

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN ZARUMA/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:	12
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 ZARUMA.....	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.....	32
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 arbustiva húmeda	36
7.1.2.2	Vegetación herbácea de altura	37
7.1.2.3	Bosque húmedo	38

7.1.2.4	Vegetación herbácea húmeda.....	40
7.1.2.5	Vegetación herbácea seca	40
7.1.2.6	Vegetación arbustiva de altura	41
7.1.2.7	Vegetación arbustiva seca.....	42
7.1.3	Otras coberturas.....	43
7.1.4	Usos de la tierra.....	44
7.2	Sistemas Productivos (SP)	46
7.2.1	Caracterización descriptiva de los sistemas productivos.....	46
7.2.2	Sistemas existentes.....	46
7.2.2.1	Sistemas de producción Combinado	48
7.2.2.2	Sistemas de producción Mercantil	49
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	50
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	50
7.2.2.3	Sistemas de producción Marginal	50
a.	Sistema agrícola marginal:	51
b.	Sistema pecuario marginal:	52
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:.....	52
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	52
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	54
VIII.	CONCLUSIONES	56
IX.	RECOMENDACIONES	58
X.	BIBLIOGRAFÍA	59
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	60
XII.	ANEXOS.....	66

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características de los insumos.....	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	43
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	45
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Zaruma	47
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	47
Cuadro 7.2.5. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario	53
Cuadro 7.2.5. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola	54
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	54
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución geográfica de la zona de estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofotos y ortoimágenes, cantón Zaruma	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 Zaruma	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 El Oro.....	22
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Zaruma.....	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.....	44
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	45
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Zaruma	47

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	32
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de caña de azúcar.....	33
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz suave	33
Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	37
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea de altura.....	38
Foto 7.1.2.3. 1 Bosque húmedo	39
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	40
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea seca.....	41
Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva de altura.....	42
Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva seca	43
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino	44
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción combinado, pasto cultivado	49
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción mercantil, pasto cultivado	49
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de caña de azúcar	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural.....	66
Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra	67
Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización.....	68
Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores	69
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	70
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	72

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.

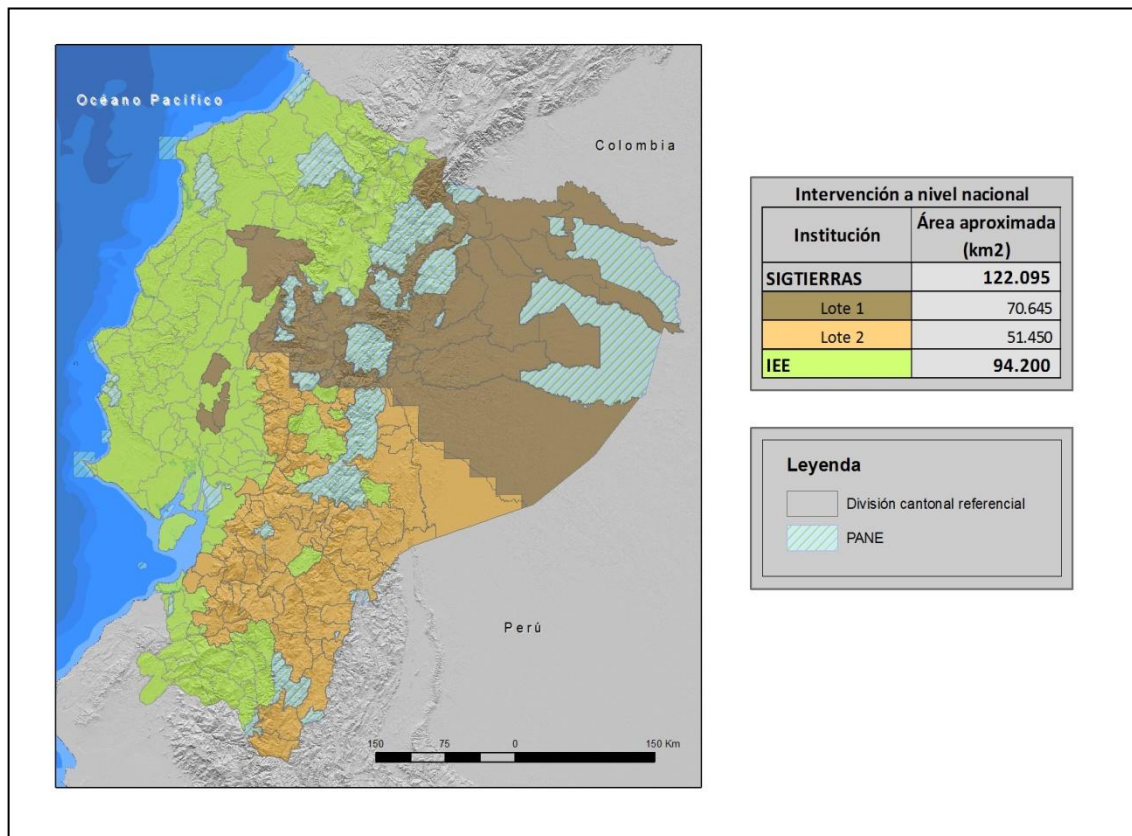
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 Zaruma. 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 Zaruma a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Zaruma.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Zaruma.

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 Zaruma se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

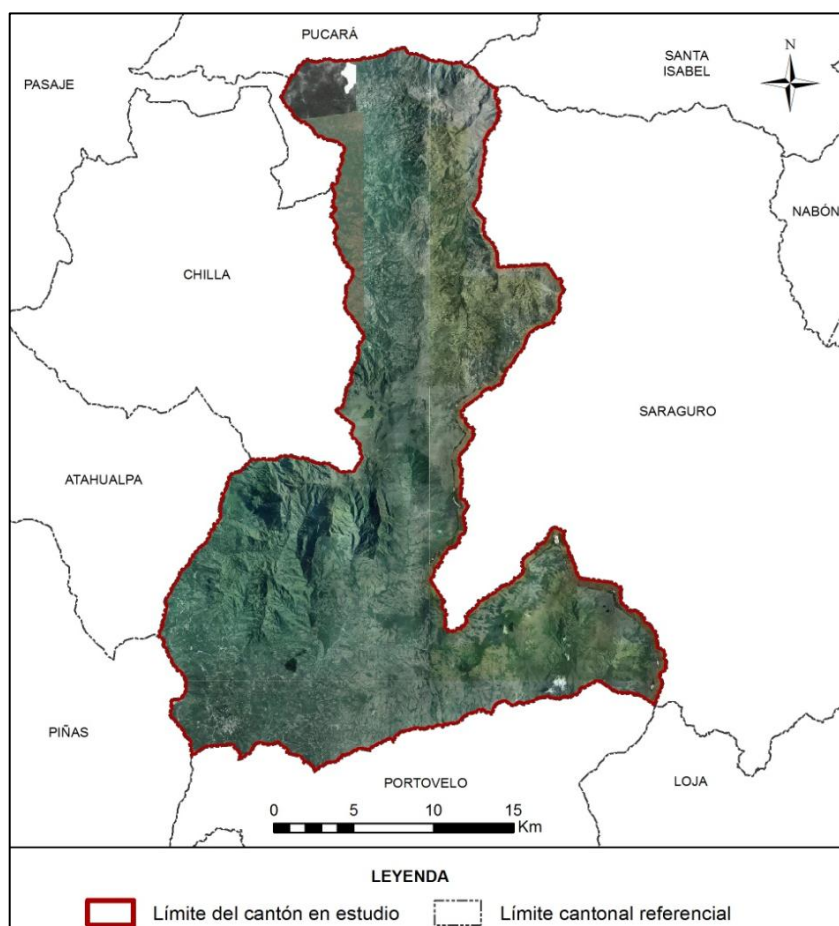
Los insumos principales utilizados en la fotointerpretación son las **ortofotos digitales** y las **ortoimágenes** que tienen las siguientes características:

Cuadro 2. 1 Características de los insumos

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NVI_A4	2010 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	cantón completo
	2012 (Abr - Jun)	50 cm	Satélite VHR		
NVI_C2	2010 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto Digital	Tracasa-Nipsa	
		5 m	RapidEye		
	2012 (Abr - Jun)	50 cm	Satélite VHR	SIGTIERRAS	
	2011 (Ene - Mar)	30 cm	Ortofoto Digital		
	2011 (Jul - Sep)				
NVI_C4	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2011 (Jul - Sep)				
NVI_D1	2010 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto Digital		
NVI_D3	2010 (Oct - Dic)				
NVI_E2	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Abr - Jun)				
NVI_F1	2010 (Oct - Dic)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2012.

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

Figura 2. 1 Ortofotos y ortoimágenes, cantón Zaruma

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 avícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.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 Zaruma	-	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:

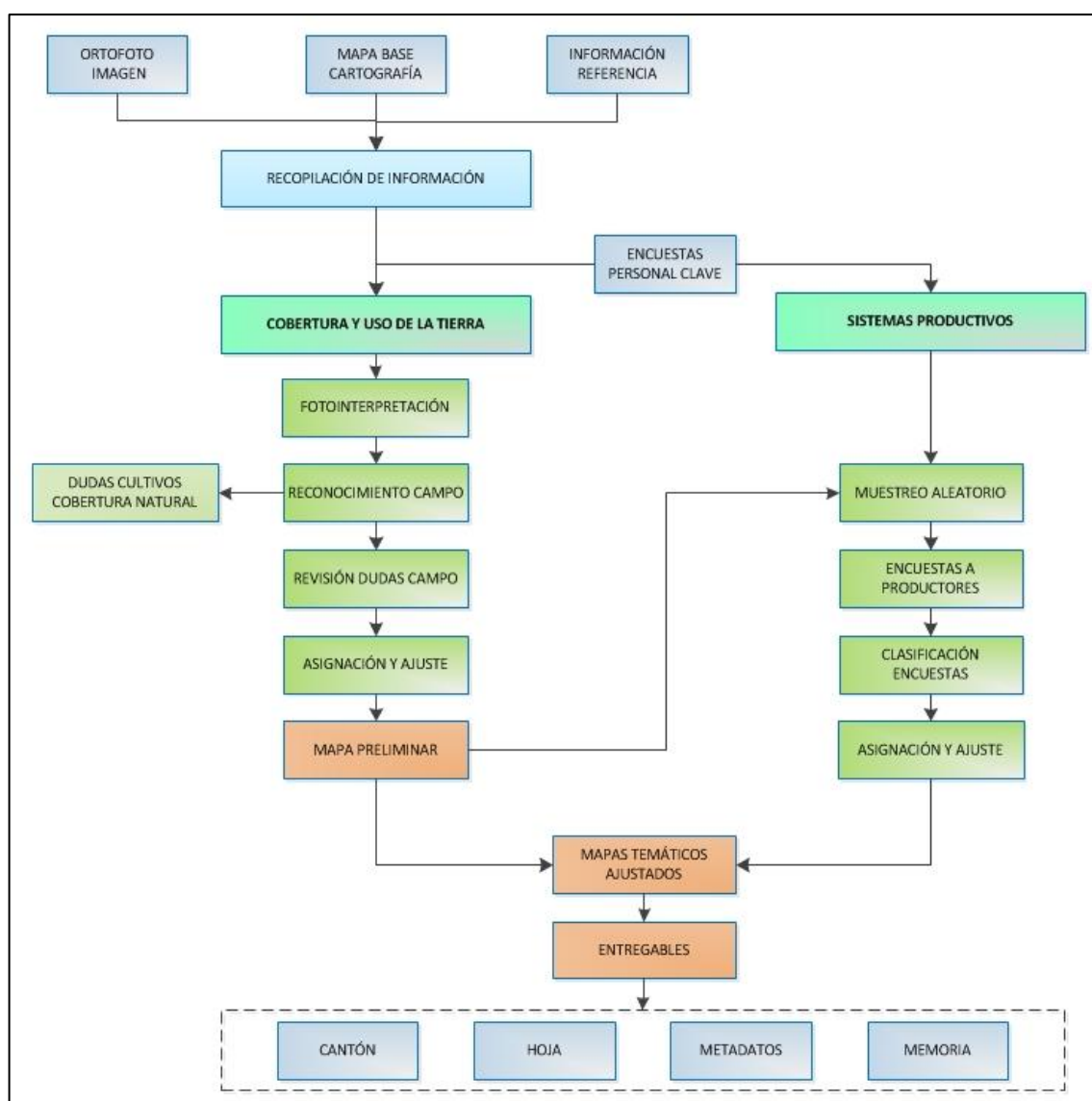
- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000.
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas 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). Los insumos principales sobre los que se basa la fotointerpretación son las ortofotos digitales y ortoimágenes proporcionadas por SIGTIERRAS, que tienen un período temporal que oscila entre los años 2010 y 2013 (ortofotos), o 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
SECTEPRO

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

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:

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

Agrícola		%	Avícola		%
Pecuaría		%	Minera		%
Forestal		%	Otros		%

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes

2.3. Comunas

Sup. ha	
Núm. Integrantes	
Sup. ha/Comunero	

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

☐ SI ☒ NO ¿Cuáles? % de Participación

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

☐ SI ☒ NO ¿Cuántas? Sup. total/ha

3. Producción Agrícola

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización

3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?

SI %
NO %

3.2. Precio de la tierra

¿Cuánto cuesta la ha o cuadra de terreno?
¿A que atribuye ese valor?

3.3. Riego

¿Disponen de agua para regadío? Fuente

☒ SI Pública %
☐ NO Privada %

¿Existen canales de riego?

☐ SI ☒ NO

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

3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia? Institución

☐ SI ☒ NO

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? ¿Cuales?

☐ SI ☒ NO

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción

☐ SI ☒ NO Tipo:

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización

5. Accesibilidad a servicios

Vías ☐ SI ☒ NO Estado
Salud ☐ SI ☒ NO

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 dudas puntuales del fotointérprete, sobre 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 accesorio 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

Tamaño de parcela				Tamaño de cuadrícula		
Tipo	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:

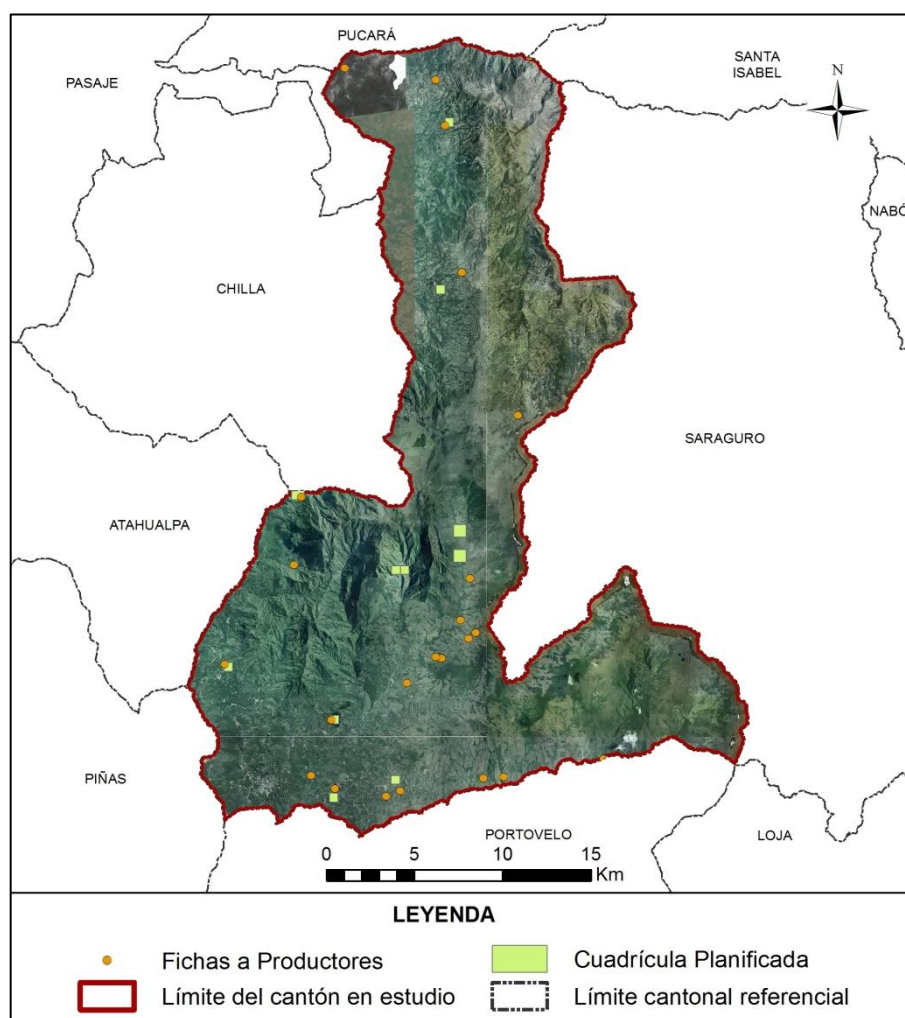
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

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 Zaruma

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.

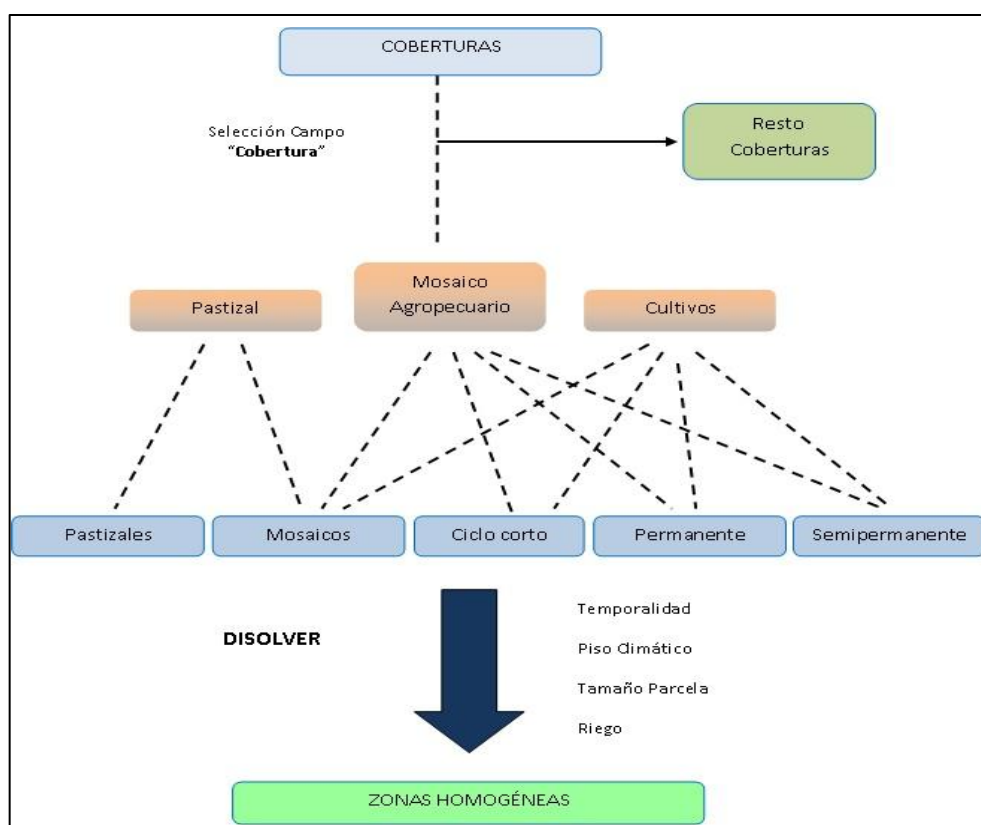
Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los atributos que se muestran en el cuadro 3.2.6.1:

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
	Mosaico agropecuario
Tamaño parcela	Pequeña
	Mediana
	Grande
Riego	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 ZARUMA

4.1 Marco geográfico y poblacional

Zaruma es un cantón de la provincia de El Oro. La cabecera cantonal lleva su mismo nombre. La fecha de fundación fue el 8 de diciembre de 1595.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 655 km² aproximadamente. Al norte limita con la provincia de Azuay, al sur con los cantones Portovelo y Piñas, al este con la provincia de Loja y al oeste con los cantones Piñas, Atahualpa, Chilla y Pasaje. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de El Oro



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma de 10 parroquias: Zaruma (urbana), Abañín, Arcapamba, Guanazán, Guizhaguiña, Huertas, Malvas, Muluncay, Sinsao y Salvias. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es 24.097 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Zaruma



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.

El cantón Zaruma queda definido por dos tipos de clima, predominando en todo su territorio el clima Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo y al oeste de la parte central y sureste del cantón, las condiciones son de clima Ecuatorial de Alta Montaña.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, las temperaturas medias anuales varían entre los 6°C y 24°C, de acuerdo con la variabilidad climática explicada. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 500 mm y los 2.500 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 suelos (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentra en el cantón son: Inceptisol en la mayor parte de la superficie, Alfisol y Vertisol.

El relieve de Zaruma (en cuanto a las pendientes) se puede considerar de forma general como montañoso (> 70%) en gran parte de su territorio, al noreste y suroeste es escarpado (50-70%) y 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, dentro del cantón Zaruma existen 7 subcuencas hidrográficas que se distribuyen a lo largo del territorio: las subcuentas de los ríos Uchucay, Ganacay, Chillayacu y drenajes menores que pertenecen a la cuenca del río Puyango y las subcuencas de los ríos Calera, Amarillo y Luis que pertenecen a la cuenca del río Jubones.

4.5 Particularidades

La población del cantón Zaruma es de origen colonial español, asentada sobre un cerro aún explotado por la minería del oro. En 1990 el Ministerio de Educación y Cultura de Ecuador declara a Zaruma Patrimonio Cultural del Estado Ecuatoriano y desde 1998 Zaruma consta en la lista indicativa de la Unesco para ser declarada "Patrimonio Cultural de la Humanidad".

Dentro del territorio cantonal se observa la existencia de concesiones para la exploración y explotación de metales, específicamente de oro, plata y cobre. Según el censo minero realizado por la Agencia de Regulación Minera (ARCOM) en septiembre del 2011, se pudo determinar que actualmente en Zaruma existen 176 labores mineras artesanales y 45 concesiones mineras que se encuentran en proceso de exploración y producción.

Zaruma es conocido por la producción y venta de café, por lo que el GAD Municipal se encuentra ejecutando el Proyecto: Producción, Comercialización y Fortalecimiento Organizativo en la Cadena del Café en convenio con los cantones aledaños. El objetivo de este proyecto es recuperar el sistema productivo del café y proporcionar a los caficultores una estrategia de producción altamente rentable y ecológicamente apta para el cantón.

Además de la producción agrícola y minera en el cantón Zaruma se elaboran artesanías como: pailas de bronce, ponchos, cobijas, fajas y lonas. Estas artesanías se hacen bajo pedido y se las vende en la parte central de la zona.

En el cantón Zaruma existen diversos atractivos turísticos debido a su ubicación privilegiada en las estribaciones de la cordillera. Los sitios que los turistas pueden visitar son: el centro histórico de la ciudad, iglesia Matriz (Santuario de la Virgen del Carmen), mina del Sexmo, fábricas de dulces y bocadillos, cascada del Guando, cascada del Molino, cascada San José, cerro Chivaturco, cerro de arcos, ruinas de Guaychichuma, mirador cerro Domageo, la Iglesia de Salvias, gruta de la Virgen de los Remedios, balneario de San Juan de Bellavista, petroglifos de Ramírez Pamba, entre otros sitios que posee este cantón. (PDOT del GAD cantonal Zaruma, 2012)

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 son los cultivos agrícolas, seguidos de la vegetación arbustiva con pastos naturales y en las partes más altas del cantón se encuentra el páramo.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos de la zona son de ciclo corto (maíz, cebada, trigo y yuca), semipermanentes (caña de azúcar y plátano) y permanentes como el café.

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 Zaruma son la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida de la explotación minera y canteras.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón las principales actividades de los habitantes de Zaruma son: agrícola, ganadera, avícola, minera y turismo.

Los productos agropecuarios son utilizados con fines de alimentación y comercialización. La producción de leche se complementa con la elaboración de quesos para su posterior venta en los mercados de la provincia y las ciudades de Loja y Quito y la producción de caña de azúcar con la elaboración de panela para vender en los mercados de Zaruma, Portovelo y Piñas.

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 Zaruma se realizó en los meses de febrero y marzo de 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 Zaruma se realizaron en los meses de febrero y marzo de 2015.

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

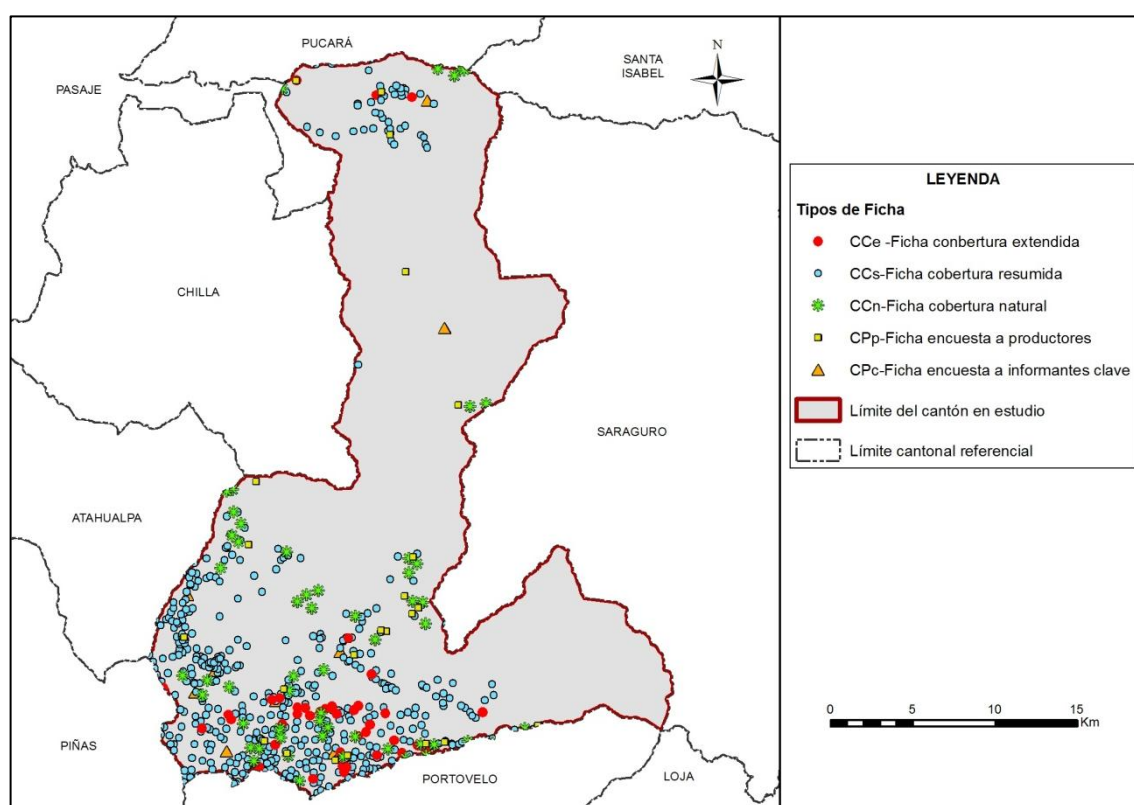
En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	
Número Total Fichas Cobertura Resumida	457
Número Total Fichas Cobertura Extendida	40
Número Total Fichas Cobertura Natural	52
Número de Encuestadores	
Número Total Encuestas Sistemas Producción	22
Número de Encuestadores a Informantes Clave	
Número Total Encuestas Informantes Clave	10

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



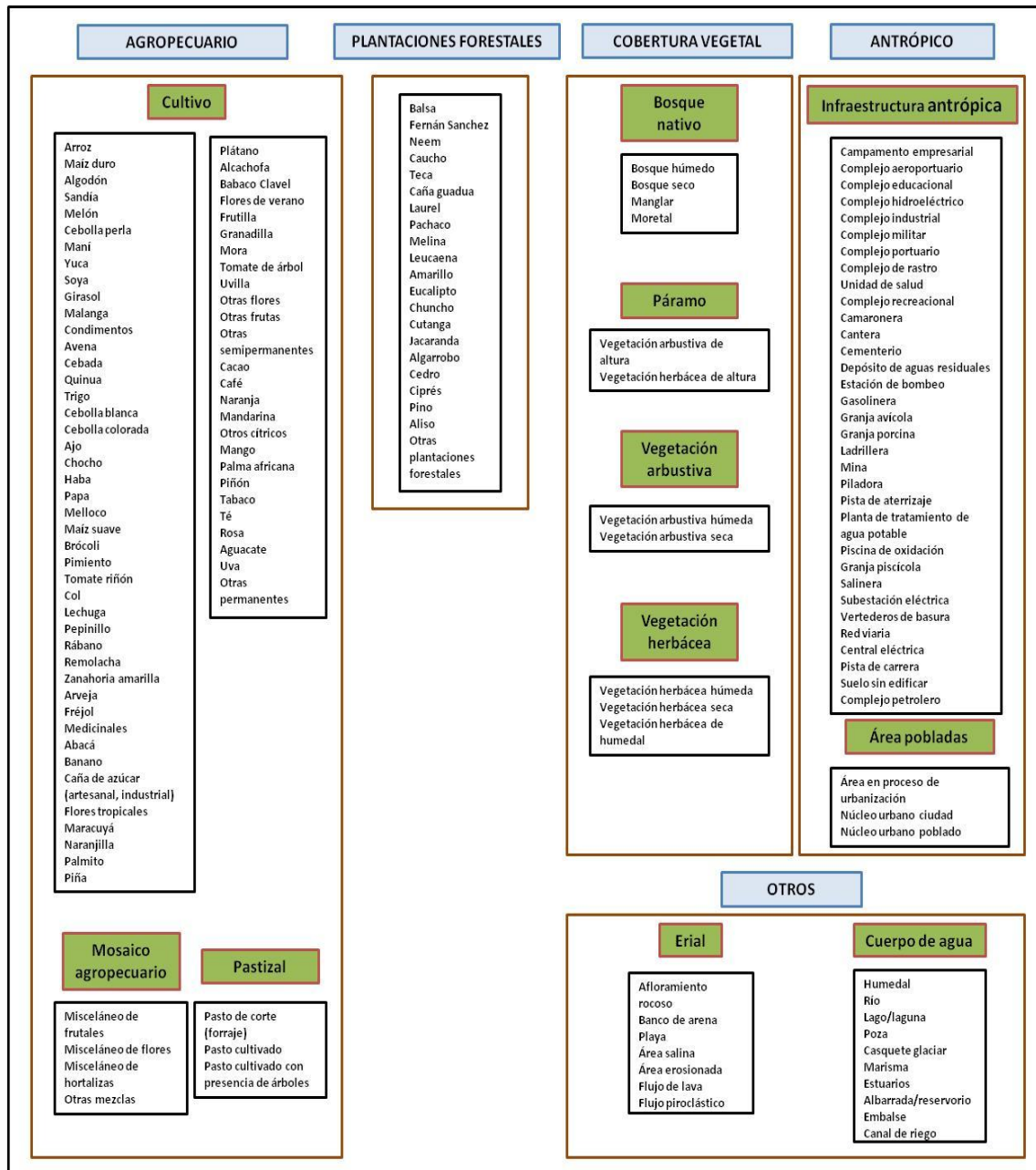
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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.

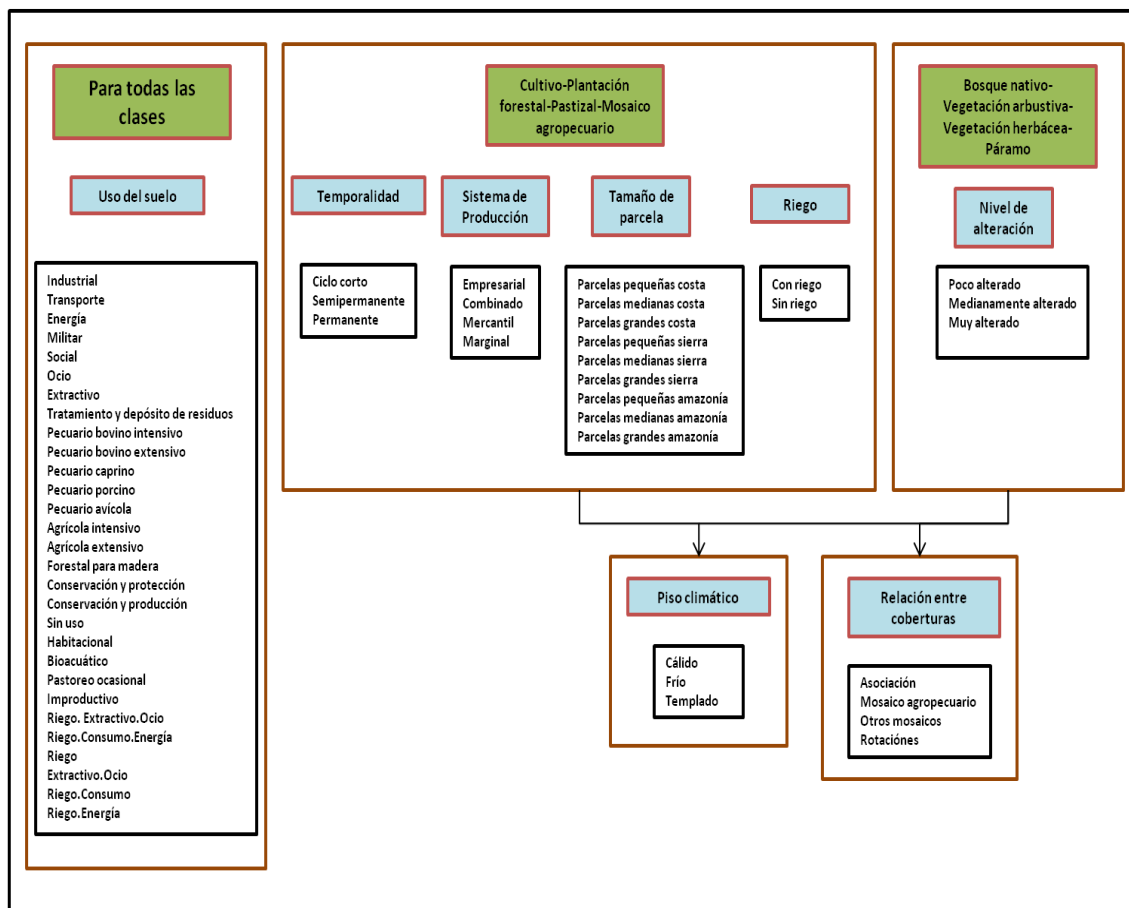
En la figura 6.1 se muestra la leyenda utilizada en esta temática que está estructurada de una forma jerárquica con 12 clases principales y las coberturas asociadas a cada una de ellas.

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

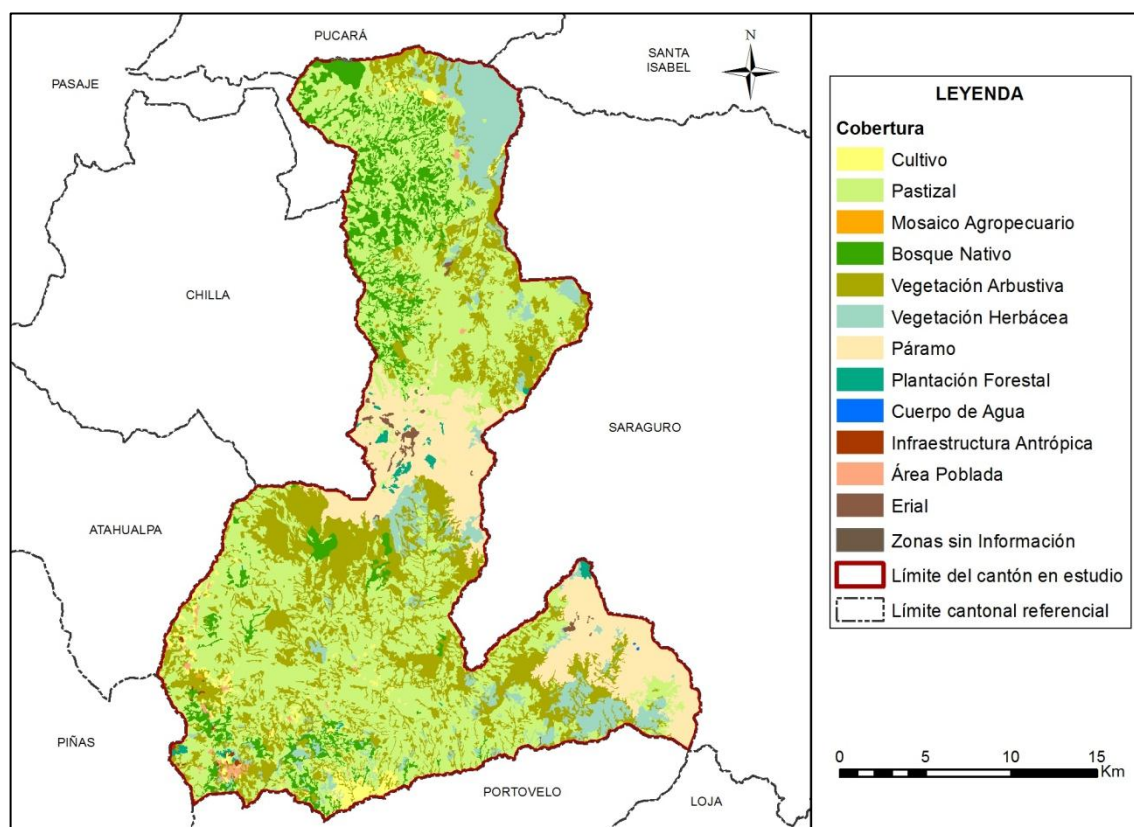
7.1 Cobertura y uso de la tierra

Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos digitales e imágenes satelitales proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (octubre - diciembre), 2011 (enero – marzo, abril – junio y julio - septiembre) y 2012 (abril - junio) 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 13 coberturas temáticas para el cantón Zaruma (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

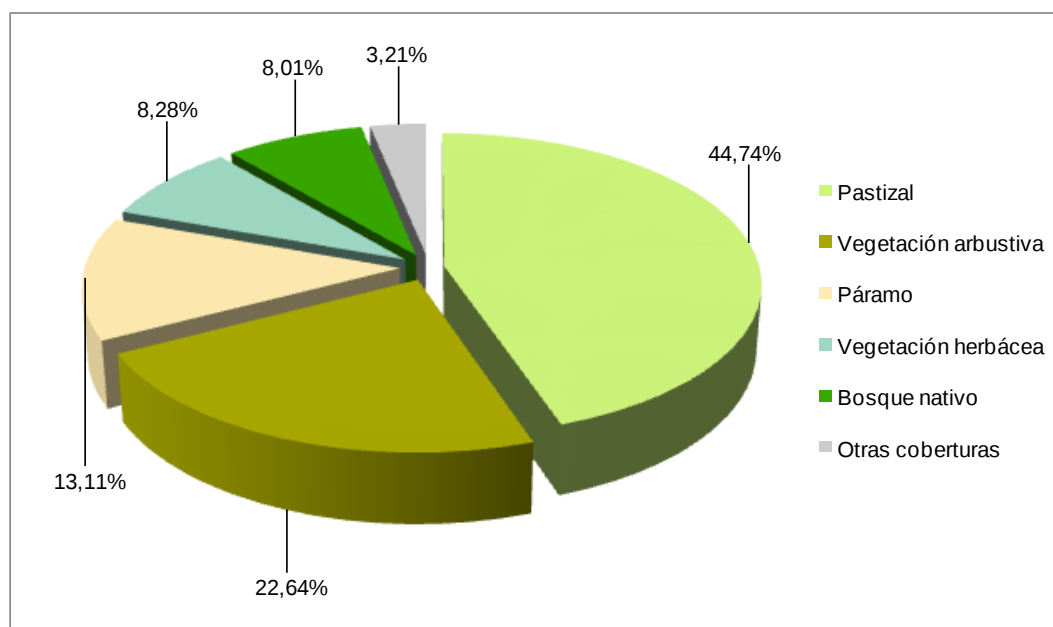
Figura 7.1. 1 Principales coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	29.290	44,74
Vegetación arbustiva	14.824	22,64
Páramo	8.581	13,11
Vegetación herbácea	5.421	8,28
Bosque nativo	5.247	8,01
Cultivo	1.061	1,62
Plantación forestal	348	0,53
Erial	270	0,41
Área poblada	256	0,39
Infraestructura antrópica	78	0,12
Cuerpo de agua	71	0,11
Mosaico agropecuario	12	0,02
Zonas sin Información	8	0,01
Total	65.466	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente, el cantón Zaruma tiene un aproximado de 65.466 ha, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón, con el 44,74%, le sigue la vegetación arbustiva con el 22,64%, el páramo con el 13,11%, la vegetación herbácea con el 8,28% y el bosque nativo con el 8,01% (juntos suman el 96,79% de las coberturas). Las otras coberturas tan sólo representan el 3,21%, estas son: cultivos, plantación forestal, erial, área poblada, infraestructura antrópica, cuerpo de agua, mosaico agropecuario y zonas sin información (cobertura nubosa).

Además de los pastizales y las coberturas naturales que predominan en el cantón Zaruma, sobresalen los cultivos de caña de azúcar con un aproximado de 567 ha, que representan el 0,87% de su superficie.

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 30.363 ha que representan el 46,38% 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 caña de azúcar sobre todo al suroeste de la parroquia Guizhaguña.

En el cuadro 7.1.1.1. se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Zaruma, clasificadas en función de la cobertura “cultivo”, “mosaico agropecuario” 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	*Otros			48	4,49
	Sin riego	Parcelas pequeñas costa	*Otros			424	39,93
		Parcelas medianas sierra	*Otros			21	2,02
		Parcelas pequeñas sierra	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	427	40,27
			Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	No aplica	63	5,97
			*Otros			78	7,33
	Subtotal					1.061	100,00
Pastizal	Con riego	Parcelas medianas sierra	*Otros			35	0,12
	Sin riego	Parcelas pequeñas sierra	*Otros			12	0,04
		Parcelas medianas costa	*Otros			29	0,10
		Parcelas pequeñas costa	*Otros			17	0,06
		Parcelas grandes sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4.103	14,01
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	16.241	55,45
		Parcelas medianas sierra	*Otros			271	0,93
			Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	8.119
		*Otros			461	1,57	
	Subtotal					29.290	100,00
Mosaico agropecuario	Sin riego	Parcelas pequeñas sierra	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	12	100,00
	Subtotal					12	100,00
Total						30.363	
*Otros: La sumatoria de las coberturas que no llegan al 5%							

*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 Zaruma las áreas cultivadas se desarrollan mayoritariamente en parcelas medianas de Sierra (> 5 a ≤ 25 ha) con un aproximado de 16.569 ha (25,44% del área de estudio), se componen de pastizales que se distribuyen por toda la superficie cantonal y en menor proporción se encuentran cultivos de caña de azúcar al suroeste de la parroquia Guizhaguña.

La cobertura agropecuaria en las zonas de pequeñas parcelas de Sierra (≤ 5 ha) cubre una superficie aproximada de 9.220 ha, que representan el 14,16% del área de estudio y principalmente se constituyen por pastizales y cultivos de caña de azúcar. Mientras que las parcelas grandes de Sierra (> 25 ha) hacen referencia exclusivamente a las extensiones de pastizales, ocupan una superficie aproximada de 4.103 ha especialmente se sitúan en las parroquias Salvias, Sinsao y Huertas.

Como parcelas de región Costa, las de mayor representatividad son las pequeñas (≤ 10 ha) con un total de 441 ha; principalmente son cultivos de plátano y en menor proporción se hallan pastizales y cultivos de café, naranja, caña de azúcar, mandarina, maíz duro, cacao y yuca. Estas coberturas se localizan en mayor medida al suroeste del cantón en las parroquias Huertas, Muluncay Grande, Arcapamba, Sinsao y Zaruma.

Finalmente, las parcelas medianas de Costa (> 10 a ≤ 50 y) cubren una superficie aproximada de 29 ha y únicamente están compuestas por pastizales que se sitúan en el centro de la parroquia Salvias.

7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Zaruma, se estima que la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (46,23%), son 30.268 ha, en general con pastizales y cultivos de caña de azúcar y en

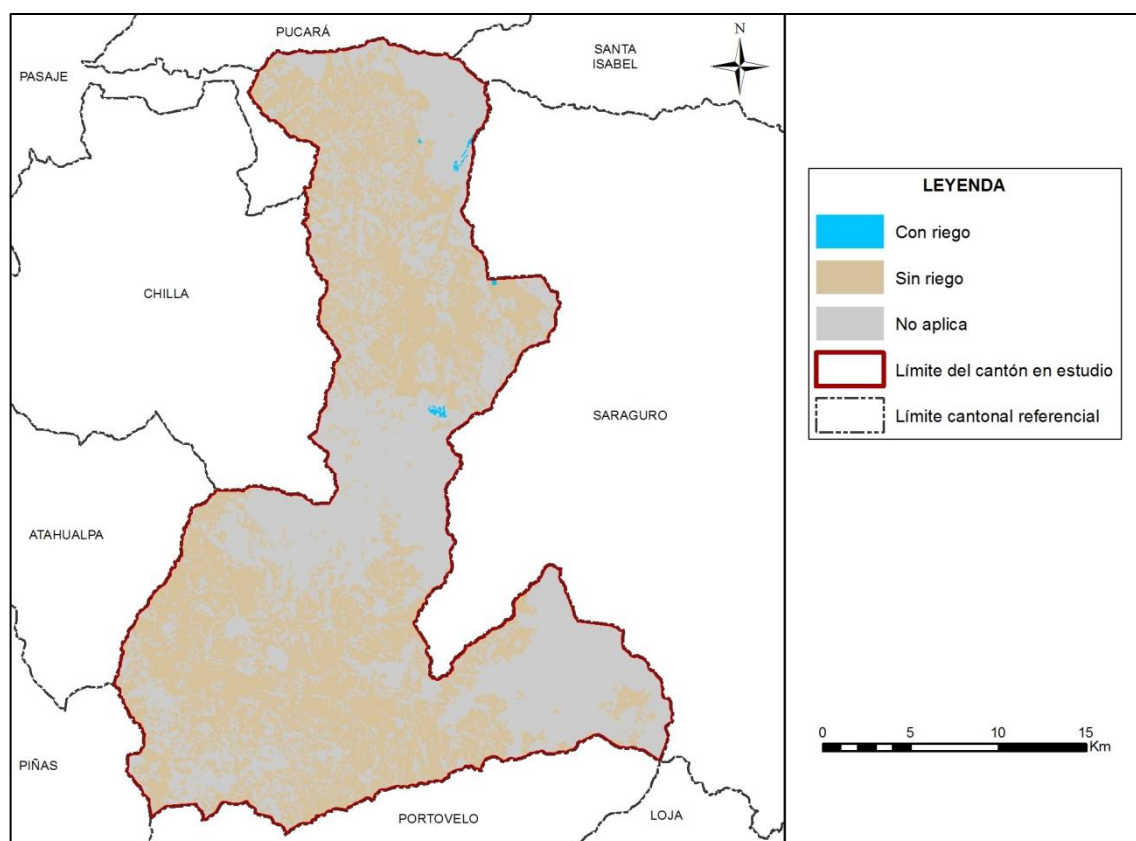
menor proporción con cultivos de plátano, maíz suave, café, naranja, mandarina, frutales, entre otros. Estas coberturas se distribuyen por toda la superficie cantonal.

Las zonas que disponen de riego cubren tan solo una extensión de 95 ha, se localizan al noroeste del cantón en las parroquias Abaín y Guanazán y están representadas únicamente por cultivos de cebolla colorada y pastos cultivados.

El 53,62% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 35.103 ha, éstas son: vegetación arbustiva, páramo, vegetación herbácea, bosque nativo, plantación forestal, erial, área poblada, infraestructura antrópica y cuerpo de agua.

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	30.268	46,23
Con riego	95	0,15
No aplica	35.103	53,62
Total	65.466	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Zaruma se encuentra un aproximado de 29.290 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), 29.123 ha distribuidas por todo el territorio cantonal.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran tan solo 167 ha, que se ubican al suroeste del cantón en las parroquias Guizhaguiña, Arcapamba, Huertas, Salvias, Zaruma y Sinsao; los mosaicos son paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de caña de azúcar, plátano y naranja.

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 caña de azúcar constituyen el principal componente de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 567 ha, que representan el 52,83% de la misma y especialmente se encuentran al suroeste del cantón en la parroquia Guizhaguiña.

Además del cultivo de caña de azúcar, existen otros cultivos representativos para el cantón: el plátano con 181 ha, que se localizan sobre todo en las parroquias Zaruma, Sinsao, Arcapamba y Huertas y los cultivos de maíz suave y café que juntos suman 144 ha, el primero se sitúa al norte del cantón en la parroquia Abañín, mientras que el café se halla mayoritariamente en las parroquias Huertas, Muluncay Grande y Arcapamba.

En menor cantidad se encuentran cultivos de naranja, cebolla colorada, mandarina, misceláneo de frutales, cacao y yuca. 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 (frejol, piña, mango, pomarrosas, maní, yuca, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de caña de azúcar

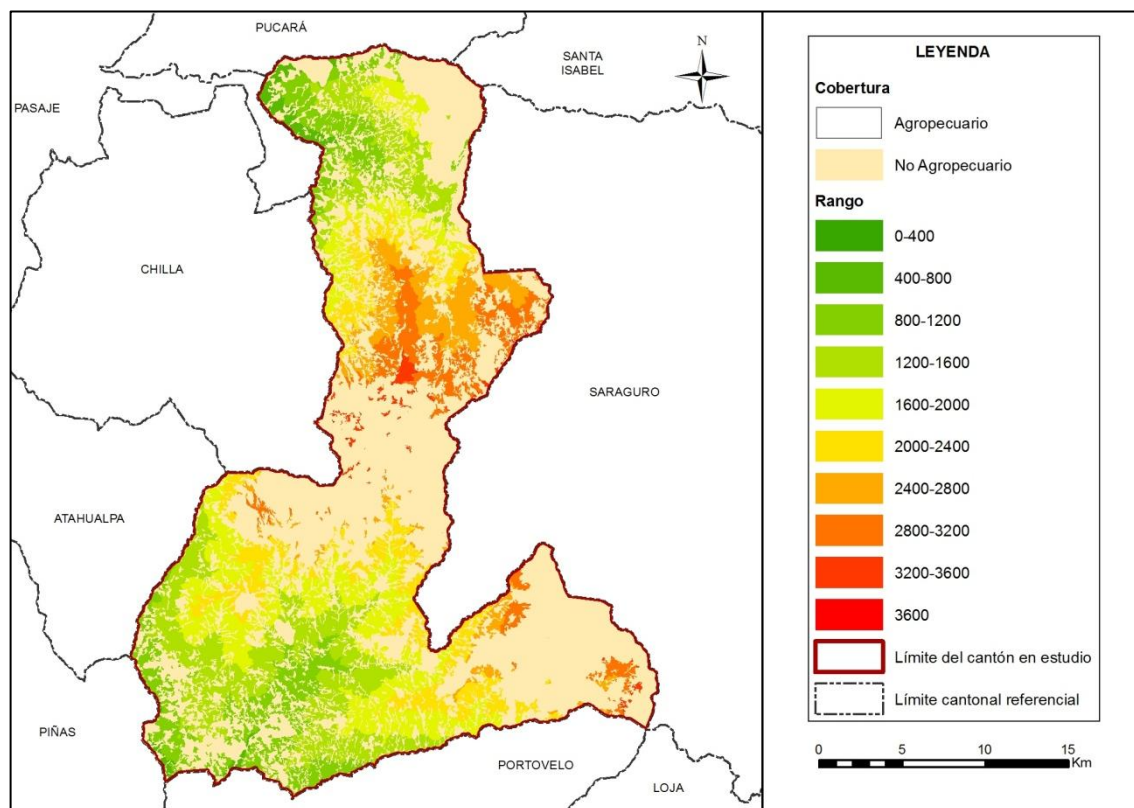
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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 Zaruma, 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 1.200 a 1.600 m.s.n.m. con un aproximado de 7.645 ha que equivalen al 25,18% de la misma, se encuentran distribuidas especialmente al norte y suroeste del cantón y lo más abundante son los pastizales y en menor proporción se encuentran los cultivos de caña de azúcar, plátano, café, maíz suave, etc.

En el rango altitudinal de 1.600 a 2.400 metros se hallan aproximadamente 10.998 ha, se sitúan sobre todo en las parroquias Guizhaguiña, Salvias, Sinsao, Huertas, Guanazán y Abañín y predominan las superficies de pastizales y los cultivos de maíz suave.

Entre los 800 a 1.200 m.s.n.m. se localizan principalmente superficies de pastizales con 4.112 ha y cultivos de caña de azúcar con 424 ha. Estas coberturas se hallan en mayor medida en las parroquias Abañín, Muluncay Grande, Salvias, Zaruma y Guizhaguiña.

En las zonas más altas del cantón (por encima de los 2.400 m.s.n.m.), en el centro y extremo suroriental del cantón en las parroquias Salvias, Guanazán, Guizhaguiña, Huertas y Sinsao exclusivamente se encuentran superficies de pastizales con un total de 6.211 ha.

Finalmente, en las zonas más bajas del cantón en las parroquias Abañín y Salvias (entre los 400 a 800 m.s.n.m.), se encuentran pastizales y cultivos de cacao y maíz duro.

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 52,04% de la superficie del cantón Zaruma, ocupa un total de 34.073 ha. La vegetación arbustiva húmeda comprende el 22,63% de la superficie cantonal con un total de 14.812 ha, que se localizan en mayor medida al sur del territorio. Le siguen

la vegetación herbácea de altura con el 11,15%, el bosque húmedo con el 8,01% y la vegetación herbácea húmeda con el 4,67%.

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 Zaruma 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 Zaruma se encontraron las siguientes coberturas:

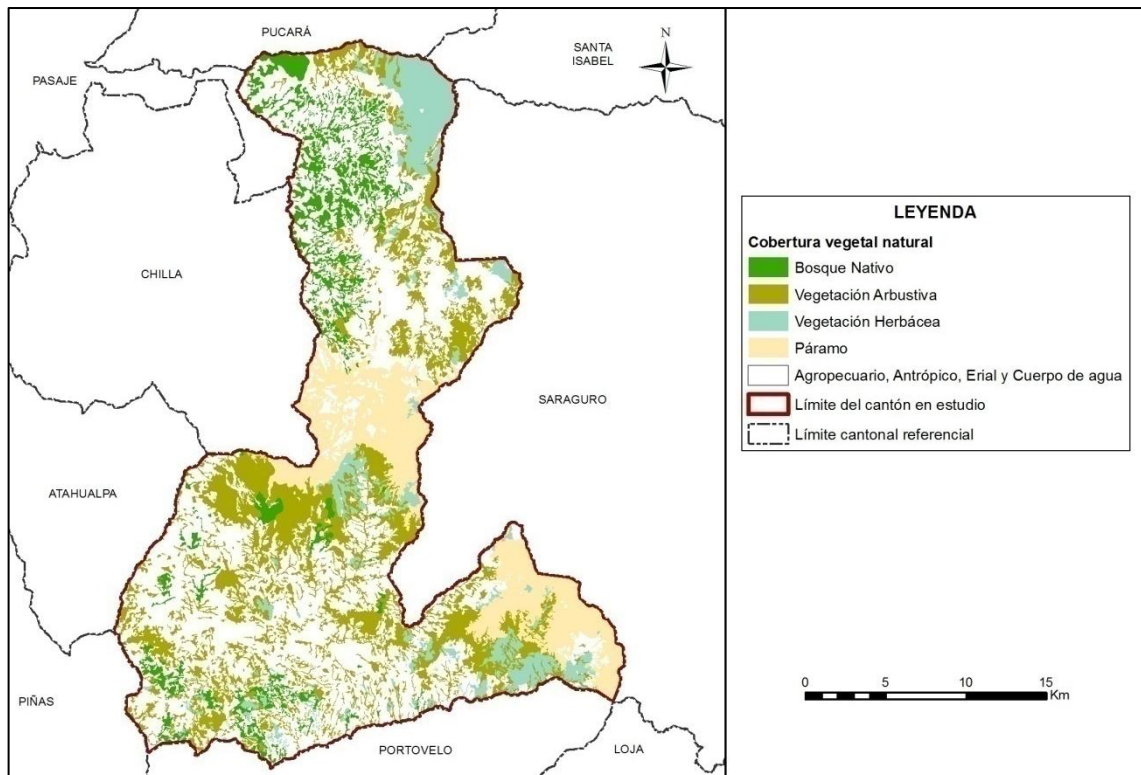
Bosque Nativo: Húmedo.

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	45	0,86	15,40
		Medianamente alterado	205	3,90	
		Muy alterado	4.997	95,24	
	Subtotal		5.247	100,00	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	24	1,84	3,77
		Medianamente alterado	1.043	81,23	
		Muy alterado	217	16,93	
	Subtotal		1.284	100,00	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	151	2,06	21,42
		Medianamente alterado	7.103	97,34	
		Muy alterado	43	0,59	
	Subtotal		7.297	100,00	
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	2.029	13,70	43,47
		Medianamente alterado	8.253	55,71	
		Muy alterado	4.531	30,59	
	Subtotal		14.812	100,00	
	Vegetación arbustiva seca	Medianamente alterado	7	59,64	0,03
		Muy alterado	5	40,36	
Subtotal		12	100,00		
Vegetación herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	633	20,71	8,97
		Medianamente alterado	1.488	48,69	
		Muy alterado	936	30,60	
	Subtotal		3.057	100,00	
	Vegetación herbácea seca	Medianamente alterado	223	9,45	6,94
		Muy alterado	2.141	90,55	
Subtotal		2.364	100,00		
Total			34.073		100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 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 en toda la superficie cantonal.

- 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 55,71% de la vegetación arbustiva húmeda se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 43,47%.

- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 1.900 y los 2.900 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Vegetación herbácea de altura

La vegetación herbácea de altura es un herbazal denso dominado 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*, *Pentacalia* y una abundante diversidad de hierbas en roseta, rastreras y diversas formas de vida. Se 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.*

Mayormente la vegetación herbácea de altura se encuentra distribuida en el centro y extremo suroriental del cantón en las parroquias Guanazán, Salvias y Guizhaguíña.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis breviculmis*, *Baccharis genistelloides*, *Bartsia pedicularoides*, *Bidens andicola*, *Bromus lanatus*, *Calamagrostis intermedia*, *C. recta*, *C. effusa*, *Castilleja fissifolia*, *Chrysactinium acaule*, *Clinopodium nubigenum*,

Eryngium humile, *Festuca asplundii*, *F. sublimis*, *Geranium sibbaldioides*, *Gnaphalium pensylvanicum*, *Huperzia crassa*, *Hypochaeris sessiliflora*, *H. sonchoides*, *Niphogeton dissecta*, *Oreomyrrhis andicola*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Paspalum tuberosum*, *Pedicularis incurva*, *Pteridium arachnoideum*, *Puya glomerifera*, *P. lanata*, *P. eryngioides*, *P. pygmaea*, *Stipa ichu*, *Valeriana bracteata*, *V. clematitis*, *V. microphylla*, *Viola humboldtii* y *Werneria nubigena*.

- Grado de alteración predominante: el 97,34% de la vegetación herbácea de altura se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 21,42%.
- 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 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Bosque húmedo

Estos bosques son siempreverdes y se encuentran multiestratificados, el dosel arbóreo alcanza los 20 m de alto, el sotobosque es denso y la vegetación herbácea está dominada principalmente por helechos, arbustos y árboles juveniles; sobre los fustes y ramas crecen abundantes briofitos y epífitas de bromelias, helechos y aráceas. Los remanentes de este ecosistema se encuentran en pendientes escarpadas y vertientes disectadas de inclinación fuerte y quebradas. En áreas con vegetación secundaria la dominancia de *Nastus chusque* (zuro) y *Chusquea spp.* Su presencia es notoria y forma estructuras impenetrables.

Esta cobertura se sitúa en mayor grado en las parroquias Abañín, Guanazán, Guizhaguiña, Salvias, Malvas y Zaruma.

- Tipo de especies existentes: *Acacia macracantha*, *Aegiphila ferruginea*, *A. purpurascens*, *Ageratina dendroides*, *A. prunifolia*, *A. pseudochilca*, *Agonandra excelsa*, *Alchornea glandulosa*, *Allophylus punctatus*, *Armatocereus cartwrightianus*, *Attalea colenda*, *Aulonemia queko*, *Axinaea macrophylla*, *Bactris setulosa*, *Blechnum auratum*, *Bocconia integrifolia*, *Bougainvillea peruviana*, *Buddleja jamesonii*, *Bursera graveolens*, *Caesalpinia spinosa*, *Castilla elastica*, *Cecropia litoralis*, *Ceiba trischistandra*, *Celtis iguanea*, *Centrolobium ochroxylum*, *Ceroxylon parvifrons*,

Chamaedorea linearis, *Chionanthus pubescens*, *Chrysochlamys membranacea*, *Cinchona pubescens*, *Citharexylum gentryi*, *Citronella melliodora*, *Clarisia biflora*, *Clethra ovalifolia*, *C. revoluta*, *Clusia alata*, *C. ducuioides*, *C. elliptica*, *C. magnifolia*, *Coccoloba mollis*, *C. mollis*, *C. ruiziana*, *Cochlospermum vitifolium*, *Coussapoa villosa*, *Critoniopsis pycnantha*, *Cupania americana*, *Cybianthus peruvianus*, *Delostoma integrifolium*, *Dussia lehmannii*, *Erythrina edulis*, *E. megistophylla*, *E. smithiana*, *Erythrochiton giganteus*, *Eschweilera caudiculata*, *E. rimbachii*, *Faramea occidentalis*, *Freziera minima*, *Fulcaldea laurifolia*, *Gallesia integrifolia*, *Geissanthus ecuadorensis*, *G. vanderwerffii*, *Graffenrieda harlinggii*, *Grias ecuadorica*, *Guadua angustifolia*, *Guarea kunthiana*, *Guazuma ulmifolia*, *Hedyosmum cumbalense*, *H. goudotianum*, *H. purpurascens*, *H. scabrum*, *Heliocarpus americanus*, *Heliotropium rufipilum*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Hieronyma alchorneoides*, *Hyeronima macrocarpa*, *Ilex amborioica*, *I. rupicola*, *Inga oerstediana*, *I. spectabilis*, *Jacaranda mimosifolia*, *J. sparrei*, *Jatropha curcas*, *Juglans neotropica*, *Lafoensia acuminata*, *Lepanthes clementinensis*, *L. cornejoi*, *Lophosoria quadripinnata*, *Loxopterygium huasango*, *Maclura tinctoria*, *Miconia caelata*, *M. corymbiformis*, *M. hexamera*, *M. obscura*, *Myrica fallax*, *M. pubescens*, *Myrsine andina*, *M. coriacea*, *Nectandra purpurea*, *N. reticulata*, *N. subbullata*, *Ocotea sodiroana*, *Opuntia ficus-indica*, *Oreopanax andreanus*, *O. ecuadorensis*, *O. rosei*, *O. sessiliflorus*, *Palicourea calycina*, *P. heterochroma*, *P. loxensis*, *P. ovalis*, *P. seemannii*, *Panopsis ferruginea*, *Persea brevipes*, *P. caerulea*, *P. sericea*, *Phytelephas aequatorialis*, *Phytolacca dioica*, *Piper ecuadorensis*, *P. pubinervulum*, *Piptocoma discolor*, *Poulsenia armata*, *Pouteria torta*, *Prestoea acuminata*, *Psychotria brachiata*, *P. cornejoi*, *Rollinia andicola*, *Roupala loxensis*, *Sapindus saponaria*, *S. aspera*, *Sorocea sarcocarpa*, *S. trophoides*, *Sticherus revolutus*, *Tabebuia chrysantha*, *Tecoma stans*, *Tibouchina laxa*, *Trichilia pallida*, *Triplaris cumingiana*, *Trophis racemosa*, *Viburnum divaricatum*, *Weinmannia elliptica*, *W. macrophylla*, *W. pubescens*, *W. rollottii*, *Wettinia kalbreyeri*, *Zanthoxylum acuminatum* y *Z. bonifaziae*.

- Grado de alteración predominante: el 95,24% de los bosques húmedos existentes están muy alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 15,40%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 2.200 y los 2.900 m.s.n.m. en este rango altitudinal encontramos el piso climático montano.

Foto 7.1.2.3. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 Vegetación herbácea húmeda

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.

Especialmente se encuentra distribuida en el interior de las parroquias Guizhaguiña, Salvias, Guanazán, Abaín y Zaruma.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *Blechnum schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica*, *Clusia eliptica*, *Clusia ducoides*, *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 48,69% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 8,97%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 2.200 y los 2.900 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.5 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* está ausente. 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, Podwiewski et al. 2002, Poulenard et al. 2004, Sklenář y Balslev 2007). Esto los hace más frágiles y menos resistentes 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 halla únicamente al extremo nororiental del cantón en las parroquias Abañín y Guanazán.

- Tipo de especies existentes: *Baccharis genistelloides*, *Bartsia pedicularoides*, *Bidens andicola*, *Bromus lanatus*, *Castilleja fissifolia*, *Calamagrostis effusa*, *Clinopodium nubigenum*, *Eryngium humile*, *Festuca asplundii*, *F. sublimis*, *Geranium sibbaldioides*, *Huperzia crassa*, *Hypochaeris sessiliflora*, *H. sonchoides*, *Niphogeton dissecta*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Pedicularis incurva*, *Puya glomerifera*, *Valeriana bracteata*, *V. clematitis*, *V. microphylla* y *Werneria nubigena*.
- Grado de alteración predominante: el 90,55% se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 6,94%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 800 y los 1.500 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación herbácea seca



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*. Mayormente, esta cobertura natural se ubica en las parroquias Guanazán, Guizhaguiña Salvias y Huertas.

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum vernicosum*, *Berberis grandiflora*, *Berberis hallii*, *Berberis lutea*, *Bomarea glaucescens*, *Diplostegium rupestre*, *Escallonia myrtilloides*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Miconia salicifolia*, *Monnina obtusifolia*, *Pentacalia andicola*, *P. arbutifolia*, *Pentacalia vaccinioides*, *Pernettya prostrata*, *Ribes andicola*, *Tristerix longibracteatus* y *Vaccinium floribundum*.
- Grado de alteración predominante: el 81,23% se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 3,77%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 2.900 a 3.900 m.s.n.m. (piso montano alto y montano alto superior).

Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva de altura



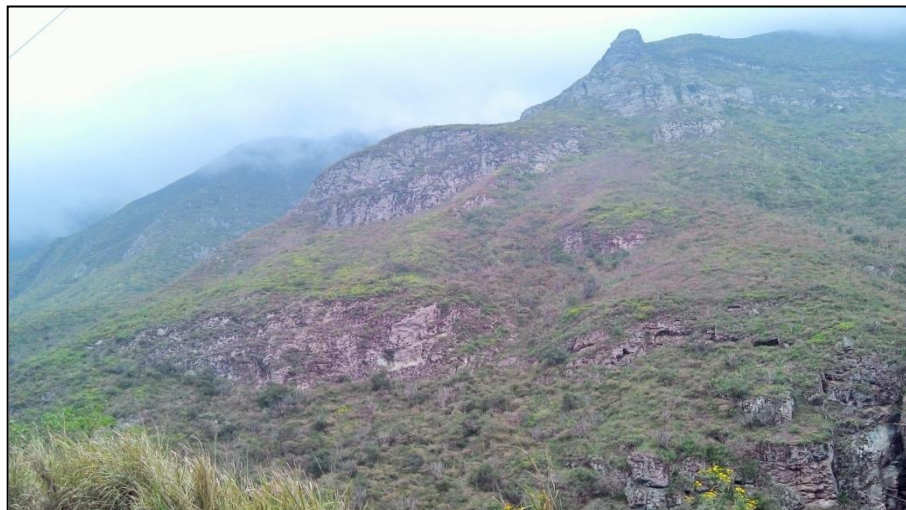
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.7 Vegetación arbustiva seca

La vegetación arbustiva seca presente, se caracteriza por un desarrollo discontinuo, formando grandes parches y localizado mayormente entre las laderas escarpadas localizadas entre los 800 y los 1.500 m.s.n.m. Este sistema ecológico está localizado sobre un bioclima desértico. Su comportamiento estacional es marcado, en temporada de lluvias se torna verde y exuberante de gramíneas y arbustos como *Croton sp.*, *Jatropha curcas* y algunos árboles aislados de *Colicodendron scabridum*. Las plantas alcanzan un dosel de 2 a 3 m de alto.

Esta cobertura está presente únicamente en el interior de la parroquia Abañín.

- Tipo de especies existentes: *Acacia macracantha*, *Cercidium praecox*, *Colicodendron scabridum*, *Croton wagneri*, *Duranta dombeyana*, *Jatropha curcas*, *Lantana rugulosa*, *Lantana trifolia*, *Opuntia quitensis*, *Parkinsonia aculeata*, *Pisonia aculeata*, *Sapindus saponaria* y *Senna mollissima*.
- Grado de alteración predominante: el 59,64% se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,03%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 800 y los 1.500 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva seca

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

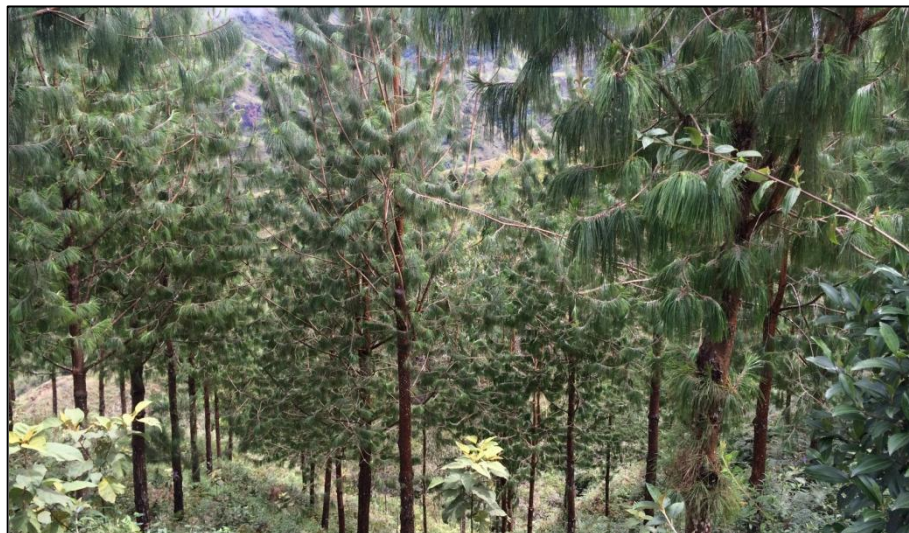
En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando las ya mencionadas anteriormente, estas son: plantación forestal, erial, área poblada, infraestructura antrópica, cuerpos de agua y zonas sin información. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Pino	276
Afloramiento rocoso	263
Poblado (núcleo urbano poblado)	138
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	78
Eucalipto	72
Río	65
Mina	58
Área periurbana	40
Cobertura nubosa	8
Red viaria	6
Área erosionada	6
Lago / laguna	5
Campamento empresarial	5
Escombreras y vertederos de basura	4
Complejo recreacional	3
Complejo aeroportuario	1
Granja piscícola	0,01
Total	1.030

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Zaruma, 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 276 ha, que se localizan especialmente en las parroquias Guanazán, Salvias y Guizhaguiña. Otras coberturas relevantes son el afloramiento rocoso y poblado, con una superficie de 263 y 138 ha respectivamente.

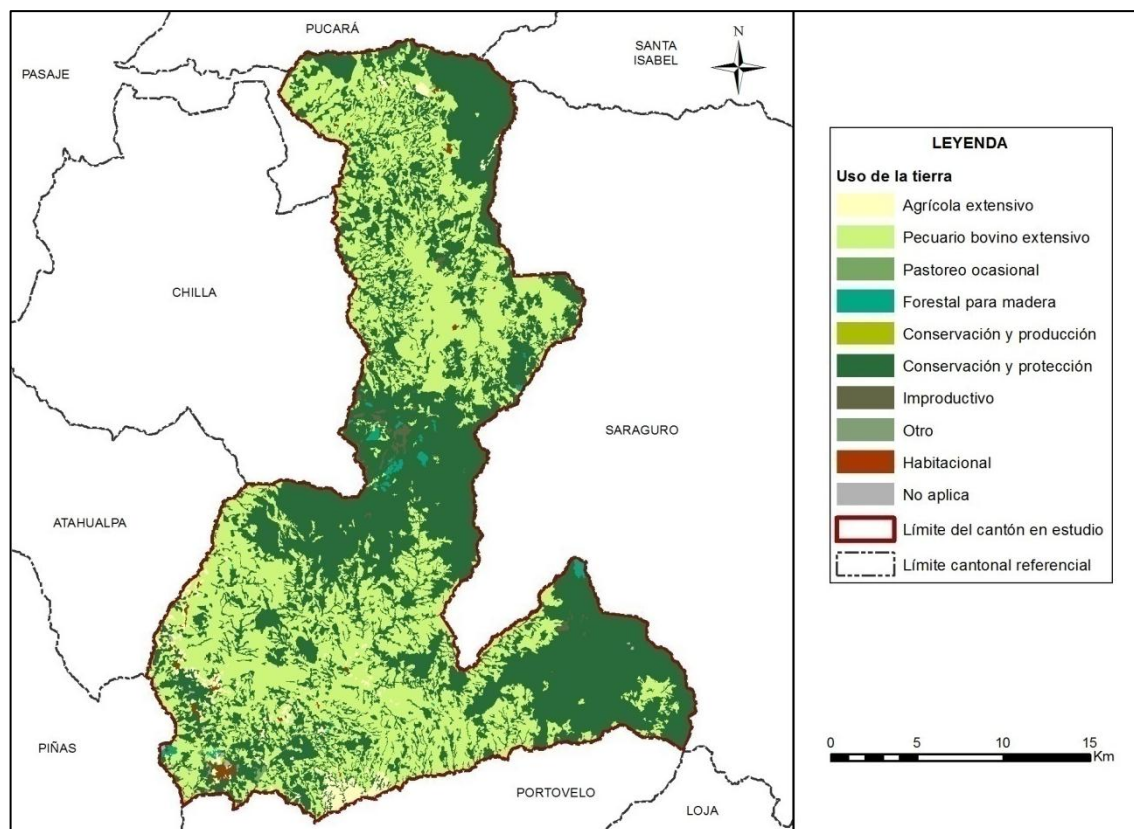
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino

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).

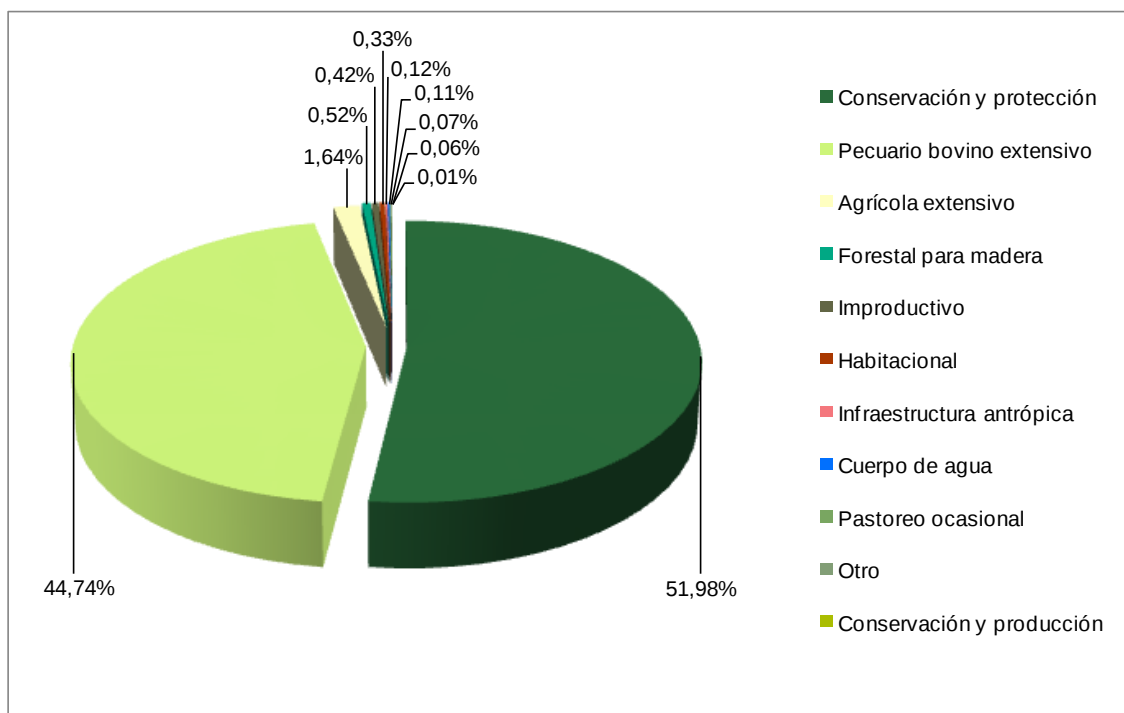
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	34.029	51,98
Pecuario bovino extensivo	29.290	44,74
Agrícola extensivo	1.073	1,64
Forestal para madera	343	0,52
Improductivo	278	0,42
Habitacional	216	0,33
Infraestructura antrópica	78	0,12
Cuerpo de agua	71	0,11
Pastoreo ocasional	45	0,07
Otro	40	0,06
Conservación y producción	5	0,01
Total	65.466	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 51,98% de la superficie total del cantón Zaruma 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; van ligadas en especial a la vegetación arbustiva húmeda y a la vegetación herbácea de altura (páramo).

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo con un aproximado de 29.290 ha, que se encuentran distribuidas por toda el área de estudio y se refieren al uso mayoritario de los pastizales.

Los usos minoritarios corresponden a: agrícola extensivo (caña de azúcar, plátano, maíz suave, café, naranja, cebolla colorada, etc.), forestal para madera (pino y eucalipto),

improductivo (afloramiento rocoso, cobertura nubosa y área erosionada), habitacional (zona edificada y poblado), cuerpo de agua (río y lago/laguna), infraestructura antrópica (mina, red viaria, campamento empresarial, complejo recreacional, granja piscícola, entre otros), pastoreo ocasional (vegetación arbustiva y herbácea), otro (área periurbana) y conservación y producción (eucalipto).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los sistemas productivos

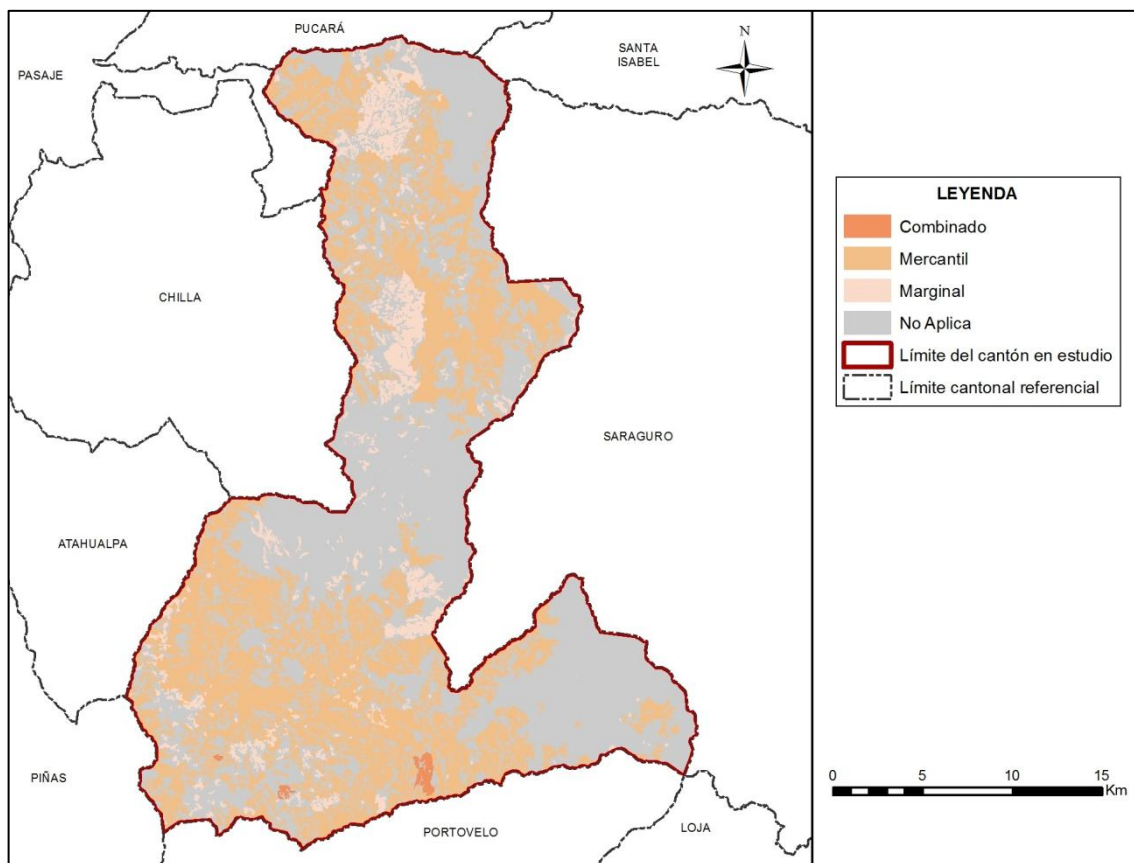
Para determinar los sistemas productivos de Zaruma se utilizaron como insumos principales la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo.

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

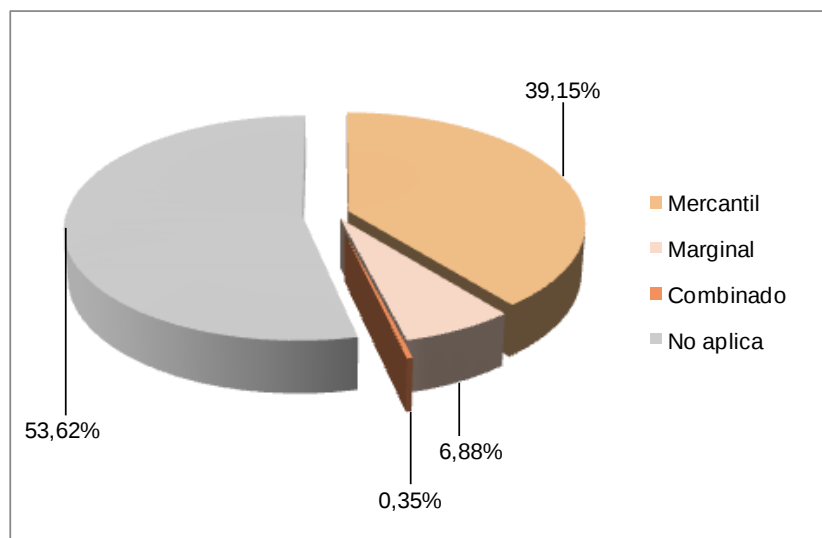


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Zaruma

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	25.630	39,15	Precapitalista
Marginal	4.502	6,88	No capitalista
Combinado	230	0,35	Precapitalista
No aplica	35.103	53,62	No aplica
Total	65.466	100,00	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Zaruma

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 es el de producción mercantil, seguido del marginal y por último, el combinado. En el cantón no aparecen sistemas de producción empresariales.

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

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	25.630	39,15
Pasto cultivado	24.535	37,48
Pasto cultivado con presencia de árboles	528	0,81
Caña de azúcar artesanal	434	0,66
Cebolla colorada	48	0,07
Maíz suave	46	0,07
Café	17	0,03
Naranja	13	0,02
Plátano	7	0,01
Maíz duro	3	0,004

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Marginal	4.502	6,88
Pasto cultivado	3.907	5,97
Plátano	175	0,27
Caña de azúcar artesanal	133	0,20
Pasto cultivado con presencia de árboles	90	0,14
Café	49	0,07
Naranja	43	0,07
Mandarina	42	0,06
Maíz suave	31	0,05
Misceláneo de frutales	12	0,02
Cacao	9	0,01
Maíz duro	7	0,01
Yuca	5	0,01
Granja piscícola	0,01	1,3E-07
Combinado	230	0,35
Pasto cultivado	230	0,35
No aplica	35.103	53,62
Total	65.466	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas, propios de una economía precapitalista, ocupan una superficie de 230 ha y representan el 0,35% de la superficie total en estudio. La totalidad de este sistema se sustenta en parcelas medianas y grandes de pasto cultivado.

En estos pastos se cría el ganado bovino, que es predominantemente de raza mestiza y se enfoca a la producción de leche (6 a 12 l/v/d). El manejo del pasto es intensivo, pues se realiza una fertilización entre 1 y 2 veces al año, además posee cerca de alambre y la tecnología empleada está semitecnificada.

La mano de obra es asalariada ocasional y en algunos casos, permanente, debido al volumen de producción y enfoque del propio sistema.

De todos los productores que se enmarcan dentro de este sistema productivo, muy pocos reciben crédito. El registro ganadero y contable en la gestión de producción se realiza en la evolución del hato y la producción; esto les permite tener un determinado control de las inversiones y de las actividades en las diferentes fases de la cadena de comercialización.

La leche producida se comercializa a través de los intermediarios.

Las zonas de pastos con producción combinada, se localizan en las estribaciones y piedemonte de la cordillera occidental, entre los 800 a 2.000 m.s.n.m, con pastizales de clima subtropical en las parroquias Guizhaguiña y Zaruma.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción combinado, pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

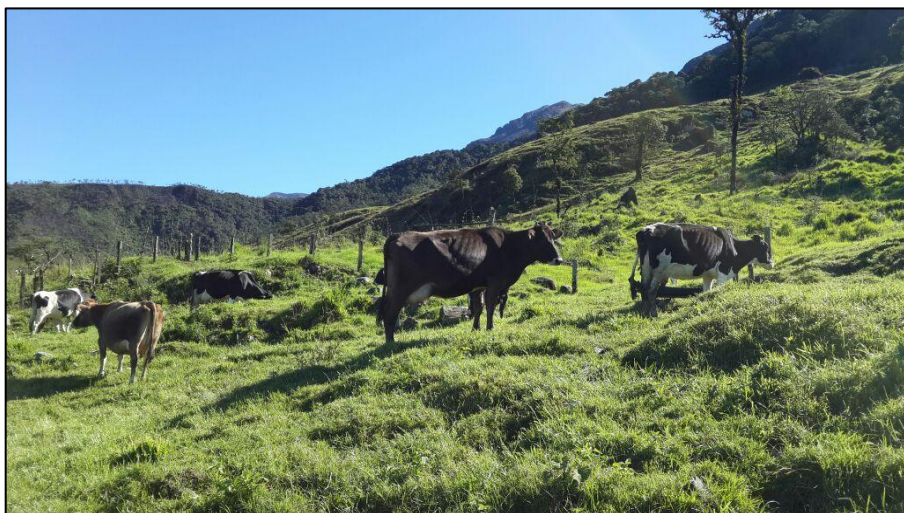
7.2.2.2 Sistemas de producción Mercantil

Estos sistemas incluyen a pequeños productores agropecuarios que tienen su base económica en productos relacionados con cadenas de producción agroalimentaria. Una pequeña parte de estos sistemas se apoyan en la agricultura (aproximadamente 568 ha) y la parte más representativa es la ganadería bovina, dedicada a la producción de leche (aproximadamente 25.063 ha).

Los cultivos que componen la parte agrícola son la caña de azúcar artesanal, la cebolla colorada, el maíz suave, el café, la naranja, el plátano y el maíz duro. Como se ha citado, la producción pecuaria se centra en la producción de leche. Además en este sistema también se incorpora la ganadería menor que incluye a porcinos y aves criadas en el campo.

Un rasgo común en estos sistemas es que se fundamentan en una estructura agropecuaria de medianas y pequeñas parcelas de carácter extensivo, bajo forma de tenencia propia y con rendimientos medios-bajos tanto en los productos agrícolas, como en los pecuarios.

La mayoría de la producción se destina para la venta a través de los intermediarios, por lo que estas economías se articulan fuertemente con el mercado de consumo.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción mercantil, pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola mercantil:

El sistema agrícola mercantil ocupa una superficie de aproximadamente 568 ha, que representa el 0,87% del área en estudio. Los principales productos de vinculación con el mercado nacional y de autoconsumo familiar en este sistema son: la caña de azúcar artesanal, la cebolla colorada, el maíz suave, el café, la naranja, el plátano y el maíz duro.

Se caracterizan por tener una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo. En general, no poseen riego, no es frecuente el uso de agroquímicos, se usan herramientas manuales y la mano de obra es familiar, aunque en algunas ocasiones excepcionales es asalariada ocasional.

Los agricultores tienen las parcelas en propiedad, no reciben asistencia técnica, ni tampoco acceden a crédito. Uno de los factores que limita la producción es que la multiplicación de los cultivos se realiza con semilla seleccionada.

El producto es llevado a la venta mediante intermediarios.

b. Sistema pecuario mercantil:

Este sistema ocupa aproximadamente 25.063 ha que representa el 38,28% del área de estudio. Estos sistemas se identifican con la ganadería de producción de leche y de manera complementaria de carne.

Los pastos cultivados están gestionados por pequeños ganaderos. El manejo de los mismos es extensivo, ya que no poseen riego y no aportan fertilización alguna. Las infraestructuras que disponen en sus terrenos, son básicas.

Los ganaderos poseen formas de tenencia de la tierra propia y con título y disponen de asistencia técnica pública ocasional en el proceso productivo. En ciertos casos llevan registros en la producción y vacunación y el manejo sanitario es de carácter público y ocasional.

Los trabajos son realizados por mano de obra familiar y en algunos casos, asalariada ocasional.

El financiamiento de las actividades agropecuarias se realiza principalmente con fondos propios, en muy pocos casos se financian con crédito del sistema financiero de Zaruma o de Machala.

El hato ganadero se conforma en su mayor parte por ganado vacuno de raza mestiza, con rendimiento promedio de leche entre 6 y 12 litros/vaca/día. Los animales destinados a la producción de carne se expenden cuando tienen más de dos años de edad.

Los animales en pie y la producción de leche, se venden a los intermediarios en la misma finca y una parte menor se destina al autoconsumo. Para estos ganaderos resulta de vital importancia incorporar dentro de estas economías a los animales menores como: porcinos y aves criadas en el campo (gallinas, pollos, patos y pavos).

7.2.2.3 Sistemas de producción Marginal

Este sistema de producción involucra a productores minifundistas de la cuenca media y alta del río Jubones. Lo más representativo de este sistema es que dedican la producción a la reproducción familiar, con su forma tradicional de desarrollo; en un porcentaje menor, se vinculan con el mercado.

Este sistema abarca de forma aproximada 4.502 ha, que representan el 6,88% del área de estudio. La parte agrícola posee 505 ha y la pecuaria 3.997 ha.

Estas economías se desarrollan en una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra propia. Son fuertemente dependientes de la disponibilidad de recursos naturales.

Son fundamentales para la economía familiar los ingresos económicos provenientes de la venta de su fuerza de trabajo en actividades agrícolas extraprediales (jornaleros agrícolas).

Las relaciones con el mercado de consumo se efectivizan mediante la venta de los productos pecuarios y agrícolas a los intermediarios y a los consumidores en las mismas fincas.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de caña de azúcar



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola marginal:

La parte agrícola del sistema marginal alcanza una superficie de 505 ha y representa el 0,77% del área de estudio.

Como se ha citado en la introducción de este sistema, la mayor parte de la producción se destina para el autoconsumo y los excedentes para la venta. Los productos principales son: plátano, caña de azúcar artesanal, café, naranja, mandarina, maíz suave, maíz duro, misceláneos de frutales, cacao y yuca.

Estos sistemas corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas. Los agricultores poseen en propiedad las tierras que trabajan. El manejo de las parcelas y cultivos es con herramientas manuales, el grado de tecnificación es muy bajo.

Los productores no tienen acceso al crédito, no llevan ningún tipo de registro contable, utilizan semilla seleccionada y no reciben asistencia técnica.

La mano de obra empleada en la producción es prácticamente familiar, aunque también pueden requerir de ayuda de prestamano.

Los productos que se venden en el mercado se realizan a través de los intermediarios en las mismas fincas o en los mercados de los centros poblados más cercanos.

b. Sistema pecuario marginal:

El componente pecuario del sistema productivo marginal ocupa 3.997 ha, con una cobertura del 6,11% del área de estudio.

Para desarrollar la producción se emplean pastos de pequeño tamaño. El manejo de las parcelas, que en general son propiedad de los ganaderos, es extensivo.

La producción generada en los pastizales es mixta, para producción de leche y para carne. Los animales son de raza mestiza y el rendimiento promedio en la producción de leche se sitúa entre 1 y 5 litros/vaca/día. El ganado en pie es expedido a la venta cuando tienen más de 2 años de edad.

Los trabajos correspondientes se realizan con mano de obra familiar y prestameros.

También hay que señalar la importancia social, económica y cultural que confiere la crianza de animales menores (cerdos y aves de corral) a los productores agropecuarios de este sistema productivo.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:

Los sistemas de producción pecuarios mercantiles, principalmente dedicados a la ganadería de leche y carne, son dominantes en el proceso agropecuario del cantón. Se concentra principalmente en unos rangos altitudinales entre los 800 y los 3.200 m.s.n.m.

Los sistemas productivos marginales coexisten en los mismos rangos altitudinales que los sistemas mercantiles. Aun así, se puede señalar que estos sistemas marginales se concentran en las parroquias Guanazan, Abañín y Salvia.

El sistema combinado, se localiza principalmente en la parroquia Güizhagüña entre los 800 y los 2.000 m.s.n.m. (Ver anexo 7)

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

Las actividades económicas del cantón Zaruma, giran alrededor de la minería y de la ganadería dedicada a la producción de leche y carne.

En Zaruma predomina la economía campesina de subsistencia. Algunos productos se vinculan con el mercado para conformar la canasta básica de seguridad alimentaria. En este sentido, destacan los sistemas de producción mercantil pre capitalista.

Por la superficie que abarca, la importancia económica y la población involucrada, la principal actividad es la pecuaria bovina. La finalidad es la producción de leche que abastece al mercado nacional para el consumo directo o su manufacturación.

Los productos pecuarios (leche y carne) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios, que son el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización.

La producción primaria y sus derivados de la leche, se respaldan con la producción de bienes agrícolas para el mercado local, regional y nacional, mediante los productos de las cadenas agroalimentarias como: café, caña de azúcar artesanal, maíz duro, naranja, plátano, maíz suave, yuca, entre otros. Estas actividades se complementan con una ganadería menor (porcinos, aves de corral y cuyes, entre otros).

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

Cuadro 7.2.5. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Combinado	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Grande intensiva
	Producto	Leche
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y fertilización 1 a 2 veces al año
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro	Evolución del hato, producción, vacunación
	Raza	Mestiza
	Asistencia técnica	Privada ocasional
	Maquinaria y equipos	Equipos
Mercantil	Destino de producción	Intermediario
	Rendimiento l/v/d	6 y 12
	Manejo sanitario	Privado permanente
	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Mediana extensiva
	Producto	Leche/carne
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización
	Riego	No
	Crédito	No/si
	Registro	Producción, vacunación
Marginal	Raza	Mestiza
	Asistencia técnica	Público ocasional
	Maquinaria y equipos	Infraestructura/ninguna
	Destino de producción	Intermediario
	Rendimiento carne	Hasta y más de 2 años de edad
	Rendimiento l/v/d	6 y 12
	Manejo sanitario	Público ocasional
	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Producto	Leche/carne
	Manejo de pastura	Ninguna
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro	No
	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 7.2.5. 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	Caña de azúcar artesanal
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual
	Asistencia técnica	No
	Riego	No
	Crédito	Si
	Registro contable	No
	Destino de producción	Intermediario
	Semilla	Seleccionada
	Manejo de cultivo	Ninguno
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	Plátano, maíz suave
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual
	Asistencia técnica	No
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	No
	Destino de producción	Autoconsumo/intermediario
	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.

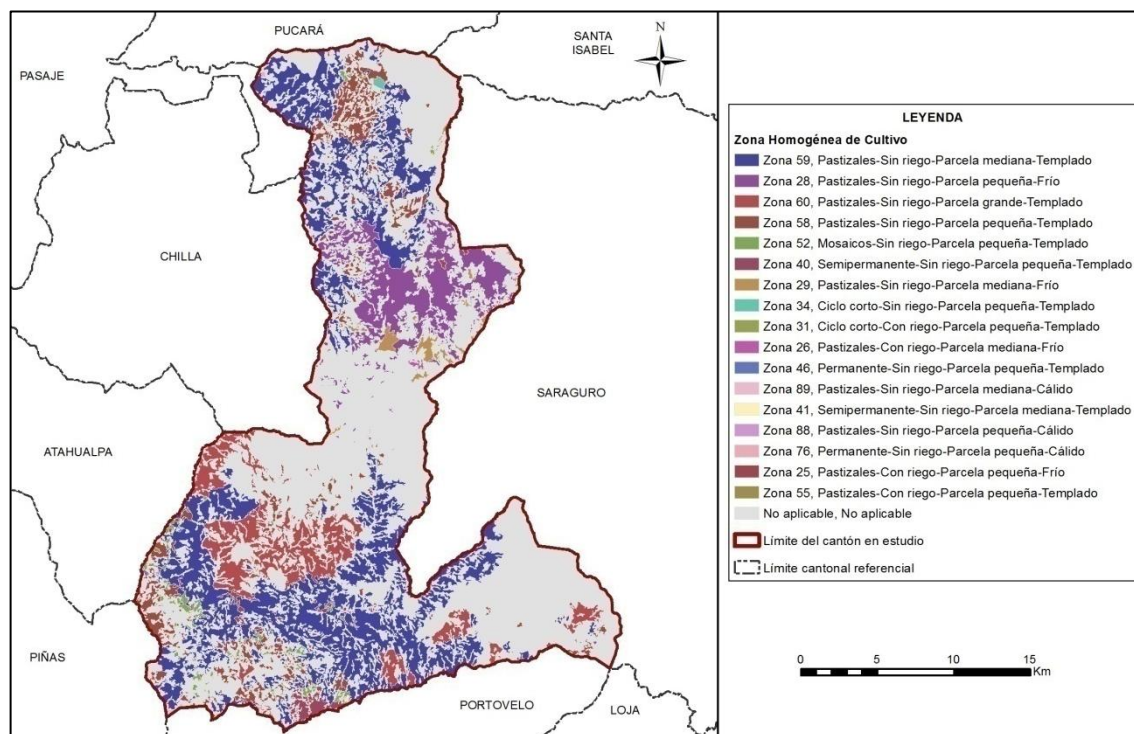
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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 (%)
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	16.055	24,52
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	4.445	6,79
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	4.103	6,27
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	3.971	6,07
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	610	0,93
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	466	0,71
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	460	0,70
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	55	0,08
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	48	0,07
26	Pastizales-Con riego-Parcela mediana-Frío	35	0,05
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	32	0,05
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	26	0,04
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	21	0,03
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	14	0,02
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	9	0,01
25	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Frío	9	0,01
55	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Templado	4	0,01
No aplicable	No agropecuario	35.103	53,62
Total		65.466	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea dominante es la de parcelas medianas, sin riego, con pastizales sobre un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 59), ocupa el 24,52% del área de estudio. Se localiza en el norte en las parroquias de Abaín y Guanazán y en el sur se encuentra mayoritariamente en las parroquias de Guizhaguiña, Salvias, Sinsao y Huertas.

La segunda zona con más superficie se localiza al norte del cantón, en la parroquia de Guanazán. Está formada por parcelas pequeñas sin riego, con pastizales y en un piso climático frío (Zona 28) con un porcentaje del 6,79%. A continuación, con el 6,27% de superficie y ubicadas al sur y sureste de Zaruma, en las parroquias de Salvias, Sinsao y Guizhaguiña, se encuentran áreas con parcelas grandes, sin riego, con pastizales y en un piso climático templado (Zona 60).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El pastizal es la cobertura principal del cantón Zaruma, con un porcentaje de ocupación del 44,74%, le sigue la vegetación arbustiva con el 22,64%, el páramo con el 13,11%, la vegetación herbácea con el 8,28% y el bosque nativo con el 8,01% (juntos suman el 96,79% del total de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón cubren el 3,21%, éstas son: cultivos, plantación forestal, erial, área poblada, infraestructura antrópica, cuerpo de agua, mosaico agropecuario y zonas sin información (cobertura nubosa).
- La superficie agropecuaria representa el 10,73% del área de estudio, con 30.363 ha. 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 caña de azúcar sobre todo al suroeste de la parroquia Guizhaguiña.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas medianas de Sierra (> 5 a ≤ 25 ha), con un aproximado de 16.569 ha, se componen principalmente de pastizales que se distribuyen por toda la superficie cantonal.
- Según datos levantados en campo se estima que la mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 30.268 ha. Esta superficie está distribuida por todo el territorio y, en general, son pastizales y cultivos de caña de azúcar y en menor proporción cultivos de plátano, maíz suave, café, naranja, mandarina, frutales, entre otros. Existen 95 ha de cultivos que disponen de riego ubicados en las parroquias de Abaín y Guanazán, aquí encontramos cultivos de cebolla colorada y pastos cultivados.
- En el cantón Zaruma se encuentra un aproximado de 29.290 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 29.193 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos existen paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de caña de azúcar, plátano y naranja.
- El cultivo de mayor superficie es la caña de azúcar, con un aproximado de 567 ha, que se encuentran al suroeste del cantón en la parroquia Guizhaguiña, le sigue el plátano con 181 ha, que se localizan sobre todo en las parroquias Zaruma, Sinsao, Arcapamba y Huertas, y los cultivos de maíz suave y café, que juntos suman 144 ha.

- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con 34.029 ha aproximadamente (51,98%), que van ligadas en especial a la vegetación arbustiva húmeda y a la vegetación herbácea de altura (páramo); se localizan sobre todo en el centro y este del cantón en las parroquias Guizhaguiña, Guanazán, Salvias y Abañín. Un porcentaje menor de la cobertura natural tiene el uso de pastoreo ocasional. El siguiente uso en importancia es el pecuario bovino extensivo con 29.290 ha (44,74%).

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 52,04% de la superficie total del cantón Zaruma, ocupando una superficie de 34.073 ha aproximadamente.
- La vegetación arbustiva húmeda es la cobertura más extensa ocupando el 22,63% de la superficie total del cantón. Representa el 43,47% de la cobertura natural existente, concretamente 14.812 ha. Está presente en las parroquias de Sinsao, Salvias, Huertas, Guizhaguiña, Guanazán, Malvas, Zaruma, Abañín, Muluncay Grande y por último se encuentra en el interior de Arcapamba. Su rango altitudinal se distribuye entre los 1.900 y 2.900 m.s.n.m.
- La vegetación herbácea de altura comprende el 11,15% de la superficie total del cantón de Zaruma. Representa el 21,42% de la cobertura natural existente ocupando un total de 7.297 ha. Su rango altitudinal varía entre los 2.900 y 3.900 m.s.n.m. Esta cobertura se halla distribuida en mayor grado sobre las parroquias de Guanazán, Guizhaguiña, Salvias, Huertas y por último en Sinsao.
- El bosque húmedo representa el 8,01% del área de estudio en el cantón Zaruma, representa el 15,40% de la cobertura natural existente, ocupando una superficie de 5.247 ha. Está presente en mayor grado en las parroquias de Abañín, Guanazán, Guizhaguiña, Salvias, Sinsao, Huertas, Malvas, Arcapamba, Zaruma y en menor medida se encuentra distribuida en el interior de Muluncay Grande. Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 2.200 y 2.900 m.s.n.m.

Sistemas productivos:

- Por la población involucrada, el valor económico y la superficie que ocupan (aproximadamente 25.630 ha), los sistemas de producción mercantil precapitalista dominan fuertemente en la economía del cantón.
- Por su cobertura y significado socioeconómico, el segundo sistema de producción es el marginal, que utiliza aproximadamente 4.502 ha y cubre el 6,88% del área de estudio.
- Por último se identificó el sistema combinado precapitalista, con 230 ha que representa el 0,35% de ocupación en el cantón. Está representado por la ganadería dedicada a la producción de leche de carácter semi-intensivo. Este sistema se localiza en las estribaciones y piedemonte de la cordillera occidental, entre los 800 y 2.000 m.s.n.m., y en las parroquias Guizhaguiña y Zaruma.

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, la vegetación arbustiva, la vegetación herbácea y el bosque húmedo 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 natural, principalmente causada a los bosques y al páramo debido a la expansión de la frontera agropecuaria en especial con la implementación de pastizales y el cultivo de caña de azúcar.
- Incentivar a los agricultores de la zona el manejo agroecológico de la producción agropecuaria y la gestión de los recursos naturales principalmente del agua para evitar la alteración del ecosistema circundante.

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 Zaruma. 2012. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Zaruma*. Zaruma, 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. Ortofotos digitales de 30 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m y VHR de 50 cm del cantón Zaruma. 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 cartografiables 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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SICOTERRAS

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

 Aceptar  Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización


Geobide


 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
 SGTERRAS

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTERRAS

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	
Categoría	

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	
					MANI	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
				FRÍO	CEBADA	CEREALES	
					QUINUA	CEREALES	
					TRIGO	CEREALES	
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS	
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS	
					AJO	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					ARVEJA	LEGUMINOSAS	
					CHOCHO	LEGUMINOSAS	
					HABA	LEGUMINOSAS	
				TEMPERADO	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	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	
				TEMPERADO	PLÁTANO	FRUTALES	
					BABACO	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
					CLAVEL	FLORES	
					FLORES DE VERANO	FLORES	
					FRUTILLA	HORTALIZAS	
					GRANADILLA	FRUTALES	
				INDICAR	MORA	FRUTALES	
					TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
					UVILLA	FRUTALES	
					OTRAS FLORES	FLORES	
					OTRAS FRUTAS	FRUTALES	
					OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS	
			PERMANENTE	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	BAJO CUBIERTA
					TE	INDUSTRIALES	
				TEMPERADO	MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
					MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
					ROSA	FLORES	BAJO CUBIERTA
					CAFÉ	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
					MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
					MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
					OTRAS PERMANENTES	OTROS	
			SEMIPERMANENTE	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)						
	NATURAL	OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS	ASOCIACIONES		OTRAS PLANTACIONES FORESTALES		
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA		INDICAR	MOSAICO AGROPECUARIO		
					COBERTURA 1 - COBERTURA 2		
					BOSQUE HÚMEDO		
					BOSQUE SECO		
					MANGLAR		
					MORETAL		
VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA							
VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA							
VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)							
TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA		INDICAR	VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA				
			VEGETACIÓN				
			HERBÁCEA SECA				
			VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL				
			VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)				
			ALBARRADA/RESERVORIO				
			EMBALSE				
			CANAL DE RIEGO				
			CAMPAMENTO EMPRESARIAL				
ÁREAS CON POCA O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA		NO APLICA	PILADORA		
		INFRAESTRUCTURA			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							
NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL	RÍO				
			LAGO/LAGUNA				
		LITORAL	POZA				
			CASQUETE GLACIAR				
		DESCUBIERTO			MARISMA		
					ESTUARIOS		
	AFLORAMIENTO ROCOSO						
	BANCO DE ARENA						
	PLAYA						
	ÁREA EROSIONADA						
					ÁRFA 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 (%)
3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	6	0,02
	Subtotal				6	0,02
3200-3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	433	1,43
	Subtotal				433	1,43
2800-3200	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.719	8,96
	Subtotal				2.719	8,96
2400-2800	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.051	10,05
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	2	0,01
	Subtotal				3.053	10,05
2000-2400	Cultivo	Maíz suave	Fréjol	No aplica	3	0,01
	Subtotal				3	0,01
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4.333	14,27
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	31	0,10
	Subtotal				4.363	14,37
1600-2000	Cultivo	Maíz suave	Fréjol	No aplica	43	0,14
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	7	0,02
		Cebolla colorada	No aplica	No aplica	5	0,02
		Plátano	Maíz duro	Café	3	0,01
		Maíz duro	No aplica	No aplica	0,05	1,6E-04
	Subtotal				59	0,19
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	6.474	21,32
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	98	0,32
	Subtotal				6.573	21,65
1200-1600	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	91	0,30
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	21	0,07
		Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	No aplica	18	0,06
		Plátano	Café	No aplica	15	0,05
		Plátano	Naranja	Café	14	0,05
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Naranja	14	0,05
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Café	12	0,04
		Plátano	No aplica	No aplica	12	0,04
		Café	No aplica	No aplica	10	0,03
		Café	Plátano	No aplica	10	0,03
		Naranja	Plátano	Pasto cultivado	10	0,03
		Naranja	Plátano	Maíz duro	9	0,03
		Mandarina	Naranja	Plátano	9	0,03
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Café	9	0,03
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Naranja	8	0,03
		Caña de azúcar artesanal	Naranja	Plátano	8	0,03
		Plátano	Naranja	No aplica	7	0,02
		Plátano	Mandarina	Caña de azúcar artesanal	7	0,02
		Mandarina	Plátano	Naranja	7	0,02
		Mandarina	Caña de azúcar artesanal	Plátano	7	0,02
		Mandarina	Naranja	Café	6	0,02
		Plátano	Naranja	Caña de azúcar artesanal	6	0,02
		Naranja	Mandarina	Café	6	0,02
		Naranja	Mandarina	Pasto cultivado	5	0,02
		Plátano	Mandarina	Yuca	5	0,02
		Plátano	Maíz suave	Naranja	5	0,02
		Naranja	Caña de azúcar artesanal	Maíz duro	4	0,01
		Maíz duro	No aplica	No aplica	4	0,01
		Café	Plátano	Maíz duro	4	0,01
		Naranja	No aplica	No aplica	4	0,01
		Mandarina	Yuca	Caña de azúcar artesanal	4	0,01
		Maíz suave	No aplica	No aplica	4	0,01
		Plátano	Mandarina	Naranja	3	0,01

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
1200-1600	Cultivo	Café	Mandarina	Naranja	3	0,01
		Mandarina	Naranja	No aplica	3	0,01
		Naranja	Plátano	Caña de azúcar artesanal	3	0,01
		Café	Plátano	Naranja	3	0,01
		Plátano	Yuca	Café	3	0,01
		Naranja	Plátano	No aplica	3	0,01
		Plátano	Maíz duro	Café	3	0,01
		Mandarina	Plátano	Yuca	3	0,01
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	No aplica	3	0,01
		Caña de azúcar artesanal	Yuca	Maíz duro	2	0,01
		Plátano	Mandarina	No aplica	2	0,01
		Maíz duro	Maíz duro	No aplica	2	0,01
		Yuca	Plátano	Vegetación arbustiva húmeda	1	0,004
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Mango	1	0,004
		Naranja	Pasto cultivado	No aplica	1	0,004
		Plátano	Maíz duro	Naranja	1	0,004
		Plátano	Café	Naranja	1	0,003
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Maíz duro	1	0,002
		Café	Caña de azúcar artesanal	Maíz duro	0,5	0,002
		Plátano	Mandarina	Vegetación arbustiva húmeda	0,4	0,001
	Subtotal				397	1,31
	Mosaico agropecuario	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	10	0,03
	Subtotal				10	0,03
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	6.941	22,86
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	199	0,66
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	64	0,21
		Pasto cultivado con presencia de árboles	Caña de azúcar artesanal	No aplica	30	0,10
		Pasto cultivado con presencia de árboles	Naranja	No aplica	4	0,01
	Subtotal				7.238	23,84
800-1200	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	357	1,18
		Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	No aplica	45	0,15
		Cebolla colorada	No aplica	No aplica	43	0,14
		Plátano	Naranja	Café	27	0,09
		Café	Plátano	No aplica	12	0,04
		Café	No aplica	No aplica	11	0,04
		Naranja	Café	Plátano	7	0,02
		Café	Caña de azúcar artesanal	Maíz duro	7	0,02
		Plátano	Naranja	Caña de azúcar artesanal	7	0,02
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Naranja	7	0,02
		Plátano	Yuca	No aplica	6	0,02
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	No aplica	5	0,02
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Maíz duro	5	0,02
		Plátano	Mandarina	Yuca	4	0,01
		Café	Plátano	Caña de azúcar artesanal	4	0,01
		Plátano	Café	No aplica	4	0,01
		Plátano	Naranja	No aplica	3	0,01
		Plátano	Café	Yuca	3	0,01
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Naranja	3	0,01
		Mandarina	Yuca	Caña de azúcar artesanal	3	0,01
		Plátano	Mandarina	Caña de azúcar artesanal	2	0,01

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
800-1200	Cultivo	Plátano	Naranja	Mango	2	0,01
		Yuca	Caña de azúcar artesanal	Plátano	2	0,01
		Naranja	Plátano	Maíz duro	2	0,01
		Plátano	Mandarina	Vegetación arbustiva húmeda	2	0,01
		Caña de azúcar artesanal	Café	Naranja	2	0,01
		Maíz duro	Yuca	Caña de azúcar artesanal	2	0,01
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Mango	2	0,01
		Naranja	No aplica	No aplica	2	0,01
		Café	Plátano	Naranja	2	0,01
		Maíz duro	Caña de azúcar artesanal	Plátano	2	0,01
		Yuca	Maíz duro	Naranja	2	0,01
		Plátano	Piña	Café	1	0,005
		Caña de azúcar artesanal	Naranja	No aplica	1	0,005
		Plátano	Café	Naranja	1	0,004
		Plátano	No aplica	No aplica	1	0,003
		Mandarina	Plátano	Yuca	1	0,002
		Naranja	Mandarina	Pasto cultivado	0,3	0,001
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Café	0,2	0,001
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Café	0,2	0,001
		Mandarina	Naranja	No aplica	0,1	4,3E-04
		Mandarina	Caña de azúcar artesanal	Plátano	0,03	8,6E-05
	Subtotal				593	1,95
	Mosaico agropecuario	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	2	0,01
	Subtotal				2	0,01
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.943	12,99
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	101	0,33
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	Vegetación arbustiva húmeda	26	0,09
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	26	0,09
		Pasto cultivado	Plátano	Café	6	0,02
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	Plátano	5	0,02
		Pasto cultivado	Plátano	Caña de azúcar artesanal	2	0,01
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	2	0,01
		Pasto cultivado con presencia de árboles	Caña de azúcar artesanal	No aplica	1	0,004
	Subtotal				4.112	13,54
400-800	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	9	0,03
		Maíz duro	No aplica	No aplica	1	0,004
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	1	0,002
	Subtotal				10	0,03
	Infraestructura antrópica	Granja piscícola	No aplica	No aplica	0,01	2,8E-05
	Subtotal				0,01	2,8E-05
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	640	2,11
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	152	0,50
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	Plátano	0,2	0,001
	Subtotal				792	2,61
Total				30.363	100,00	

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
Ismael Hidalgo
Carlos Medina

Técnicos de campo:

Ivet Ausin
Adrián Cedillo
Fernando Cevallos
Giuseppe García
Santiago Herrera
Fabrício Moreno
Iván Quishpe