium nubigenum*, *Eryngium humile*, *Festuca asplundii*, *F. sublimis*, *Geranium sibbaldiioides*, *Gnaphalium pensylvanicum*, *Huperzia crassa*, *Hypochaeris*

sessiliflora, *H. sochoides*, *Niphogeton dissecta*, *Oreomyrrhis andicola*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Paspalum tuberosum*, *Pedicularis incurva*, *Pteridium arachnoideum*, *Puya eryngioides*, *P. glomerifera*, *P. lanata*, *P. pygmaea*, *Stipa ichu*, *Valeriana bracteata*, *V. clematitis*, *V. microphylla*, *Viola humboldtii* y *Werneria nubigena*.

- Grado de alteración predominante: el 84,29% de la vegetación herbácea de altura se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 18,36%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 2.900 y los 3.900 m.s.n.m., en este rango altitudinal se encuentra el piso montano alto y montano alto superior.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 Vegetación arbustiva húmeda

La vegetación arbustiva húmeda es densa y alcanza alturas de hasta 8 m, el estrato arbustivo es denso dominado por elementos andinos característicos de bosque secundarios, se encuentra sobre terrenos de pendientes moderadas, está formada por especies de sucesión luego de la conversión de uso y abandono por baja productividad. Ocupa grandes extensiones en laderas, entre cultivos, en hondonadas, por lo general soporta frecuentes incendios forestales. La mayor parte de este ecosistema se encuentra hacia las vertientes occidentales de la Cordillera Oriental y las vertientes disectadas de la Cordillera Occidental.

Esta cobertura está presente por toda la superficie cantonal y en especial en las parroquias Urdaneta, San Pablo de Tenta, El Tablón, Saraguro y Manu.

- Tipo de especies existentes: *Baccharis alaternoides*, *Baccharis obtusifolia*, *Barnadesia arborea*, *Bejaria aestuans*, *Bejaria resinosa*, *Berberis rigida*, *Cantua quercifolia*, *Coriaria ruscifolia*, *Escallonia floribunda*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Lepechinia mutica*, *L. paniculata*, *Lomatia hirsuta*, *Oreocallis grandiflora*, *Persea brevipes*, *P. ferruginea*, *Symplocos rigidissima* y *Viburnum triphyllum*.
- Grado de alteración predominante: el 43,16% de la vegetación arbustiva húmeda se encuentra medianamente alterada.

- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 10,87%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 2.200 y los 2.900 m.s.n.m. donde encontramos localizado el piso climático montano.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.5 Bosque húmedo

Son bosques siempreverdes con dosel cerrado que alcanza hasta 15 m. La vegetación es generalmente achaparrada con arbustos y arbolitos muy ramificados cubiertos por briofitas, líquenes y bromélias. Los árboles presentan de 10 a 20 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho). El sotobosque es denso, la vegetación herbácea se encuentra representada por helechos, rubiáceas, gesneriáceas, bromélias y briofitas, estas últimas junto con la hojarasca forman una densa capa que cubre el suelo y la base de los fustes. El bosque se encuentra en áreas con pendiente fuerte y sobre suelo pedregoso. La neblina en época lluviosa es persistente. Estos bosques se corresponden con la zona de transición entre el bosque montano y el páramo.

Los deslizamientos son frecuentes y determinan un constante dinamismo que se evidencia al encontrar parches de vegetación en diferente estado de sucesión.

Esta cobertura está presente al extremo sur de las parroquias Urdaneta, Saraguro y San Pablo de Tenta, en el límite con los cantones Zamora, Loja y Yacuambi.

- Tipo de especies existentes: *Abatia parviflora*, *Aegiphila ferruginea*, *A. purpurascens*, *Ageratina dendroides*, *A. prunifolia*, *A. pseudochilca*, *Alchornea glandulosa*, *A. grandiflora*, *Allophylus punctatus*, *Anthurium ovatifolium*, *Antidaphne andina*, *Attalea colenda*, *Aulonemia queko*, *Axinaea macrophylla*, *Baccharis latifolia*, *B. macrantha*, *Bactris setulosa*, *Berberis lutea*, *Blechnum auratum*, *Bocconia integrifolia*, *Bomarea brachysepala*, *B. dissitifolia*, *Brachyotum andreanum*, *B. confertum*, *Brunellia ovalifolia*, *Buddleja jamesonii*, *Bursera graveolens*, *Calceolaria fusca*, *Calyptanthus pulchella*, *Cecropia litoralis*, *Cedrela montana*, *Centrolobium ochroxylum*, *Ceratostema loranthiflorum*, *C. reginaldii*, *Ceroxylon parvifrons*, *Chamaedorea linearis*, *Chrysochlamys membranacea*, *Cinchona mutisii*, *Citharexylum gentryi*,

Clarisia biflora, Clethra fimbriata, C. ovalifolia, C. revoluta, Clusia alata, C. ducuoides, C. elliptica, C. magnifolia, C. multiflora, Coccoloba mollis, Coussapoa villosa, Critoniopsis pycnantha, Cupania americana, Cyathea bipinnatifida, C. brevistipes, C. straminea, Cybianthus magnus, C. marginatus, C. peruvianus, Desfontainia spinosa, Dicksonia sellowiana, Disterigma acuminatum, D. codonanthum, D. empetrifolium, D. pentandrum, Drimys granadensis, D. granadensis, Elaeagia ecuadorensis, Eriosorus cheilanthoides, E. flexuosus, E. rufescens, Erythrina megistophylla, Escallonia pendula, Eschweilera caudiculata, E. rimbachii, Faramaea occidentalis, Ficus cuatrecasana, Freziera microphylla, F. minima, Galesia integrifolia, Geissanthus ecuadorensis, G. vanderwerffii, Geonoma cuneata, G. densa, G. orbignyana, G. weberbaueri, Gordonia fruticosa, Graffenrieda emarginata, G. harlingii, Guarea kunthiana, Gunnera magellanica, Gynoxys cuicochensis, G. laurifolia, G. regis, Hedyosmum cumbalense, H. goudotianum, H. luteynii, H. purpurascens, H. racemosum, H. scabrum, H. translucidum, Heliocarpus americanus, Hesperomeles ferruginea, H. obtusifolia, Hieronyma alchorneoides, H. macrocarpa, Hypericum decandrum, H. laricifolium, Ilex amoroica, I. rimbachii, I. rupicola, Inga ingoides, I. oerstediana, Iriartea deltoidea, Juglans neotropica, Licaria subsessilis, Lophosoria quadripinnata, Macleania mollis, Maclura tinctoria, Melpomene moniliformis, M. sodiroi, Miconia caelata, M. corymbiformis, M. denticulata, M. hexamera, M. imitans, M. obscura, M. poortmannii, M. rivetii, M. theazans, M. zamorensis, Morella pubescens, Myrcia fallax, Myrcianthes rhopaloides, Myrica pubescens, Myrsine andina, M. coriacea, Nectandra purpurea, N. reticulata, N. subbullata, Ocotea benthamiana, O. infrafoveolata, O. sodiroana, Oreocallis mucronata, Oreopanax andreanus, O. ecuadorensis, O. impolitus, O. obscurus, O. sessiliflorus, Palicourea calycina, P. heterochroma, P. loxensis, P. luteonivea, P. ovalis, P. seemannii, Panopsis ferruginea, P. polystachya, Pentacalia theifolia, Persea brevipes, P. bullata, P. caerulea, P. ferruginea, P. sericea, Phytelephas aequatorialis, Piper ecuadorensis, P. pubinervulum, Piptocoma discolor, Pitcairnia trianae, Podocarpus oleifolius, Poulsenia armata, Pouteria glomerata, P. torta, Prumnopitys montana, Psychotria brachiata, P. tinctoria, Purdiaea nutans, Racinaea seemannii, R. tripinnata, Rhamnus granulosa, Ribes andicola, R. ecuadorensis, Rollinia andicola, Roupala loxensis, Sapindus saponaria, Saurauia tambensis, Schefflera pentandra, Siparuna aspera, S. lepidota, Sorocea sarcocarpa, S. trophoides, Sticherus revolutus, Symplocos clethrifolia, S. coriacea, S. fuscata, Tabebuia chrysantha, Tecoma stans, Ternstroemia jelskii, Terpsichore dependens, Tibouchina laxa, T. lepidota, Trichilia pallida, Triplaris cumingiana, Viburnum divaricatum, Weinmannia cochensis, W. elliptica, W. fagaroides, W. macrophylla, W. pinnata, W. pubescens, W. reticulata, W. rollottii, Wettinia kalbreyeri, Zanthoxylum acuminatum y Zinowiewia madsenii.

- Grado de alteración predominante: el 83,25% de los bosques húmedos existentes están muy alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 4,28%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 400 y los 3.400 m.s.n.m. en este rango altitudinal encontramos varios pisos climáticos; piemontano, montano bajo, montano, montano alto.

Foto 7.1.2.5. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.6 Vegetación arbustiva de altura

Son arbustales frecuentemente dispuestos en parches de hasta 3 m de altura, mezclados con pajonales amacollados de alrededor de 1,20 m. Actualmente se consideran un ecosistema diferente localizado sobre la línea de bosque, sin embargo otros autores consideraron a éste como franja del ecosistema de bosque montano alto. La composición y estructura de este ecosistema cambia hacia la parte baja de su distribución altitudinal pues la riqueza de especies y promedio de altura de los arbustos y el número de arbolitos se incrementa.

En todo el país este ecosistema se caracteriza por la presencia de *Calamagrostis spp.* y especies arbustivas de los géneros *Baccharis*, *Gynoxys*, *Brachyotum*, *Escallonia*, *Hesperomeles*, *Miconia*, *Buddleja*, *Monnina* e *Hypericum*; especies de *Ericaceae* comunes en áreas más bajas pueden alcanzar mayores alturas que grupos de arbustos que se encuentran en el herbazal del páramo como *Disterigma acuminatum*, *D. alaternoides* y *Themistoclesia epiphytica*.

Principalmente se localiza en las parroquias San Pablo de Tenta, Selva Alegre y Manu.

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum vernicosum*, *Berberis grandiflora*, *Berberis hallii*, *Berberis lutea*, *Bomarea glaucescens*, *Diplostephium rupestre*, *Escallonia myrtilloides*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Miconia salicifolia*, *Monnina obtusifolia*, *Pentacalia andicola*, *Pentacalia arbutifolia*, *Pentacalia vaccinioides*, *Pernettya prostrata*, *Ribes andicola*, *Tristerix longibracteatus* y *Vaccinium floribundum*.
- Grado de alteración predominante: el 47,35% de la vegetación arbustiva de altura se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 3,22%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 3.200 y 4.100 m.s.n.m., en este rango altitudinal se encuentra el piso montano alto y montano alto superior.

Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.7 Vegetación arbustiva seca

La vegetación arbustiva seca, forma matorrales enmarañados que alcanzan alturas entre 6-8 m, con elementos florísticos espinosos semidecíduos, ubicados en laderas montañosas, indistintamente de pendientes fuertes y suaves. En el dosel superior es frecuente *Acacia macracantha* con copas expandidas a menudo cubiertas por bromelias, especialmente *Tillandsia usneoides*. El sotobosque está caracterizado por la presencia de especies arbustivas, poáceas efímeras, plantas suculentas, algunas cactáceas. La distribución más baja de este ecosistema se encuentra en el valle de Catamayo.

En áreas erosionadas y de laderas abruptas con afloramiento de roca madre es común una vegetación espinosa xeromórfica dispersa, son vistosas las rosetas de *Agave americana* y *Furcraea andina*, además de abundantes colonias que forman montículos de *Puya lanata* de hasta 2,50 m. La altura de las plantas es directamente proporcional a la profundidad de los suelos. Son áreas muy susceptibles a incendios con el objetivo de obtener rebrotes de pasto para alimentar el ganado.

Esta cobertura se presenta sobre todo al norte de las parroquias San Antonio de Qumbe, El Tablón, Lluzhapa y San Pablo de Tenta.

- Tipo de especies existentes: *Acacia macracantha*, *Acalypha diversifolia*, *Agave americana*, *A. brevispina*, *Aristida ecuadoriensis*, *Armatocereus cartwrightianus*, *A. matucanensis*, *Bougainvillea peruviana*, *Calliandra taxifolia*, *Cantua quercifolia*, *Cercidium praecox*, *Cereus diffusus*, *C. hexagonus*, *Chloris radiata*, *Cleistocactus icosagonus*, *Colicodendron scabridum*, *Croton wagneri*, *Cyathostegia matthewsii*, *Dalea coerulea*, *Duranta dombeyana*, *Furcraea andina*, *Ipomoea carnea*, *Jatropha curcas*, *Lantana rugulosa*, *L. trifolia*, *Mimosa albida*, *Opuntia quitensis*, *Parkinsonia aculeata*, *Pavonia sepium*, *Pisonia aculeata*, *Puya lanata*, *Salvia squalens*, *Sapindus saponaria*, *Senna mollissima*, *Serjania grandifolia*, *Tillandsia usneoides* y *Xylosma velutina*.
- Grado de alteración predominante: el 56,30% se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,70%.

- **Altitudes representativas:** su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 1.200 y los 2.500 m.s.n.m. donde encontramos localizado el piso climático montano.

Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva seca



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando las ya mencionadas anteriormente, estas son: plantación forestal, erial, área poblada, cuerpos de agua e infraestructura antrópica. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Pino	2.166
Área erosionada	1.017
Eucalipto	530
Poblado (núcleo urbano poblado)	231
Río	137
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	63
Banco de arena	35
Afloramiento rocoso	31
Lago / laguna	28
Red viaria	23
Complejo educacional	8
Granja avícola	8
Campamento empresarial	8
Área en proceso de urbanización	8
Complejo recreacional	4
Albarrada / reservorio	2
Cementerio	1
Otro	1
Total	4.301

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Saraguro, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La cobertura dominante es el pino, con una superficie aproximada de 2.166 ha que se localizan especialmente en las parroquias Manu, El Tablón, San Antonio de Qumbe, Saraguro y San Pablo de Tenta. A continuación, están las coberturas de área erosionada y eucalipto con un total de 1.017 y 530 ha respectivamente.

Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino



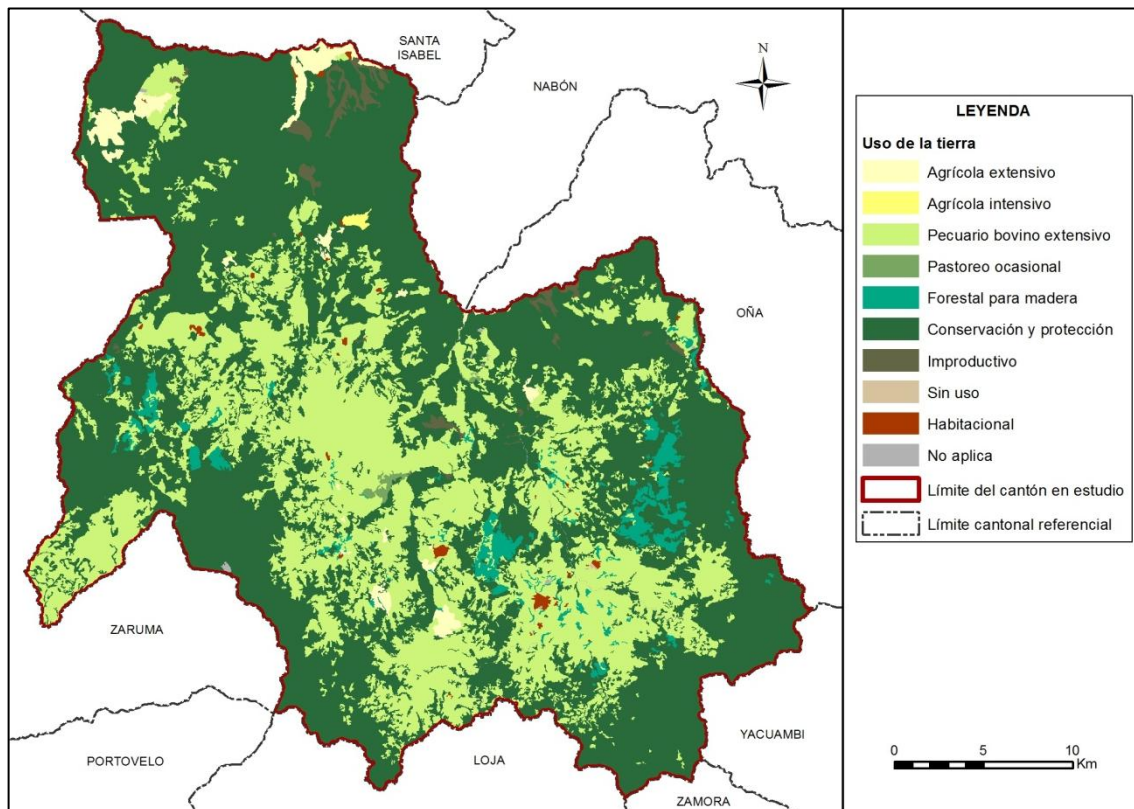
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.4 Usos de la tierra

El uso de la tierra, es un atributo que se otorga a todas las coberturas del suelo y que se define con dos preguntas, “para qué” se utiliza un tipo de cobertura o “qué función” desempeña la misma en el territorio.

Hay una serie de usos asociados a cada una de las coberturas, el listado de superficies, sus porcentajes y el mapa se muestra a continuación (7.1.4.1).

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

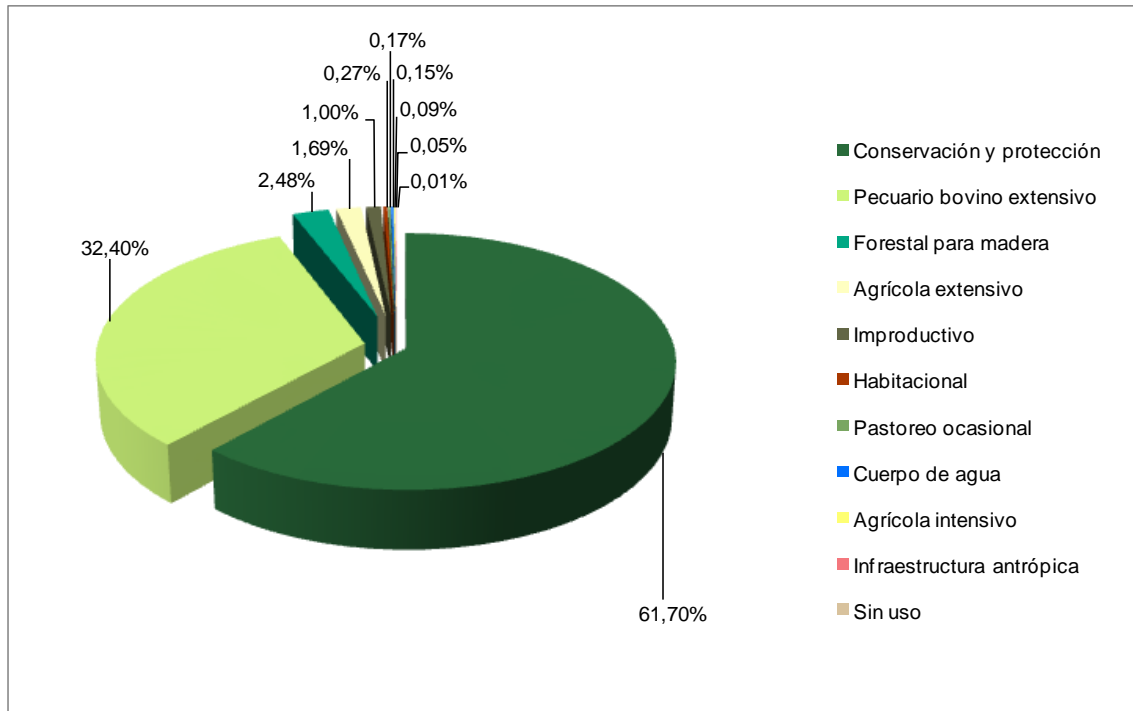


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	66.982	61,70
Pecuario bovino extensivo	35.180	32,40
Forestal para madera	2.697	2,48
Agrícola extensivo	1.832	1,69
Improductivo	1.083	1,00
Habitacional	293	0,27
Pastoreo ocasional	181	0,17
Cuerpo de agua	167	0,15
Agrícola intensivo	93	0,09
Infraestructura antrópica	54	0,05
Sin uso	8	0,01
Total	108.569	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 61,70% de la superficie total del cantón Saraguro está destinada al uso de conservación y protección con 66.982 ha, se localizan por todo el cantón y van ligadas en especial a la vegetación herbácea y la vegetación herbácea de altura (páramo).

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo con un aproximado de 35.180 ha, que se encuentran distribuidas en mayor medida en el centro del área de estudio y está relacionado con los pastizales.

Los usos minoritarios corresponden a: forestal para madera (pino y eucalipto), agrícola extensivo (cebolla colorada, maíz suave y arveja), improductivo (área erosionada, banco de arena y afloramiento rocoso), habitacional (zona edificada y poblado), cuerpo de agua (río, lago/laguna y albarrada/reservorio), infraestructura antrópica (red viaria, complejo educacional, campamento empresarial, complejo recreacional, granja avícola, entre otros), pastoreo ocasional (vegetación herbácea y arbustiva), agrícola intensivo (cebolla colorada) y sin uso (área en proceso de urbanización).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los sistemas productivos

Para determinar los sistemas productivos del cantón Saraguro se utilizaron como insumos principales la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo.

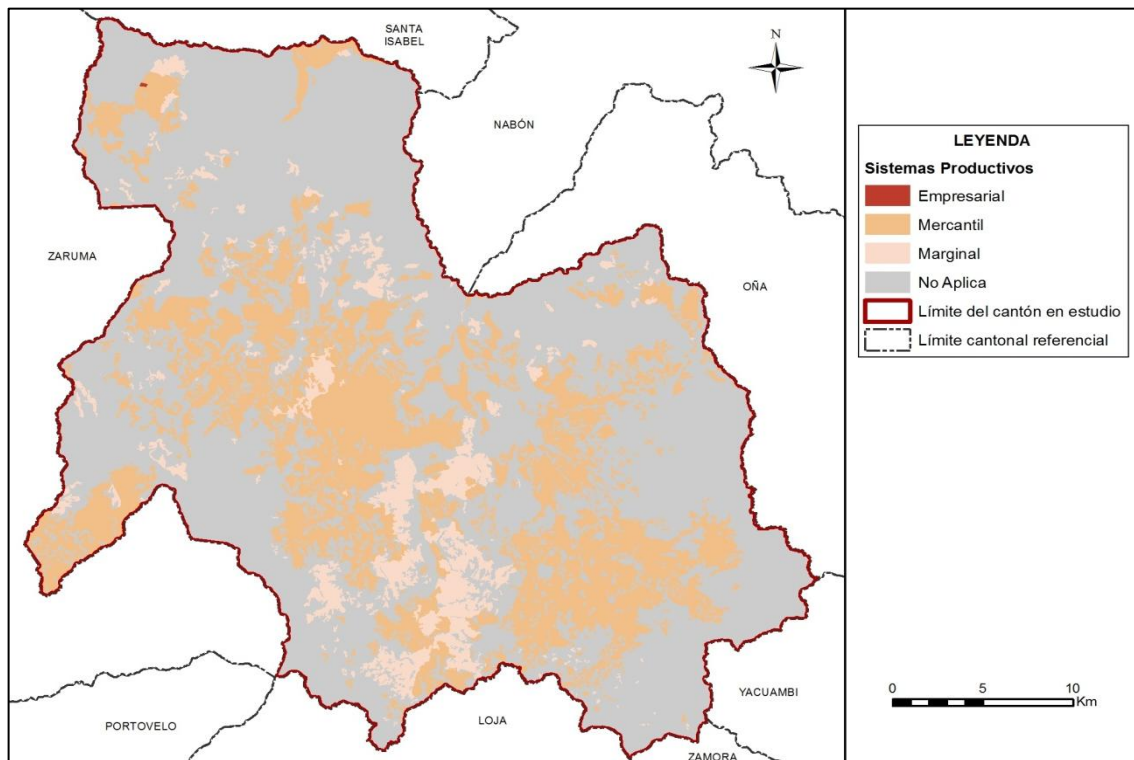
Las actividades agropecuarias que se desarrollan en el cantón bajo formas de economía campesina y sistemas de producción son fundamentalmente de corte mercantil-precapitalista de subsistencia y marginal de autoconsumo.

7.2.2 Sistemas existentes

Las características del clima, el tamaño de las parcelas, la topografía y las pendientes de los suelos descritos en el apartado IV, unido a las características sociales, económicas y

tecnológicas del cantón, inducen a la presencia y distribución de los sistemas productivos que se muestran en la figura 7.2.2.1 y el cuadro 7.2.2.1:

Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios

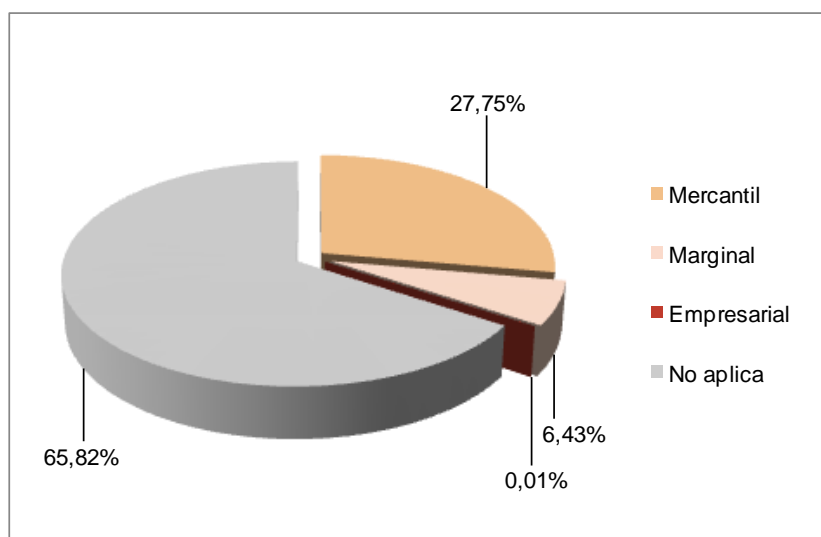


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Saraguro

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	30.126	27,75	Precapitalista
Marginal	6.978	6,43	No capitalista
Empresarial	8	0,01	Capitalista
No aplica	71.457	65,82	No aplica
Total	108.569	100,00	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Saraguro

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

En el cuadro y el gráfico 7.2.2.1 se observa que el sistema dominante en el proceso agropecuario en el cantón Saraguro es el de producción mercantil, seguido del marginal y por último, pero no menos importante, el empresarial. En el cantón no aparecen sistemas de producción combinados.

El cuadro 7.2.2.2. recoge los principales cultivos que conforman los sistemas de producción agropecuaria en Saraguro:

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	30.126	27,75
Pasto cultivado	28.588	26,33
Cebolla colorada	1.482	1,37
Pasto cultivado con presencia de árboles	45	0,04
Maíz suave	10	0,01
Arveja	2	0,002
Marginal	6.978	6,43
Pasto cultivado	6.520	6,01
Maíz suave	431	0,40
Pasto cultivado con presencia de árboles	27	0,02
Empresarial	8	0,01
Granja avícola	8	0,01
No aplica	71.457	65,82
Total	108.569	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Este sistema de producción de tipo capitalista, tiene su base económica en el cantón en los productos relacionados con las granjas avícolas. Ocupan de forma aproximada 8 ha y representan el 0,01% del área de estudio.

La granja avícola de la que se han obtenido datos en la parroquia San Sebastián de Yuluc, tiene una capacidad instalada para 115.000 aves. Se está usando el 100% de las instalaciones. Las aves tienen 2 ciclos de reproducción por año.

Este sistema de producción se caracteriza por emplear mano de obra asalariada permanente, generando de esta manera empleo para la población de Saraguro.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

7.2.2.2 Sistemas de producción Mercantil

Este sistema involucra a pequeños productores con modos de producción propios de una economía campesina precapitalista. Estos venden la mayor parte de su producción a través de intermediarios, el margen que queda de producción es para el autoconsumo en la finca (alimentación familiar, cría de animales menores y semilla).

Alcanzan una superficie de 30.126 ha, que representa el 81,18% en relación de la superficie total cultivada en el cantón. La parte pecuaria está representada por los pastos cultivados y la agrícola principalmente por el cultivo de cebolla colorada.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de cebolla colorada



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola mercantil:

La producción agrícola se sustenta en los cultivos de cebolla colorada, maíz suave y arveja, que representan el 1,38% del área de estudio y alcanzan una superficie de 1.494 ha.

Estos sistemas se desenvuelven en una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo, no disponen de riego y los niveles de productividad son propios de tecnologías tradicionales y semitecnificadas.

Se emplea semilla certificada o registrada y los productores utilizan productos químicos para las aplicaciones edáficas y los controles fitosanitarios.

La mano de obra en este sistema de producción es familiar y asalariada ocasional. Se emplean herramientas manuales en los procesos de producción.

Los diferentes productos de este sistema son puestos a la venta a través de intermediarios.

b. Sistema pecuario mercantil:

La parte pecuaria del sistema mercantil ocupa 28.633 ha, que representan el 26,37% del área de estudio. Corresponden a pastos cultivados y pastos cultivados con presencia de árboles, donde se desarrolla la actividad pecuaria.

El ganado bovino, en su mayor parte de raza mestiza, está enfocado a la producción de leche y carne. Las parcelas de pasto son de pequeño tamaño y su manejo es extensivo.

Algunas propiedades disponen de riego, con agua proveniente de cauces públicos. Para ejecutar las actividades pecuarias, las fincas poseen infraestructuras, las parcelas suelen tener cerca de alambre.

Los trabajos relacionados con las actividades de este sector se realizan principalmente con mano de obra familiar y asalariada ocasional.

Los ganaderos reciben asistencia técnica pública de manera ocasional. La mayor parte de ellos llevan registros de vacunación.

La producción promedio de leche es de 6 a 12 litros/vaca/día y el ganado vacuno para carne se pone a la venta con más de 2 años de edad. Ambos productos se comercializan a los intermediarios en la misma finca.

La producción derivada del ganado bovino es complementada por otros productos pecuarios (animales en pie: ovinos, porcinos, pollos, gallinas, cuyes, conejos y huevos). Estos son comercializados por intermediarios en las diferentes ferias y mercados locales.

7.2.2.3 Sistemas de producción Marginal

Este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 6.978 ha, que constituye el 18,80% del área de estudio.

El sistema de producción marginal se sustenta en modos de producción campesina de autoconsumo, con una estructura agraria de pequeñas parcelas y limitados volúmenes de producción y productividad, la cual depende de los recursos naturales.

El objetivo principal de este tipo de productores es asegurar el autoconsumo a nivel familiar. Los excedentes productivos se articulan mediante la venta de los productos agrícolas y pecuarios a los intermediarios y a los consumidores, en los diferentes mercados o en sus propias fincas.

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola marginal:

La parte agrícola del sistema marginal ocupa 431 ha. El cultivo más representativo es el maíz suave. Se corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo en pequeñas parcelas extensivas.

Las parcelas no disponen de riego, ni reciben asistencia técnica de ningún tipo, por lo que su paquete tecnológico es prácticamente inexistente.

Las labores agrícolas se efectúan con herramientas manuales, y los agricultores utilizan semillas seleccionadas. No se aplican fertilizantes y tampoco se realizan controles fitosanitarios en los cultivos. Son los miembros de la misma familia, los que se encargan de todas las actividades relacionadas con la producción agrícola.

Debido a que la tecnología es ancestral y dependiente de los recursos disponibles, la producción es limitada. Se prioriza el autoconsumo frente a la venta de los productos obtenidos.

b. Sistema pecuario marginal:

El sistema pecuario marginal ocupa una superficie de 6.547 ha y se implementa en la ganadería bovina de raza mestiza, principalmente para la producción de leche y carne.

Los modos y sistemas de producción también se enfocan al autoconsumo.

Las parcelas de pastos son de pequeño tamaño y su manejo es extensivo. No poseen riego, ni reciben asistencia técnica. La mano de obra es familiar y prestamano.

Las producciones de leche son relativamente pequeñas, pues el promedio es de 1 a 5 litros/vaca/día. El ganado vacuno en pie es expedido a la venta cuando tiene más de 2 años de edad y se comercializa a los intermediarios en la misma finca.

Dadas las condiciones extensivas predominantes entre los productores campesinos, los salarios extraprediales no se destinan a la mejora de la producción de la parcela. Lo más frecuente es que estos ingresos se orienten hacia la seguridad alimentaria y subsistencia familiar.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud

La mayor superficie de tierras cultivadas que se encuentran en el cantón corresponde al sistema de producción mercantil. Se distribuye por todas las parroquias que conforman el cantón.

El sistema de producción marginal se distribuye también por todo el cantón Saraguro, existiendo mayor cantidad de tierras cultivadas con este sistema, en la parroquia de San Pablo de Tenta y El Paraíso de Celen.

El sistema empresarial, que está representado por la actividad pecuaria avícola, se localiza en San Sebastián de Yuluc.

La producción agrícola mercantil se desarrolla en zonas altitudinales comprendidas desde los 800 hasta los 3.200 m.s.n.m. Sobresalen los cultivos de cebolla colorada, maíz suave y arveja.

La producción pecuaria del sistema de producción mercantil, se concentra en las zonas altitudinales que van desde los 800 hasta los 3.600 m.s.n.m.

El maíz suave, en el sistema marginal se localiza en los pisos altitudinales comprendidos entre los 2.000 y los 3.200 m.s.n.m. La ganadería bovina para la producción de leche y carne, se sitúa en las zonas altitudinales comprendidas entre los 800 y los 3.600 m.s.n.m.

En el anexo 7 se explica con más detalle las relaciones existentes entre sistemas de producción y zonas altitudinales.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados

El cantón Saraguro, se caracteriza por ser predominantemente agropecuario. En sus parroquias la producción agropecuaria es la más importante en la actividad económica.

“La producción agrícola en el Cantón no ha sido representativa en cuanto se refiere a la distribución y comercialización de su producción, parte de la producción es para consumo familiar de los productores, otra parte es comercializada en el mercado local o vendida directamente a comerciantes intermediarios con el propósito de acaparar dicha producción”. Según el (Plan de Desarrollo Territorial del cantón Saraguro, 2006 – 2020)

La productividad agrícola se sustenta en los cultivos de cebolla colorada, maíz suave y arveja. Siendo estos productos los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluyen hacia los consumidores a través de los intermediarios, que se constituyen en el primer y más grande agente en la cadena de comercialización. Estos productos son comercializados en el mercado cantonal (Saraguro) y mercados externos como Santa Isabel, Loja, Cuenca, Machala y Guayaquil.

La actividad económica también se sustenta en la ganadería, principalmente en la producción de leche y carne. La cría de ganado, porcino, caprino, ovino y aves, es un complemento a la actividad pecuaria bovina, un soporte económico del medio rural que cubre parte de la demanda de alimentos, de la población regional y de otras zonas colindantes (Saraguro, Loja y Cuenca).

A continuación, los cuadros 7.2.4.1 y 7.2.4.2 describen las principales características agrícolas y pecuarias del cantón:

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Producto	Leche/carne	
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	Si/no	
	Crédito	No	
	Registro	Vacunación, producción	Familiar y asalariada ocasional
	Raza	Mestiza	
	Asistencia técnica	Privado ocasional	
	Maquinaria y equipos	Infraestructura	
	Destino de producción	Intermediario	
	Rendimiento carne	Más de 2 años de edad	
	Rendimiento l/v/d	6 y 12	
Manejo sanitario	Privado ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Producto	Leche/carne	
	Manejo de pastura	Ninguna	
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro	No	Familiar y prestamados
	Raza	Mestiza	
	Asistencia técnica	Ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Autoconsumo/intermediario	
	Rendimiento carne	Más de 2 años de edad	
	Rendimiento l/v/d	1 y 5	
Manejo sanitario	Sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Principales productos	Arveja, cebolla colorada	
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual	
	Asistencia técnica	Público ocasional	Familiar y asalariado ocasional
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro contable	No	
	Destino de producción	Intermediario	
	Semilla	Certificada y registrada	
	Manejo de cultivo	Químico	
	Marginal	Tenencia de la tierra	Propia
		Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
Principales productos		Maíz suave	
Maquinaria y equipos		Herramienta manual	
Asistencia técnica		No	Familiar y prestamados
Riego		No	
Crédito		No	
Registro contable		No	
Destino de producción		Autoconsumo	
Semilla		Seleccionada	
Manejo de cultivo	Ninguno		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

Como ya se ha descrito en la metodología, para el cálculo de las Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón, se parte de la cartografía de coberturas y sistemas de producción.

Los campos de esta cobertura que intervienen se muestran en el cuadro 7.3.1.

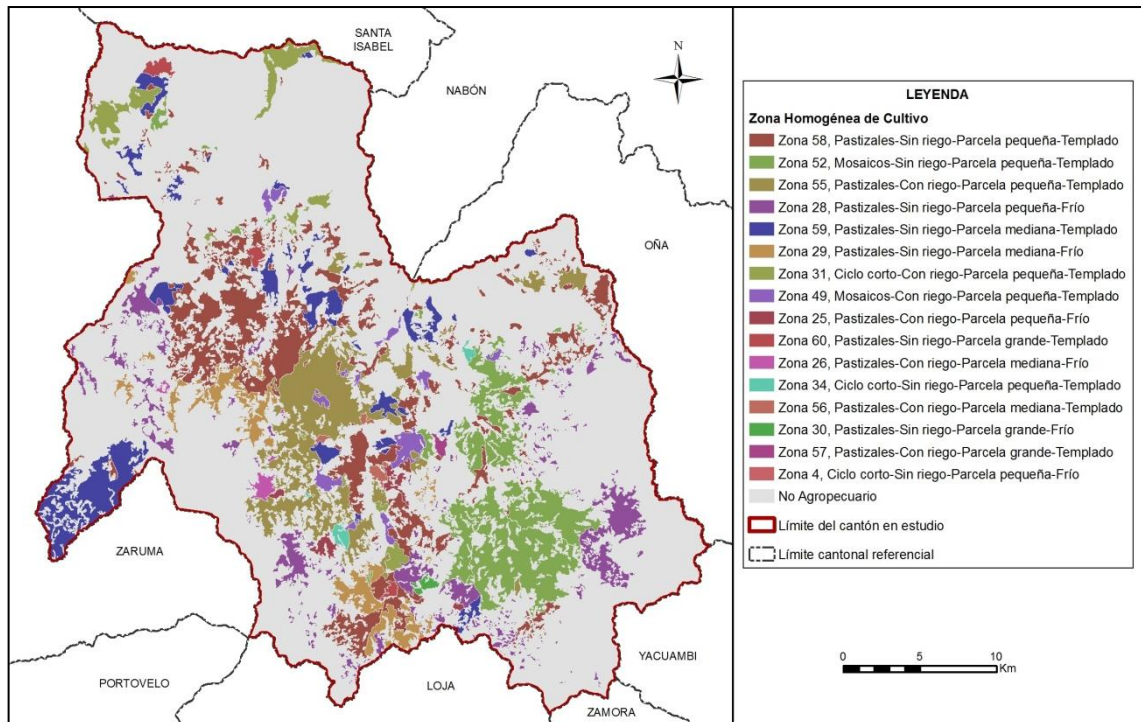
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

Tamaño de parcela	Riego	Grupo	Piso climático
Pequeña	Sin riego	Ciclo corto	Templado
Mediana	Con riego	Semipermanente	Frío
Grande		Permanente	Cálido
		Pastizal	
		Mosaico agropecuario	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Después de reclasificar la cartografía de coberturas en base a estos campos los resultados son los siguientes:

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Las superficies y porcentajes de cada una de las distintas ZHC se ofrecen en el cuadro 7.3.2:

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	9.509	8,76
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	6.439	5,93
55	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Templado	5.782	5,33
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	4.473	4,12
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	4.410	4,06
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	2.300	2,12
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	1.733	1,60
49	Mosaicos-Con riego-Parcela pequeña-Templado	952	0,88
25	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Frío	371	0,34
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	342	0,32
26	Pastizales-Con riego-Parcela mediana-Frío	232	0,21
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	187	0,17
56	Pastizales-Con riego-Parcela mediana-Templado	180	0,17
30	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Frío	107	0,10
57	Pastizales-Con riego-Parcela grande-Templado	84	0,08
4	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	3	0,003
No aplicable	No agropecuario	71.465	65,82
Total		108.569	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea dominante es la de parcelas pequeñas, sin riego, con pastizales, sobre un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 8,76% del área de estudio. Se localiza en la parte centro y sur del cantón Saraguro y en menor proporción al este del mismo.

La segunda zona con más superficie se localiza mayoritariamente al este del cantón principalmente en las parroquias de San Antonio de Qumbe, Saraguro y Urdaneta. Está formada por parcelas pequeñas, sin riego, con mosaicos agropecuarios y en un piso climático templado (Zona 52) con un porcentaje del 5,93%. A continuación, con el 5,33% de la superficie y ubicadas al centro de Saraguro en las parroquias de San Pablo de Tenta, Paraíso del Celen Selva Alegre y Lluzhapa se encuentran áreas con parcelas pequeñas, con riego, con pastizales y en un piso climático templado (Zona 55).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- La vegetación herbácea es la cobertura principal del cantón, con un porcentaje de ocupación del 37,47%, seguido de pastizal con el 32,40% y páramo con el 13,35% (juntos suman el 83,22% de la superficie cantonal).
- Las coberturas minoritarias en el cantón cubren el 8,38%, éstas son: cultivo, erial, área poblada, cuerpo de agua e infraestructura antrópica.
- La superficie agropecuaria representa el 34,18% del cantón, con un total de 37.104 ha. La mayor parte son pastos cultivados que se distribuyen por el cantón. Especialmente las parroquias que más pastos poseen son: San Pablo de Tenta, El

Paraíso de Celen, Selva Alegre, Lluzhapa y Manu. Los cultivos de cebolla colorada y maíz suave son los más extensos. Ocupan un total de 1.923 ha. El cultivo de cebolla se localiza principalmente en las parroquias de San Sebastián de Yuluc y Sumaypamba. El maíz suave, por su parte, en San Pablo de Tenta y San Antonio de Qumbe (Cumbe).

- Las áreas cultivadas se desarrollan mayoritariamente en parcelas pequeñas de sierra (≤ 5 ha) que ocupan aproximadamente el 27,81% del área de estudio. Se componen de pastizales distribuidos por toda la superficie cantonal. En menor proporción se encuentran los cultivos de cebolla colorada en las parroquias San Sebastián de Yuluc y Sumaypamba y maíz suave en la parroquia San Pablo de Tenta.
- Según las fichas de sistemas productivos levantadas en campo se estima que la mayor parte de la actividad agropecuaria en Saraguro se desarrolla sobre terrenos que no disponen de riego (aproximadamente el 25,58%). En estas tierras sin riego se cultiva maíz suave y pastos cultivados. Estas coberturas se distribuyen por toda la superficie cantonal. Con riego encontramos 9.334 ha que se localizan en mayor medida en la parte central del cantón en las parroquias Selva Alegre, El Paraíso de Celen y San Pablo de Tenta y están representadas por pastizales y cultivos de cebolla colorada.
- En el cantón Saraguro se encuentran aproximadamente 35.180 ha de pastizales. La mayor parte ellos (aproximadamente 27.790 ha) no forman mosaicos y se distribuyen por todo el territorio cantonal. Estos pastizales puros se encuentran en las parroquias San Pablo de Tenta, El Paraíso de Celen, Selva Alegre, Lluzhapa y Manu.
- La actividad económica del cantón, se sustenta en la parte agrícola, con el cultivo de cebolla colorada, maíz suave y arveja. Los pastos dan soporte para la producción de leche y carne.
- El 51,98% de la superficie total del cantón Saraguro está destinada al uso de conservación y protección con 34.029 ha. Se localizan sobre todo en el centro y este del cantón en las parroquias Guizhaguiña, Guanazán, Salvias y Abañín. Este uso se relaciona con las coberturas de vegetación arbustiva húmeda y de vegetación herbácea de altura (páramo). Le sigue el uso pecuario bovino extensivo, con aproximadamente 29.290 ha, pastizales distribuidos por todo el cantón. Como se ha citado, el ganado bovino se destina a la producción de leche y carne.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 61,86% de la superficie total del cantón Saraguro, ocupando una superficie de 67.163 ha aproximadamente.
- La vegetación herbácea seca es la cobertura más extensa ocupando el 24,61% de la superficie total del cantón. Representa el 39,79% de la cobertura natural existente, concretamente 26.722 ha. Está presente en las parroquias de San Sebastián de Yuluc, Sumaypamba, El Tablón, San Antonio de Qumbe (Cumbe), San Pablo de Tenta, Lluzhapa y en menor medida se encuentra localizada en el interior de la parroquia de Selva Alegre. Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 400 y 3.400 m.s.n.m.
- La vegetación herbácea húmeda alcanza el 12,85% de la superficie total del cantón Saraguro. Representa el 20,87% de la cobertura natural existente ocupando un total de 13.955 ha. Su rango altitudinal varía entre los 400 y 3.400 m.s.n.m. Esta

cobertura se halla distribuida en mayor grado sobre las parroquias de El Tablón, Urdaneta (Paquishapa), San Antonio de Qumbe (Cumbe), San Pablo de Tenta, Saraguro, El Paraíso de Celen, Manu, Lluzhapa, y Selva Alegre.

- La vegetación herbácea de altura representa el 11,36% del área de estudio en el cantón Saraguro. Representa el 18,36% de la cobertura natural existente, ocupando una superficie de 12.334 ha. Está presente en las parroquias de Manu, El Paraíso de Celen, San Pablo de Tenta, Urdaneta (Paquishapa), Selva Alegre y en menor medida se encuentra en el interior de la parroquia de Saraguro. Su rango altitudinal se distribuye entre los 2.900 y 3.900 m.s.n.m.

Sistemas productivos:

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes. La superficie total con uso agropecuario suma 37.112 ha, que representan el 34,18% del área de estudio.
- Debido a la heterogeneidad del ecosistema natural y socioeconómico del cantón, se ha podido determinar la coexistencia de los siguientes sistemas productivos: marginal (no capitalista), mercantil (precapitalista) y empresarial (capitalista). En este cantón el 61,53% de la población está ocupada en la agricultura y ganadería, de la cual el 9,57% es mano de obra asalariada (fuente SIN). Estos datos indican el peso que tiene el sistema precapitalista, (mayoritario) y el de subsistencia.
- Desde el punto de vista socioeconómico y territorial, los sistemas de producción mercantil dominan el proceso agropecuario del cantón. Estos sistemas ocupan una superficie de 30.126 ha, que equivalen al 27,75% del área de estudio. El componente pecuario es el dominante con una presencia de 28.588 ha de pastizales.
- El segundo sistema en importancia por la extensión que abarca, es el sistema productivo marginal. Ocupa una superficie aproximada de 6.978 ha, que representan al 6,43% del área de estudio. El componente pecuario domina con claridad en este sistema con una superficie de 6.520 ha.
- Los sistemas productivos de tipo empresarial (capitalista), se sustentan en la actividad pecuaria avícola. Ocupan una superficie aproximada de 8 ha, y representan el 0,01% en relación al área de estudio.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra:

- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El páramo y la vegetación arbustiva, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.
- Controlar la pérdida de la cobertura vegetal, debido a la expansión de la frontera agropecuaria, en especial con la implementación de pastizales.

Sistemas productivos:

- Fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del territorio cantonal, para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad tanto en el componente agrícola como en el de ganadería de leche.
- Establecer sistemas de comercialización amigables con los productores, especialmente para las economías campesinas expresadas en los sistemas de producción mercantil y marginal.
- Intervenir en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agroproductivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria.
- Es muy importante dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto, es necesario difundirlos y capacitar a los agentes de intervención territorial, nacional, provincial, cantonal y local en su utilización.

X. BIBLIOGRAFÍA

Apollin, F.; Eberhart, C. 1999. *Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural – Guía Metodológica*. Quito, EC.

CEDIG (Centro Ecuatoriano de Investigación Geográfica); PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización). 1990. *Mapa de Paisajes Agrarios a escala 1:1.000.000*. Quito, EC.

CLIRSEN (Centro de Levantamiento de Información por Sensores Remotos). 2011. *Proyecto: Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional a escala 1:25.000*. Quito, EC.

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Saraguro. 2006-2020. *Plan de Desarrollo de Saraguro*. Saraguro, EC.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2010. *Censo de Población y Vivienda*. Quito, EC.

MAG (Ministerio de Agricultura); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura); CLIRSEN (Centro de Levantamiento de Información por Sensores Remotos). 2002. *Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra del Ecuador Continental a escala 1:250.000*. Quito, EC.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería); ODEPLAN (Oficina de Planificación). 2002 *Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales*. Quito, EC.

Marocco, R.; Winter, T.; Huttel, C.; Pourrut, P.; Zebrowski, C.; Sourdat, M. 1997b. *Los paisajes naturales del Ecuador: las condiciones del medio natural*. Quito, EC, CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. v. 1 (Geografía Básica del Ecuador), tomo 4 (Geografía Física), 159 p.

Podwojewski P., Poulenard J., Zambrana T., Hofstede R. 2002. *Overgrazing effects on vegetation cover and properties of volcanic ash soil in the páramo of Llangahua and La Esperanza (Tungurahua, Ecuador)*. Soil Use and Management 18, 45-55.

Poulenard, J.; Podwojewski, P.; Janeau, J.; Collinet, J. 2001. *Runoff and soil erosion under rainfall simulation of Andisols from the Ecuadorian Páramo: effect of tillage and burning*. Catena 45, 185-207.

Poulenard, J.; Michel, J.C.; Bartoli, F.; Portal, J.M.; Podwojewski, P.; Carrtel, U. 2004. *Water repellency of volcanic ash soils from Ecuadorian páramo: effect of water content and characteristics of hydrophobic organicmatter*. European Journal of Soil Science 55, 478-496.

PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización); ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). 1982. *Estructura de producción, espacio socio-económico y relación intersectorial del sector agropecuario*. Quito, EC.

PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización); ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). 1975. *Inventario de los Recursos Naturales Renovables*. Quito. EC.

PRONAREG (Programa Nacional de Regionalización); ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer). 1983. *Mapa de Uso Actual del Suelo y Formaciones Vegetales a escala 1:200.000*. Quito, EC.

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2012. *Imágenes satelitales de 5 m del cantón Saraguro*. Quito, EC.

Sklenář P., Balslev H. 2007. *Geographic flora elements in the Ecuadorian superpáramo*. Flora 202, 50-61.

Sotalín, G. 1985. *Sistemas de Producción y regionalización del proceso agropecuario nacional*. Quito, EC.

Winckell, A.; Zebrowski, C.; Sourdat, M.1997a. *Los paisajes naturales del Ecuador: las regiones y paisajes del Ecuador*. Quito, EC, CEDIG-IPGH-ORSTOM-IGM. v. 2 (Geografía Básica del Ecuador), tomo 4 (Geografía Física), 417 p.

XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Afloramiento rocoso.- Estructura geológica que emerge a la superficie terrestre y que constituye extensiones considerables de materiales pétreos de diferentes tamaños.

Albarrada/reservorio.- Muro de tierra construido en lugares con topografía apropiada para la recolección de aguas.

Arbustal húmedo (matorral).- Vegetación lignificada que no posee un fuste definido y que mantiene el verdor de sus hojas en forma constante.

Arbustal seco (matorral).- Vegetación lignificada de poca altura que pierde sus hojas en una época del año; presenta en ocasiones árboles aislados dominantes.

Área erosionada (suelo descubierto).- Presenta áreas desprovistas de vegetación, en las que el suelo orgánico ha sido removido por completo, como resultado de la interacción de agentes externos.

Área protegida.- Cualquier superficie relativamente grande (mayor de 2.000 ha) que se encuentra reservada para conservación en una de las varias categorías de manejo de áreas naturales.

Su administración se rige por los planes de manejo que son establecidos con los criterios conservacionistas y pueden ser de propiedad privada o pública, o estar localizadas tanto en la tierra (reservas continentales) como en el agua (reserva marina), o en ambas, como lo que sucede en el parque nacional galápagos y el área marina circundante.

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

Área salina.- Terreno improductivo por la presencia abundante de sales.

Áreas periurbanas.- Áreas situadas cerca de las grandes ciudades caracterizadas por la presencia de cultivos y/o pastos y asentamientos urbanos no continuos

Áreas urbanas.- Son las diferentes ciudades o cabeceras encontradas en el área de estudio.

Asociaciones agropecuarias.- Son agrupaciones de cultivos de varias especies que se encuentran mezclados y de pequeña extensión, en su mayoría de autoconsumo o consumo nacional, pero en ningún caso destinado a la exportación ejemplo: maíz – fréjol, hortalizas, frutales, pasto cultivado con presencia de árboles, pasto natural con presencia de árboles.

Bancos de arena.- Depósitos minerales que se forman en el mar o en los ríos, por los sedimentos que estos arrastran.

Bosque nativo.- Comunidad vegetal que se caracteriza por la dominancia de árboles de diferentes especies nativas, edades y portes variados, con uno o más estratos.

Bosque húmedo.- Comunidad biológica que alberga una enorme diversidad de flora, con una alta heterogeneidad a nivel de especies arbóreas y una clara homogeneidad a nivel de familias de plantas, donde la precipitación excede la evapotranspiración.

Bosque seco.- Comunidad biológica no muy diversa respecto a su flora, pero que se caracteriza por su endemismo, y en la cual sus especies arbóreas pierden sus hojas en cierta época del año, donde la precipitación pluvial es muy baja.

Camaroneras.- Piscinas de agua salada, dedicadas a la cría de camarón en cautiverio.

Cantera.- Es una explotación minera, generalmente a cielo abierto, en la que se obtienen rocas industriales, ornamentales o áridos.

Cementerio.- Lugar donde se depositan los restos mortales o cadáveres.

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

Cereales.- Plantas herbáceas cuyos granos o semillas se emplean para la alimentación humana o del ganado, generalmente molidos en forma de harina.

Cobertura vegetal.- Dato que describe la capa de vegetación que cubre la superficie terrestre, comprendiendo a la flora silvestre la cual se define como el conjunto de especies nativas, que crecen espontáneamente.

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

Complejo de rastro.- Área de faenamiento de animales.

Complejo industrial.- Área utilizada para procesos agroalimentarios, textiles, construcción y derivados, extractiva, minera y otros.

Complejo portuario.- Infraestructura dedicada al servicio de transporte marítimo o fluvial.

Condimentos.- Sustancia o mezcla comestible que se añade en cantidades relativamente pequeñas a los alimentos.

Cuerpos de agua.- Son superficies naturales o artificiales cubiertas permanentemente por agua.

Cultivo.- Producto agrícola, resultado de un conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra.

Cultivo anual.- Cultivos agrícolas, cuyo ciclo vegetativo es estacional, pudiendo ser cosechados una o más veces al año.

Cultivo permanente.- Cultivos agrícolas, cuyo ciclo vegetativo es mayor a tres años, y ofrece durante éste periodo varias cosechas

Cultivo semipermanente.- Cultivos agrícolas, cuyo ciclo vegetativo dura entre uno y tres años.

Embalse.- Laguna artificial formada por acumulación de agua de uno o varios ríos o arroyos con fines de uso doméstico, riego, generación de energía eléctrica o control de inundaciones.

Erial.- Áreas generalmente desprovistas de vegetación, que por sus limitaciones edáficas, climáticas, topográficas o antrópicas, no son aprovechadas para uso agropecuario o forestal, sin embargo pueden tener otros usos.

Fibras.- Parte de las plantas comestibles que resiste la digestión.

Frutales.- Áreas cubiertas por plantaciones sistemáticas de árboles que producen frutos, almendras u otros productos ejemplos: pera, ciruelo, aguacate, pimienta, uva (viñedo), mango, manzana, marañón, mora de castilla, chirimoya, guanábana, naranja, limón, macadamia, flores, etc.

Geomorfología.- Datos relacionados al origen y desarrollo de las formas del relieve terrestre superficial.

Glaciares y nieve.- Son aquellas áreas ubicadas en las cimas de los nevados, con presencia de hielo y nieve.

Granjas (avícolas/porcinas/acuícolas).- Infraestructura que se dedica a la explotación pecuaria.

Hortalizas.- Conjunto de plantas cultivadas generalmente en huertas o regadíos, que se consumen como alimento.

Humedal.- Formación de aguas someras y pantanosas de poca profundidad y la cual se constituye en una zona de transición entre los ecosistemas terrestres y acuáticos. Área con terrenos permanentemente húmedos y condiciones ecológicas especiales de vegetación propia de ambientes húmedos, suelos muy pobremente drenados y fauna permanente o de paso.

Según Ransar, un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal ó permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que la habitan.

Infraestructura.- Son todas aquellas manifestaciones construidas o creadas por el hombre que generan un servicio y que incluyen obras de infraestructura física y otras.

Invernaderos.- Estructuras de metal y plástico que crean condiciones controladas de humedad, temperatura y suelo óptimas para la producción agrícola, en las que se realizan cultivos intensivos de flores, tomate riñón, pimiento, entre otros.

Lagos.- Cuerpos de agua dulce o salada de gran tamaño que se ubica en depresiones del terreno que, con el pasar del tiempo se van llenando de sedimentos y perdiendo por lo tanto su profundidad.

Lagunas.- Cuerpos de agua de tamaño mediano que se mantiene por un significativo período de tiempo sin perder sus características limnológicas y su biota lacustre.

Leguminosas.- Son una familia fácilmente reconocible por su fruto tipo legumbre y sus hojas compuestas y estipuladas.

Manglar.- Zona boscosa propia de áreas pantanosas costeras sujeta a la dinámica de las mareas, donde existe cierta concentración salina.

Matorral húmedo.- Vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

Matorral seco.- Vegetación lignificada de poca altura que pierden sus hojas en la temporada seca, se presentan en ocasiones árboles.

Medicinales.- Recurso cuya parte o extracto se emplean como drogas en el tratamiento de alguna afección

Misceláneo de hortalizas.- Agrupación de cultivos de hortalizas que se encuentran mezclados entre si y que no pueden ser individualizados.

Misceláneo de flores.- Agrupación de cultivos de flores que se encuentran mezclados entre si y que no pueden ser individualizados.

Misceláneo de frutales.- Agrupación de cultivos de frutales que se encuentran mezclados entre si y que no pueden ser individualizados.

Mosaico agropecuario.- Son agrupaciones de especies cultivadas que se encuentran mezcladas entre si y que no pueden ser individualizados; y excepcionalmente pueden estar asociadas con vegetación natural.

Moretal.- Formación boscosa con predominancia de palmáceas propia de áreas pantanosas de la Amazonía.

Niveles de amenaza.- Son grados avanzados de deterioro por acción natural o artificial, como consecuencia de la construcción y la explotación de recursos o del efecto de los impactos ambientales de la urbanización y la industria en general.

Nivel de alteración.- Indica el grado de variación de la cobertura vegetal natural, mediante la evaluación de atributos cartografiados como: porcentaje de cobertura natural y presiones externas.

Núcleo urbano ciudad.- Centro poblado cabecera de provincia o cantón

Núcleo urbano poblado.- Centro poblado de segundo orden

Oleaginosas.- Vegetales de cuya semilla o fruto puede extraerse aceite, en algunos casos comestible y en otros de uso industrial.

PANE.- Patrimonio Áreas Naturales del Estado.

Páramo.- Vegetación tropical altoandina caracterizada por especies dominantes no arbóreas que incluyen fragmentos de bosque nativo propios de la zona.

Páramo arbustivo.- Tipo de vegetación de aspecto leñoso que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo.

Páramo herbáceo.- Tipo de vegetación conformada principalmente por hierbas (pajonal), es decir vegetación no lignificada y que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo.

Pasto cultivado.- Vegetación herbácea dominada por especies de gramíneas introducidas, utilizadas con fines pecuarios, que para su establecimiento y conservación, requieren de labores de cultivo y manejo conducidos por el hombre.

Pastos.- Vegetación constituida por especies herbáceas, predominantemente gramíneas dedicadas en la mayoría de los casos a la alimentación de animales.

Petrolera.- Área dedicada a la explotación de petróleo.

Piladora.- Infraestructura que se dedica al proceso pos cosecha de granos secos ejemplo arroz.

Piscina de oxidación.- Infraestructura para tratamiento de aguas.

Piscinas acuícolas.- Piscinas de agua dulce destinadas a la cría de peces, especialmente trucha, tilapia y chame.

Planta de tratamiento de agua.- Infraestructura dedicada al tratamiento de aguas residuales.

Plantación forestal.- Masa arbórea establecida antrópicamente con una o más especies forestales.

Plantación forestal de producción.- Bosques cultivados que se destinan para la obtención permanente de productos forestales

Plantación forestal de protección.- Bosques cultivados que se destinan a salvaguardar o rehabilitar un área determinada.

Playa.- Ribera del mar o de los ríos, formada de arenales en superficie casi plana.

Porcentaje de cobertura.- Al parámetro utilizado para establecer la insolación en el bosque; este es directamente proporcional al tamaño de las copas del estrato del dosel superior y se lo aproxima en porcentaje de cobertura.

Pozas.- Cuerpos de agua de tamaño pequeño, permanente o temporal y que no tienen cobertura vegetal.

Presión externa.- A la fuerza o tendencia que se manifiesta a través de acciones antrópicas, sobre las unidades de cobertura natural.

Río.- Curso de agua natural que recoge las aguas de escorrentía superficial y/o aguas subterráneas.

Saladares.- Terreno improductivo por la presencia abundante de sales.

Salinas.- Instalaciones donde se extrae la sal común obtenida por evaporación del agua del mar u otras aguas saladas.

Silo.- Estructura diseñada para almacenar granos y otros materiales a granel; son parte integrante del ciclo de acopio de la agricultura. Los más habituales tienen forma cilíndrica, asemejándose a una torre, construida de madera, hormigón armado o metal.

Sistema de producción agropecuario combinado.- Este sistema se caracteriza por la utilización de un paquete tecnológico semitecnificado, utiliza formas tradicionales en el manejo de cultivos.

Sistema de producción agropecuario empresarial.- Este sistema utiliza el capital en la compra de paquetes de alta tecnología, maquinaria y equipos, que se emplean en las labores culturales de siembra y cosecha. Está en la capacidad de emplear mano de obra asalariada permanente u ocasional utiliza un tipo de agricultura intensiva. El destino de la producción son los mercados internacionales. El interés de este sistema es la maximización de la tasa de ganancia. Generalmente está vinculado con los productos de agro exportación y agroindustria.

Sistema de producción agropecuario marginal.- Generalmente es marginado de los efectos del crecimiento económico y de la redistribución social del Estado. El intercambio es mínimo, este sistema de producción es solo para subsistencia, no hay excedentes. Tiene una tecnología ancestral, tradicional, atrasada, no existe ahorro en bienes, no existe rentabilidad. Su economía o ingreso familiar se basa en otras fuentes, es decir, vende su fuerza de trabajo, cada vez dependen menos de la producción agrícola de sus predios; el ingreso extra de la UPA viene del trabajo asalariado dentro y fuera del campo, pequeño comercio o servicios.

Sistema de producción agropecuario mercantil.- En este sistema predominan generalmente medianas y pequeñas propiedades, en las que se aplica un paquete tecnológico semi-tecnificado que depende de la disponibilidad de los factores de producción. Está articulado con el mercado, pero su objetivo principal no es la producción del capital, dado que, la escala de producción que maneja limita la capitalización de la unidad de producción agrícola; pese a esto, existe reproducción social, en términos de mantenimiento de la unidad familiar. Su economía se basa en el ámbito de subsistencia y autoconsumo; gira alrededor de la familia, se basa en el empleo de la fuerza de trabajo familiar. Los excedentes generados por el sistema, sirven para el intercambio y compensación de la canasta básica familiar.

Sondeo.- Método que se utiliza dentro de un proceso de investigación y desarrollo de sistemas de producción agropecuarios, para entender la problemática agro socioeconómica relacionada con los sistemas de producción (Ruano, S).

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

Uso de la tierra.- Datos que representan la ocupación que el hombre da a los diferentes tipos de cobertura, resultado de la interrelación entre los factores biofísicos y culturales de un espacio geográfico determinado.

Vegetación arbustiva.- Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas. Incluye áreas degradadas en transición a una cobertura densa del dosel.

Vegetación herbácea.- Áreas constituidas por especies herbáceas nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, utilizados con fines de pastoreo esporádico, vida silvestre o protección.


Vegetación herbácea de humedal.- Asociaciones herbáceas densas no graminiformes que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos.

Vertedero de basura.- Depósito de basura que puede o no tener algún tipo de tratamiento.

Vía.- Ejes de tránsito de peatones o vehículos que conducen de un lugar de origen a otro de destino. En la Amazonía, por ejemplo, la red vial es la culpable de una colonización incrementada hacia las zonas de bosque tropical maduro.


XII. ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

 Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal

2.2.1. Niveles de amenaza

Accesibilidad

Actividades extractivas Invasiones Desbroces Asentamientos Otros

Infraestructura

Agropecuaria Oleoductos Campamentos Aeropuertos Centro Poblado

Extractiva Gaseoductos Presas Red eléctrica Otros

Presiones Externas

Quemas Colonización Contaminación


Deforestación Cacería y Recolección


Turismo Agricultura

2.3. Especies botánicas características

1		2	
3		4	
5		6	

Observaciones

 Aceptar

 Cancelar


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTERRAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura y Uso de la Tierra  Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Riego

Sí No

B. Tamaño Parcela

C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra

Uso

Cobertura Simple

Asociación


Mosaico

Rotaciones

#. Observaciones Generales


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

2. Caracterización


Tipo:


Cobertura:

Uso:

Regadío Sí No


#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

Puntuación Obtenida	<input type="text"/>
Categoría	<input type="text"/>


3.2. Sistema de Producción Pecuarios


3.3. Sistema de Producción Avícola

3.4. Sistema de Producción Acuícola

3.5. Sistema de Producción Porcino

#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA							
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES								
					MAÍZ DURO	CEREALES								
					ALGODÓN	FIBRAS								
					SANDÍA	HORTALIZAS								
					MELÓN	HORTALIZAS								
					PIMIENTO	HORTALIZAS								
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS								
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS								
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS								
					MANÍ	LEGUMINOSAS								
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS								
					SOYA	INDUSTRIALES								
					GIRASOL	INDUSTRIALES								
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS								
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS								
					CEBADA	CEREALES								
					QUINUA	CEREALES								
					TRIGO	CEREALES								
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS								
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS								
				AJO	HORTALIZAS									
				FRÉJOL	LEGUMINOSAS									
				ARVEJA	LEGUMINOSAS									
				CHOCHO	LEGUMINOSAS									
				HABA	LEGUMINOSAS									
				PAPA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS									
				MELLOCO	RAÍCES Y TUBÉRCULOS									
				MAÍZ SUAVE	CEREALES									
				ALCACHOFA	HORTALIZAS									
				BRÓCOLI	HORTALIZAS									
				PIMIENTO	HORTALIZAS									
				TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS									
				CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS									
				CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS									
				COL	HORTALIZAS									
				LECHUGA	HORTALIZAS									
				PEPINILLO	HORTALIZAS									
				RÁBANO	HORTALIZAS									
				REMOLACHA	HORTALIZAS									
				ZANAHORIA AMARILLA	HORTALIZAS									
			ARVEJA	LEGUMINOSAS										
			GIRASOL	INDUSTRIALES										
			FRÉJOL	LEGUMINOSAS										
			LENTEJA	LEGUMINOSAS										
			MEDICINALES	MEDICINALES										
			MISCELÁNEO DE HORTALIZAS (HUERTO)	HORTALIZAS										
			INDICAR	OTROS CICLO CORTO	OTROS									
			SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	CÁLIDO	ABACÁ	FIBRAS					
								BANANO	FRUTALES					
								CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL	INDUSTRIALES					
								CAÑA DE AZÚCAR INDUSTRIAL	INDUSTRIALES					
								FLORES TROPICALES	FLORES					
								MARACUYÁ	FRUTALES					
								NARANJILLA	FRUTALES					
								PALMITO	TALLOS COMESTIBLES					
								PAPAYA	FRUTALES					
								PIÑA	FRUTALES					
								PLÁTANO	FRUTALES					
								BABACO	FRUTALES					
								CLAVEL	FLORES					
								FLORES DE VERANO	FLORES					
								FRUTILLA	HORTALIZAS					
						GRANADILLA	FRUTALES							
						MORA	FRUTALES							
						TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES							
						UVILLA	FRUTALES							
						INDICAR	OTRAS FLORES	FLORES						
						OTRAS FRUTAS	FRUTALES							
						OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS							
						PERMANENTE	PERMANENTE	PERMANENTE	CÁLIDO		CÁLIDO	CACAO	FRUTALES	
												CAFÉ	FRUTALES	
												NARANJA	FRUTALES	
												MANDARINA	FRUTALES	
												OTROS CÍTRICOS	FRUTALES	
												AGUACATE	FRUTALES	
												UVA	FRUTALES	
												MANGO	FRUTALES	
			PALMA AFRICANA	OLEAGINOSAS										
			PIÑÓN	OLEAGINOSAS										
			TABACO	INDUSTRIALES										
			TÉ	INDUSTRIALES										
			MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES										
			INDICAR	ROSA	FLORES									
			CAFÉ	FRUTALES										
			AGUACATE	FRUTALES										
			UVA	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES										
			OTRAS PERMANENTES	OTROS										
			TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE	MJUH	MJUH	PASTO DE CORTE (FORRAJE)						
								PASTO CULTIVADO						
								PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES						

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA FORESTAL	PERMANENTE	CÁLIDO	BALSA		
					FERNÁN SÁNCHEZ		
					NEEM		
					CAUCHO		
					TECA		
					CAÑA GUADUA O BAMBÚ		
					LAUREL		
					PACHACO		
					MELINA		
					LEUCAENA		
					AMARILLO		
					EUCALIPTO (TEMPLADO)		
					CHUNCHO		
					CUTANGA		
					JACARANDA		
					ALGARROBO		
	TEMPERADO	CEDRO (CÁLIDO)					
	FRÍO	CIPRÉS					
	INDICAR	PINO (TEMPLADO)					
		ALISO (TEMPLADO)					
		OTRAS PLANTACIONES FORESTALES					
		MOSAICO AGROPECUARIO					
		COBERTURA 1 - COBERTURA 2					
	NATURAL	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA			INDICAR	BOSQUE HÚMEDO	
						BOSQUE SECO	
						MANGLAR	
		MORETAL					
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA					
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA					
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)					
		VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA					
		VEGETACIÓN					
HERBÁCEA SECA							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)							
ALBARRADA/RESERVORIO							
EMBALSE							
CANAL DE RIEGO							
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL		ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA			NO APLICA	CAMPAMENTO EMPRESARIAL
	PILADORA						
	COMPLEJO INDUSTRIAL						
	COMPLEJO DE RASTRO						
	LADRILLERA						
	COMPLEJO AEROPORTUARIO						
	COMPLEJO PORTUARIO						
	PISTA DE ATERRIZAJE						
	RED VIARIA						
	COMPLEJO HIDROELÉCTRICO						
	CENTRAL ELÉCTRICA						
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA						
	GASOLINERA						
	COMPLEJO MILITAR						
	COMPLEJO DE SALUD						
	COMPLEJO EDUCACIONAL						
	CEMENTERIO						
	COMPLEJO RECREACIONAL						
	PISTA DE CARRERA						
	CANTERA						
	MINA						
	SALINERA						
	DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES						
	PISCINA DE OXIDACIÓN						
	ESTACIÓN DE BOMBEO						
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE						
	VERTEDERO DE BASURA						
	RELLENO SANITARIO						
GRANJA AVÍCOLA							
GRANJA PORCINA							
GRANJA PISCÍCOLA							
CAMARONERA							
SUELO SIN EDIFICAR							
COMPLEJO PETROLERO							
ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN							
NÚCLEO URBANO CIUDAD							
NÚCLEO URBANO POBLADO							
ÁREA PERIURBANA							
RÍO							
LAGO/LAGUNA							
POZA							
CASQUETE GLACIAR							
MARISMA							
ESTUARIOS							
AFLORAMIENTO ROCOSO							
BANCO DE ARENA							
PLAYA							
ÁREA EROSIONADA							
ÁREA SALINA							

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
3200-3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.318	3,55
	Subtotal				1.318	3,55
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	No aplica	No aplica	5	0,01
		Arveja	No aplica	No aplica	2	0,005
	Subtotal				7	0,02
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	8.017	21,60
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	339	0,91
	Subtotal				8.356	22,51
2400-2800	Cultivo	Maíz suave	No aplica	No aplica	412	1,11
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	2	0,01
	Subtotal				414	1,12
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	10.036	27,04
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	5.430	14,63
		Pasto cultivado	Cebolla perla	No aplica	6	0,02
Subtotal				15.472	41,69	
2000-2400	Cultivo	Maíz suave	No aplica	No aplica	22	0,06
		Cebolla colorada	No aplica	No aplica	0,1	2,7E-04
	Subtotal				22	0,06
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.318	14,33
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	1.136	3,06
		Pasto cultivado	Cebolla perla	No aplica	36	0,10
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	15	0,04
	Subtotal				6.504	17,52
1600-2000	Cultivo	Cebolla colorada	No aplica	No aplica	298	0,80
	Subtotal				298	0,80
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.876	5,05
		Pasto cultivado	Cebolla perla	No aplica	111	0,30
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	65	0,18
		Pasto cultivado	Yuca	Plátano	18	0,05
Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	3	0,01		
Subtotal				2.073	5,59	
1200-1600	Cultivo	Cebolla colorada	No aplica	No aplica	538	1,45
	Subtotal				538	1,45
	Infraestructura antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	8	0,02
	Subtotal				8	0,02
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.078	2,90
		Pasto cultivado	Cebolla perla	No aplica	141	0,38
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	67	0,18
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	54	0,15
		Pasto cultivado	Yuca	Plátano	22	0,06
	Pasto cultivado	Vegetación arbustiva seca	No aplica	19	0,05	
Subtotal				1.382	3,72	
800-1200	Cultivo	Cebolla colorada	No aplica	No aplica	646	1,74
	Subtotal				646	1,74
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	76	0,21
Subtotal				76	0,21	
Total					37.112	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)

Sistemas productivos vs. zona altitudinal (m)	800-1200		1200-1600		1600-2000		2000-2400		2400-2800		2800-3200		3200-3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Mercantil	682	1,84	1.515	4,08	2.051	5,53	5.542	14,93	12.669	34,14	6.812	18,35	857	2,31	30.126	81,18
Pastizal	36	0,10	977	2,63	1.752	4,72	5.542	14,93	12.660	34,11	6.809	18,35	857	2,31	28.633	77,15
Cultivo	646	1,74	538	1,45	298	0,80	0,1	0,0003	9	0,02	3	0,01	---	---	1.494	4,02
Marginal	40	0,11	404	1,09	320	0,86	984	2,65	3.217	8,67	1.551	4,18	461	1,24	6.978	18,80
Pastizal	40	0,11	404	1,09	320	0,86	962	2,59	2.812	7,58	1.547	4,17	461	1,24	6.547	17,64
Cultivo	---	---	---	---	---	---	22	0,06	405	1,09	4	0,01	---	---	431	1,16
Empresarial	---	---	8	0,02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8	0,02
Infraestructura Antrópica	---	---	8	0,02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8	0,02
Total	722	1,95	1.928	5,19	2.371	6,39	6.526	17,58	15.886	42,80	8.363	22,53	1.318	3,55	37.112	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera
José Duque
Sandra González

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eneko del Amo
Félix del Barrio

Técnicos participantes:

Memoria:

Diego Goyes
Ismael Hidalgo
María Belén López
Vicente Luquin
Iván Quishpe
Gustavo Sotalín (Asesoramiento en todo el proceso y especialista en Sistemas de Producción)

Fotointérpretes:

Ligia Balseca
Fabián Gálvez
Carlos Medina
Carlos Pilataxi

Técnicos de campo:

Alberto Barrera
Adrián Cedillo
Giuseppe García
Fabricio Moreno
Iván Quishpe