

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN SAQUISILÍ/BLOQUE 1.1

PROYECTO:

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

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

NOVIEMBRE, 2014

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 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	9
II.	INSUMOS	10
III.	METODOLOGÍA	12
3.1	Características del producto generado:	13
3.2	Descripción general de la metodología de trabajo	13
3.2.1	Recopilación de información	14
3.2.2	Encuestas al personal clave	14
3.2.3	Cobertura y uso de la tierra	15
3.2.3.1	Fotointerpretación	15
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 SAQUISILÍ	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	24
4.6	Uso y cobertura de la tierra	24
4.7	Actividad económica y producción	24
V.	INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	24
VI.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	25
VII.	RESULTADOS	27
7.1	Cobertura y uso de la tierra	27
7.1.1	Cultivos y pastizales	29
7.1.1.1	Tamaño de parcelas	30
7.1.1.2	Riego	30
7.1.1.3	Pastos cultivados	31
7.1.1.4	Cultivos	32
7.1.1.5	Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuarios	33
7.1.2	Cobertura vegetal natural	34
7.1.2.1	Vegetación herbácea húmeda	35
7.1.2.2	Vegetación herbácea seca	36

7.1.2.3	Vegetación herbácea de humedal	36
7.1.2.4	Vegetación arbustiva húmeda	37
7.1.2.5	Vegetación arbustiva seca.....	37
7.1.2.6	Vegetación herbácea de altura	38
7.1.3	Otras coberturas	38
7.1.4	Uso de la tierra	39
7.2	Sistemas productivos (SP)	41
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos:.....	41
7.2.2	Sistemas existentes.....	42
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	44
a.	Sistema agrícola empresarial:.....	44
b.	Sistema pecuario empresarial:.....	44
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	45
a.	Sistema agrícola combinado:.....	45
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	45
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	46
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	46
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	47
a.	Sistema agrícola marginal:	48
b.	Sistema pecuario marginal:	48
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:.....	48
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	49
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	50
VIII.	CONCLUSIONES	52
IX.	RECOMENDACIONES	53
X.	BIBLIOGRAFÍA	55
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	56
XII.	ANEXOS.....	62

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	10
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.....	17
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción	18
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	20
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.....	31
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración	35
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	39
Cuadro 7.1.4. 1 Usos de la tierra	40
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Saquisilí.....	42
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	43
Cuadro 7.2.3 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)	49
Cuadro 7.2.4 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	49
Cuadro 7.2.4 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuaria	50
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	50
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Saquisilí	11
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM	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 Saquisilí	18
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	21
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Cotopaxi	22
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Saquisilí.....	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	33
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	34
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	40
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios	42
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	29
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	41
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Saquisilí	43

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	32
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de papa	32
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz suave	33
Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	35
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea seca.....	36
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	36
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	37
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva seca	37
Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación herbácea de altura.....	38
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de eucalipto	39
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, pasto cultivado	44
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, cultivo de brócoli	45
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de papa.....	46
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave	47

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	62
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra	62
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización	63
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	63
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	64
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	69

I.INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2.461/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.

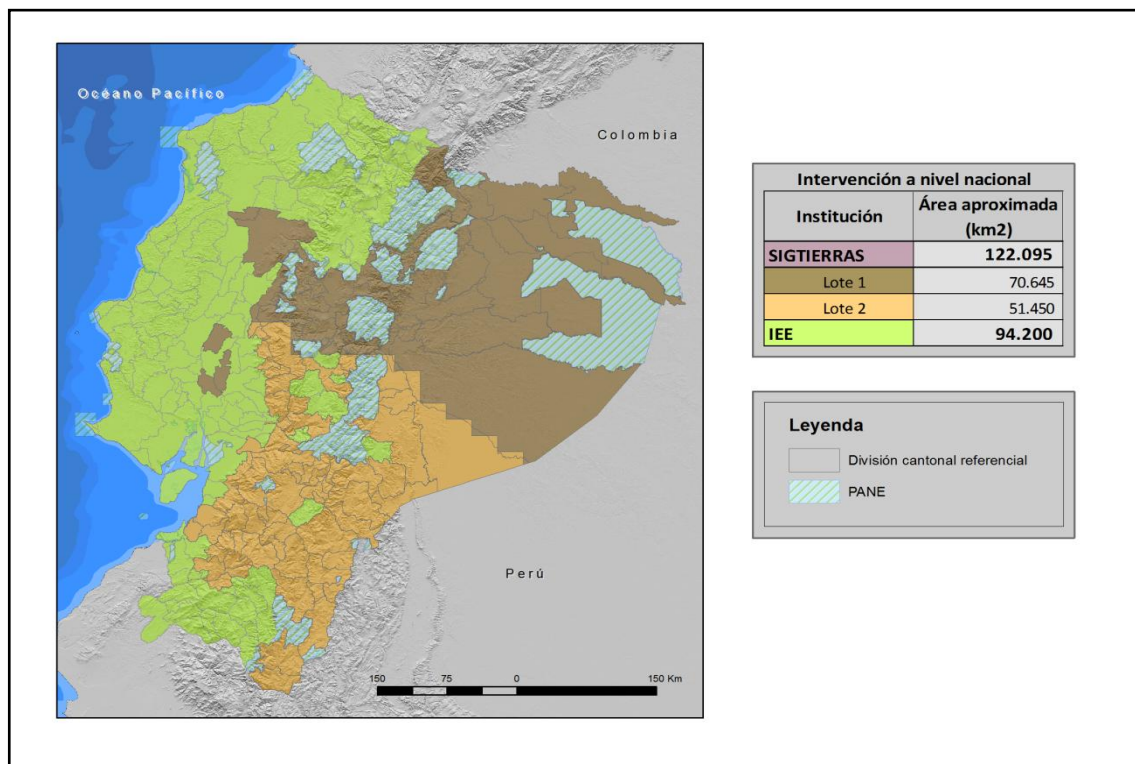
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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 Saquisilí se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

El insumo principal utilizado en la fotointerpretación es la **ortofoto digital** que tiene las siguientes características:

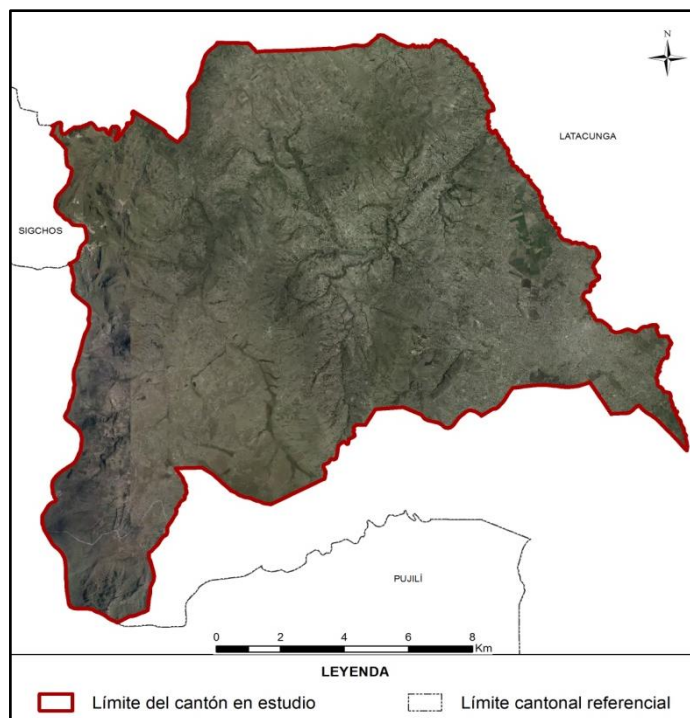
Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Periodo	Sensor	Pixel	Procedencia	Superficie cubierta
ÑIII_E1	2011 (Jul – Sep) (Oct – Dic)	Ortofoto Digital	30 cm	SIGTIERRAS	Cantón completo
ÑIII_E2	2011 (Ene – Mar) (Oct – Dic)				
ÑIII_E3	2011 (Oct – Dic)				
ÑIII_E4	2011 (Ene – Mar) (Oct – Dic)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Como se observa en la figura 2.1, la ortofoto 30 cm de SIGTIERRAS cubre todo el cantón.

Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Saquisilí



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Se ha utilizado también la **cartografía base 1:5.000 del IGM** (Instituto Geográfico Militar), aunque sólo de forma parcial (en la figura 2.2, en verde). De este insumo se ha extraído la información referente a red hídrica y vial, en todos aquellos elementos que cumplan con una anchura $\geq 12,5$ m.

Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios

Información requerida	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
Mapa de Priorización de Páramos (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Censo Florícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Cultivos Predominantes Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
Riego Sierra	Información referencia	CNRH-MAGAP	1:50.000	2000	.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 cantonal	Información de referencia	GAD de Saquisilí	-	2011-2030	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

III.METODOLOGÍA

En este apartado se va a describir, 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:

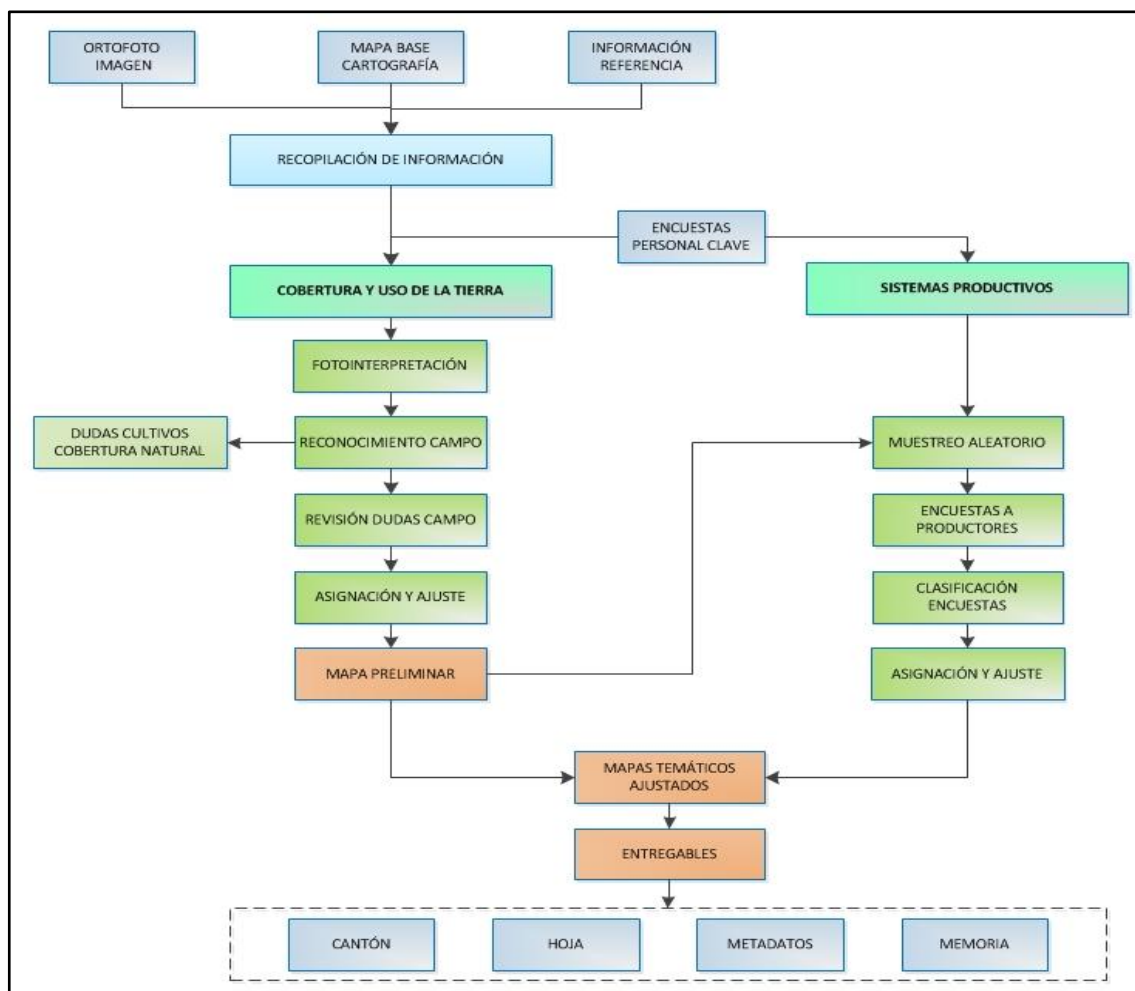
- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas 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 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
- Controles de calidad

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

Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos)

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

Es la fase inicial del proceso de producción en la cual se recopilan todos los insumos, principales y de referencia, mencionados en el punto II. Insumos. El insumo principal sobre el que se basa la fotointerpretación son las ortofotos digitales y las imágenes de satélite (donde no hay ortofoto) 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 es 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 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

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

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: CFC-03-07-0025 Fecha descripción: 12/03/2014
Código Salida: 03 Código Responsable: 07 Número Ficha: 25

Coordenadas
Longitud: -78.61968891963 X: 764.915.74
Latitud: -0.864987975049 Y: 9.904.309.66
Altitud: 2846.291992

Ubicación
PROVINCIA: COTOPAXI
CANTON: LATACUNGA
PARROQUIA: ALAQUES (ALAEQUEZ)

A. Identificación
Nombre de la Entidad Encuestada: gad alanquez
Representante: raul heriberto chicaiza guanaluiza
Cargo: vicepresidente
Teléfono: 2262828
Nº Integrantes: 6

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

Agrícola	60	%	Avícola	0	%
Pecuaría	40	%	Minera	0	%
Forestal	0	%	Otros	0	%

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes
Pequeño sierra

2.3. Comunas

Sup. ha	4
Núm. Integrantes	50
Sup. ha/Comunero	0.08

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

¿Cuáles? % de Participación

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

¿Cuántas? Sup. total/ha

4 30

3. Producción Agrícola

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización
maíz	60	0	local	30	Consumidor
inócul	20	0	local	10	Consumidor
haba	20	0	local	10	Consumidor

3.1. Tenencia de la tierra
¿Tiene título de propiedad?
SI 90 %
NO 10 %

3.2. Precio de la tierra
¿Cuánto cuesta la ha o cuadra de terreno?
5.000
¿A que atribuye ese valor?
ubicación
servicios básicos
acceso a la carretera

3.3. Riego
¿Disponen de agua para regadío?
SI Pública 100 % Fuente: condor pacha, quind
NO Privada 0 %
¿Existen canales de riego?
SI NO
USD/ha/Ciclo 0

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

3.4. Asistencia Técnica
¿Recibe asistencia? Institución
SI NO

3.5. Agroproducción
¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios?
SI NO
¿Cuales? asociación de pequeños proc

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción
SI NO
Tipo:

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización
solistas	2000	15	80	Industria

5. Accesibilidad a servicios

Vías	SI NO	Estado
Salud	SI NO	Mal
Educación	SI NO	Bien
Teléfono fijo	SI NO	Regular
Internet	SI NO	

#. Observaciones Generales
los rendimientos de la leche están expresados en litros/vaca/día

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.

La unidad de trabajo es la carta 50.000.

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 60 (amazonía) cm de resolución, las imágenes de satélite de media ($\leq 5\text{m}$) y alta resolución ($\leq 1\text{m}$) 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:

- Resolución de dudas puntuales del fotointérprete, tanto de cobertura vegetal natural, como de cobertura y uso de la tierra.
- Realización de un barrido del territorio en las áreas cultivadas. En estas áreas de cultivos, el trabajo va a ser exhaustivo 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 accesoría 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 realiza 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 realiza 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 toman 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 unas 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.

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 (50ha)	0,25 km ² (25ha)	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

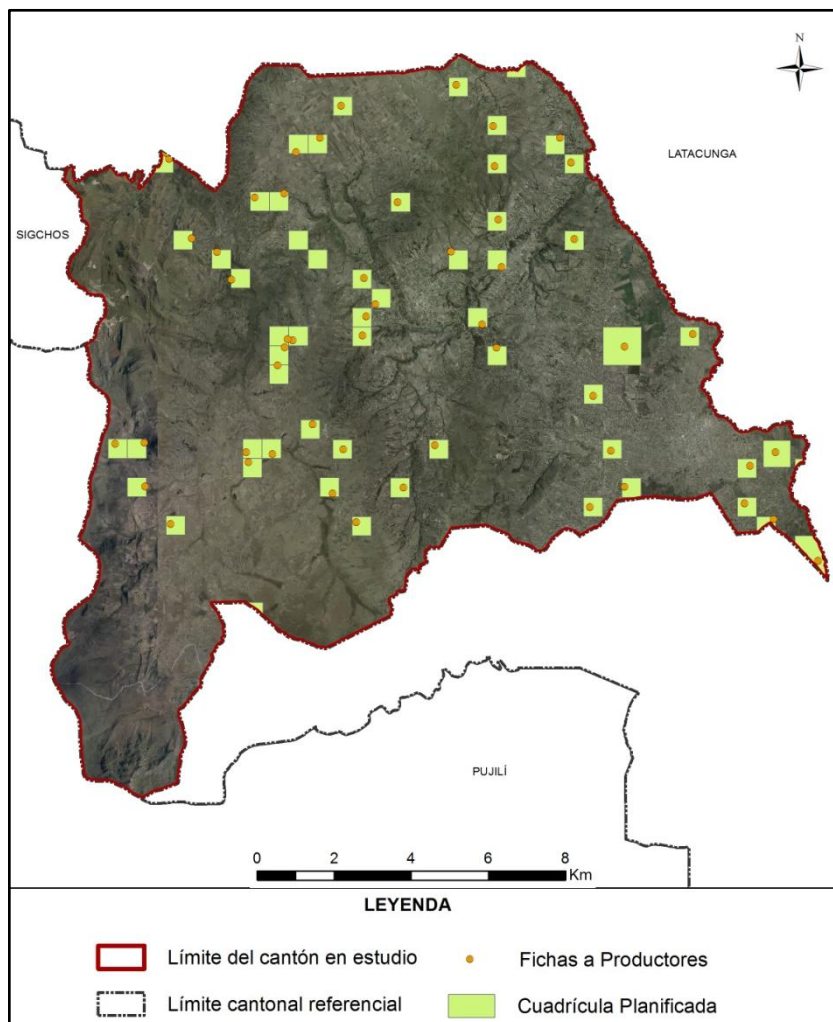
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generan unas cuadrículas que tienen asignada una cobertura. El técnico encuestador tiene que ir a esa zona de la cuadrícula y realizar 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 Saquisilí



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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, trabajo, 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.

En los polígonos con coberturas y tamaños de parcela iguales a aquéllos en los que han recibido una encuesta, se hace una extrapolación de datos ya que se trata de zonas homogéneas de cultivo.

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

3.2.5 Controles de calidad

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

- 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 y costosos 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 particulares generales y comunes que posibiliten:

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

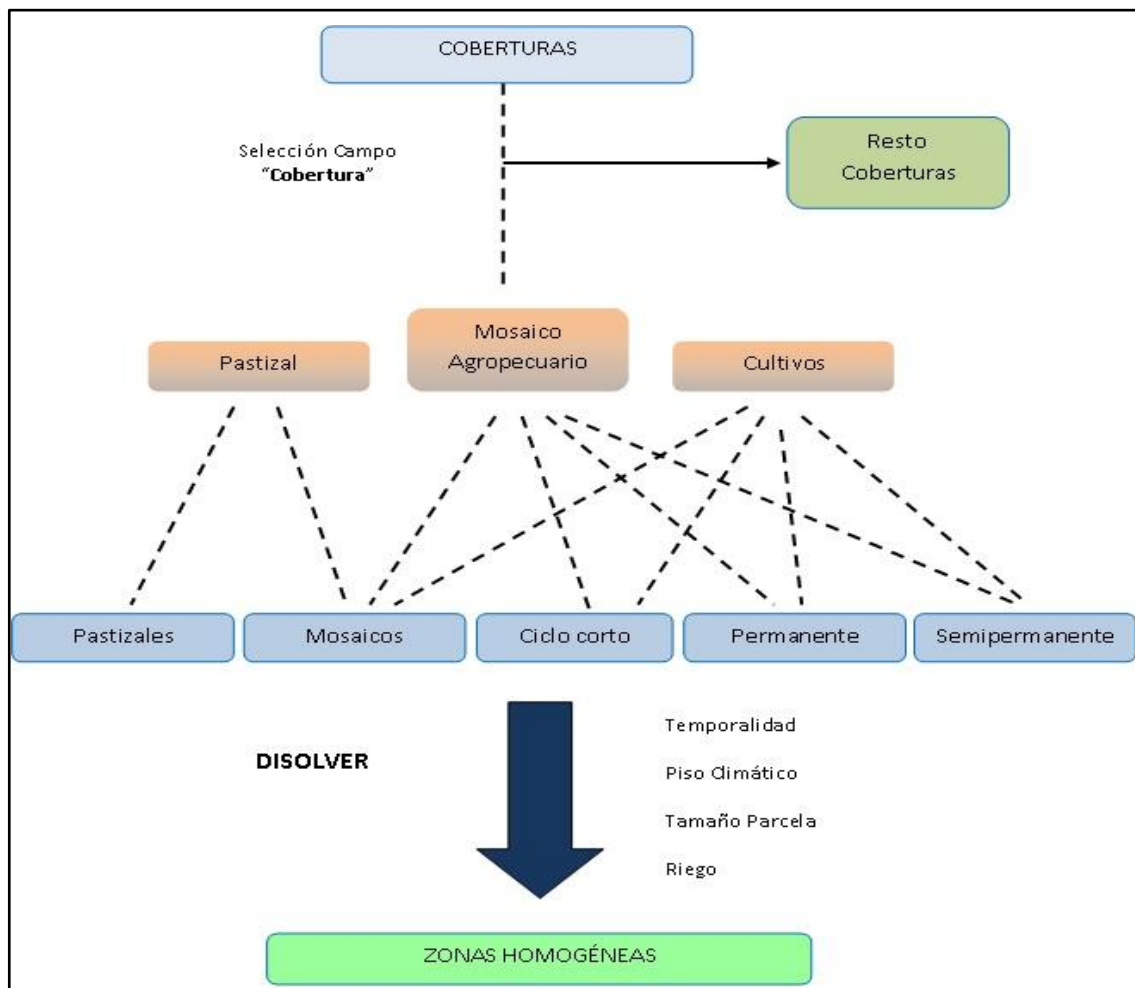
Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos:

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

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 SAQUISILÍ

4.1 Marco geográfico y poblacional

Corresponde a la región centro norte de la sierra del país, formando parte de los territorios de las cordilleras Oriental y Occidental de los Andes. Política y administrativamente pertenece a la provincia de Cotopaxi.

La ciudad de Saquisilí como cabecera cantonal esta a 11 km de la ciudad de Latacunga (cabecera provincial de Cotopaxi) y a 70 kilómetros aproximadamente de Quito (Capital de la República). Fue fundada como cantón el 18 de Octubre de 1943.

Su principal eje vial que lo vincula con el norte y sur del país es la carretera panamericana.

Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Cotopaxi

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Geográficamente se localiza entre las siguientes coordenadas: Latitud 78° 39' 59,2" norte, Longitud 0° 50' 19,3" Este y altitudes entre 2.900 a 4.200 m.s.n.m.

Sus límites son: Al norte y este con el cantón Latacunga, al sur los cantones Latacunga y Pujilí, y al oeste los cantones Pujilí y Sigchos. (PDOT cantón Saquisilí, 2011-2030)

El cantón tiene una superficie de 208 km² aproximadamente según datos de la CELIR (2010-2012) y comprende cuatro parroquias: una parroquia urbana que es la de Saquisilí, donde se asienta la cabecera cantonal que lleva el mismo nombre; y tres parroquias rurales: Canchagua, Chantilín y Cochapamba.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Saquisilí

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Con 25.320 habitantes en el cantón (INEC, 2010), la población urbana corresponde al 28,46%, mientras que la rural corresponde el 71,54% restante. La mayoría de la población es de raza indígena con raíces propias y que han mantenido sus tradiciones ancestrales.

El cantón Saquisilí, es considerado un cantón rural, presenta un porcentaje de pobreza del 72,4% y 23,9% de indigencia (de acuerdo con datos del INEC), superiores a los porcentajes que presenta la Provincia; esta situación afecta en mayor medida a la población indígena.

4.2 Clima

Siguiendo con la clasificación climática de Köppen, y de acuerdo con el Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para la elaboración de Planes de Desarrollo Provinciales (MAG, 2002), el cantón queda caracterizado por el clima ecuatorial de Alta Montaña y el clima ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo.

El primero es el que más territorio cubre del cantón y se corresponde con altitudes superiores a los 3.000 m.s.n.m. El clima ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo comprende una superficie inferior, en el entorno del corredor interandino.

Las temperaturas medias más bajas (6°C) se encuentran en el sector oeste del cantón, en donde se alcanzan las mayores alturas, las más altas coinciden con la zona de valle, al este. La temperatura media máxima es de unos 12°C. Las precipitaciones medias anuales varían entre los 500 y los 1.000 mm.

4.3 Suelos

Las tierras agropecuarias de este cantón se desarrollan sobre las siguientes ordenes de suelos, de acuerdo con la clasificación de la Soil Taxonomy, descrita en el Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para la elaboración de Planes de Desarrollo Provinciales (MAG, 2002) y el PDOT cantón Saquisilí, 2011-2030:

Inceptisol: Suelos volcánicos recientes, con características poco definidas, predominan en la cordillera de los andes junto a los entisoles, con alto contenido de materia orgánica, pero tienen una baja tasa de descomposición de la materia orgánica debido a las bajas temperaturas. Representan aproximadamente el 40% del territorio cantonal.

Mollisoles: son suelos de los ecosistemas de pastizales. Es de horizonte superficial fértil, conocido como un epipedón mólico, como resultados de la adición a largo plazo de materiales orgánicos derivados de raíces de las plantas, son suelos productivos debido a su alta fertilidad. Estos suelos están presentes en la parte central del territorio, la mayor parte se encuentran sobre relieves colinado, escarpado, ligera y moderadamente ondulado. Representan un 30% del territorio.

Entisoles: Cubren más o menos el 20% de la superficie cantonal, son suelos jóvenes y sin horizontes genéticos naturales o incipientes, son pobres en materia orgánica, y en general responden a abonos nitrogenados, son suelos que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles.

Para más información consultar los datos recogidos en la temática de Geopedología del proyecto: “Levantamiento de cartografía temática escala 1:25.000”.

4.4 Hidrografía y cuencas

El Río Pumacunchi que nace en las alturas de los Ilinizas, es la única red hidrográfica del cantón y que fluye en sentido norte - sur, constituyéndose en el límite este con el cantón Latacunga. Conjuntamente con los ríos Saquimala y Aláquez forman en la parte alta, el río

Cutuchi, este con otros tributarios da origen al Río Patate en la parte media de la gran Cuenca del Río Pastaza. (PDOT cantón Saquisilí, 2011-2030)

4.5 Particularidades

Uno de los aspectos más importantes lo constituye la Feria Comercial de los días jueves que expresa gran parte de su riqueza cultural, social y económica. Los eventos feriales, que tiene ámbito regional, se realizan en 8 plazas ubicadas en la ciudad de Saquisilí, cada una comercializa productos específicos: Plaza Gran Colombia (papa, legumbres y hortalizas), Plaza de animales (ganado bovino, ovino y porcino), Plaza Kennedy (granos secos), Plazoleta Juan Montalvo (confites y calzado), Plaza 18 de octubre (artesanías de Otavalo, Cotacachi y Tigua), Plaza San Juan Bautista (calzado y prendas de vestir), Plaza Vicente Rocafuerte (aves de corral, cuyes, conejos, muebles y materiales de ferretería) y el Camal Municipal (faena de animales bovino, ovino y porcino).

Dentro de los actores sociales que promueven el desarrollo local de Saquisilí se registra alrededor de 75 agrupaciones de derecho y la presencia influyente de las iglesias evangélica y católica, que juegan un papel muy importante en la sociedad. (PDOT cantón Saquisilí, 2011-2030)

4.6 Uso y cobertura de la tierra

Según el Plan de Desarrollo y Ordenación Territorial de este Cantón, la principal cobertura son los cultivos ubicados en las parroquias de Canchagua, Saquisilí y Chantilín. De todas las tierras cultivadas, un porcentaje minoritario tienen riego.

Destaca la superficie ocupada por páramo, el cual se localiza en la parroquia Cochapamba al oeste del cantón coincidiendo con las principales alturas del cantón. (PDOT cantón Saquisilí, 2011-2030).

4.7 Actividad económica y producción

La actividad agrícola-ganadera es la predominante como fuente de ingresos económicos en la mayoría de familias del cantón Saquisilí. La parroquia que más depende de la actividad primaria es Cochapamba, según el Plan de Desarrollo y Ordenación Territorial del Cantón Saquisilí.

Además de esa actividad se dedican en orden de importancia al comercio, construcción, manufactura y enseñanza. La población que vive de estas actividades económicas se concentra en la parroquia de Saquisilí.

La economía de la población está ligada principalmente con la producción en el campo y el comercio, y de manera secundaria la crianza de animales. Además, existe una importante producción artesanal, manufacturera y actividad turística. (PDOT cantón Saquisilí, 2011-2030).

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 exhaustivo del territorio. El trabajo de campo en el cantón Saquisilí se ha realizado en los meses de abril, mayo y septiembre de 2014.

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 Saquisilí se han realizado en los meses de mayo, junio y julio de 2014.

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

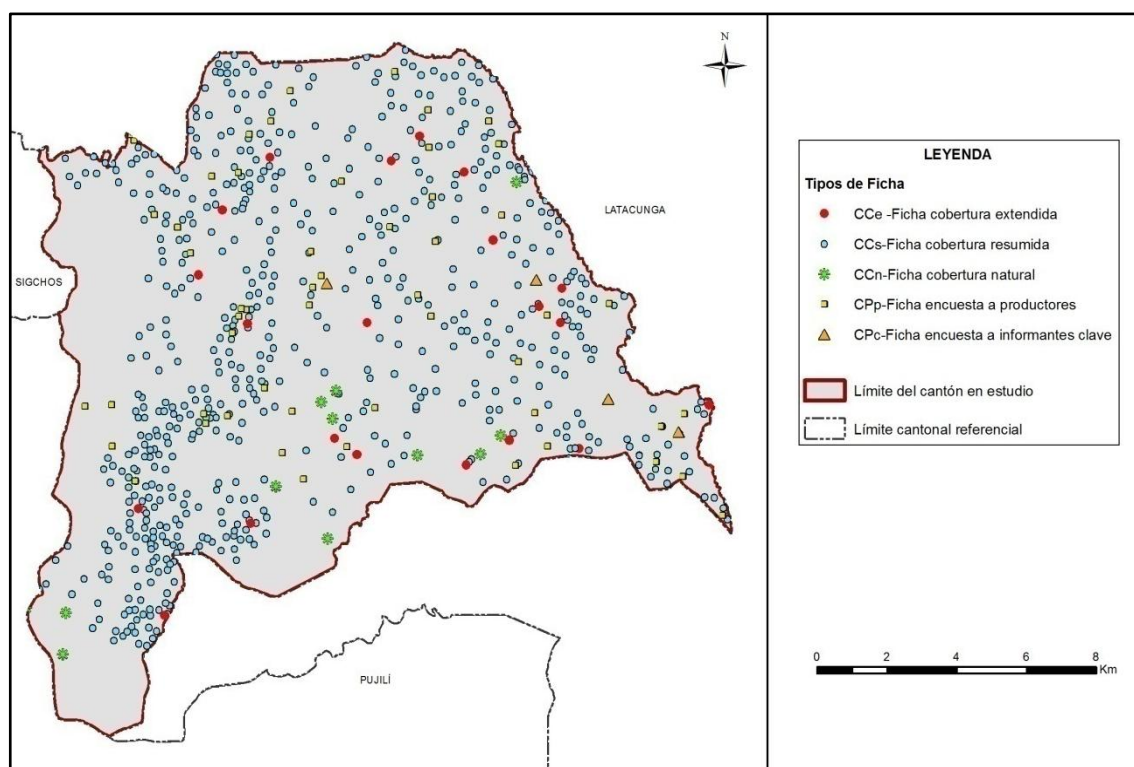
En el siguiente cuadro se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el Cantón de estudio:

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	2
Número Total Fichas Cobertura Resumida	618
Número Total Fichas Cobertura Extendida	21
Número Total Fichas Cobertura Natural	11
Número de Encuestadores	3
Número Total Encuestas Sistemas Producción	53
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	4

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



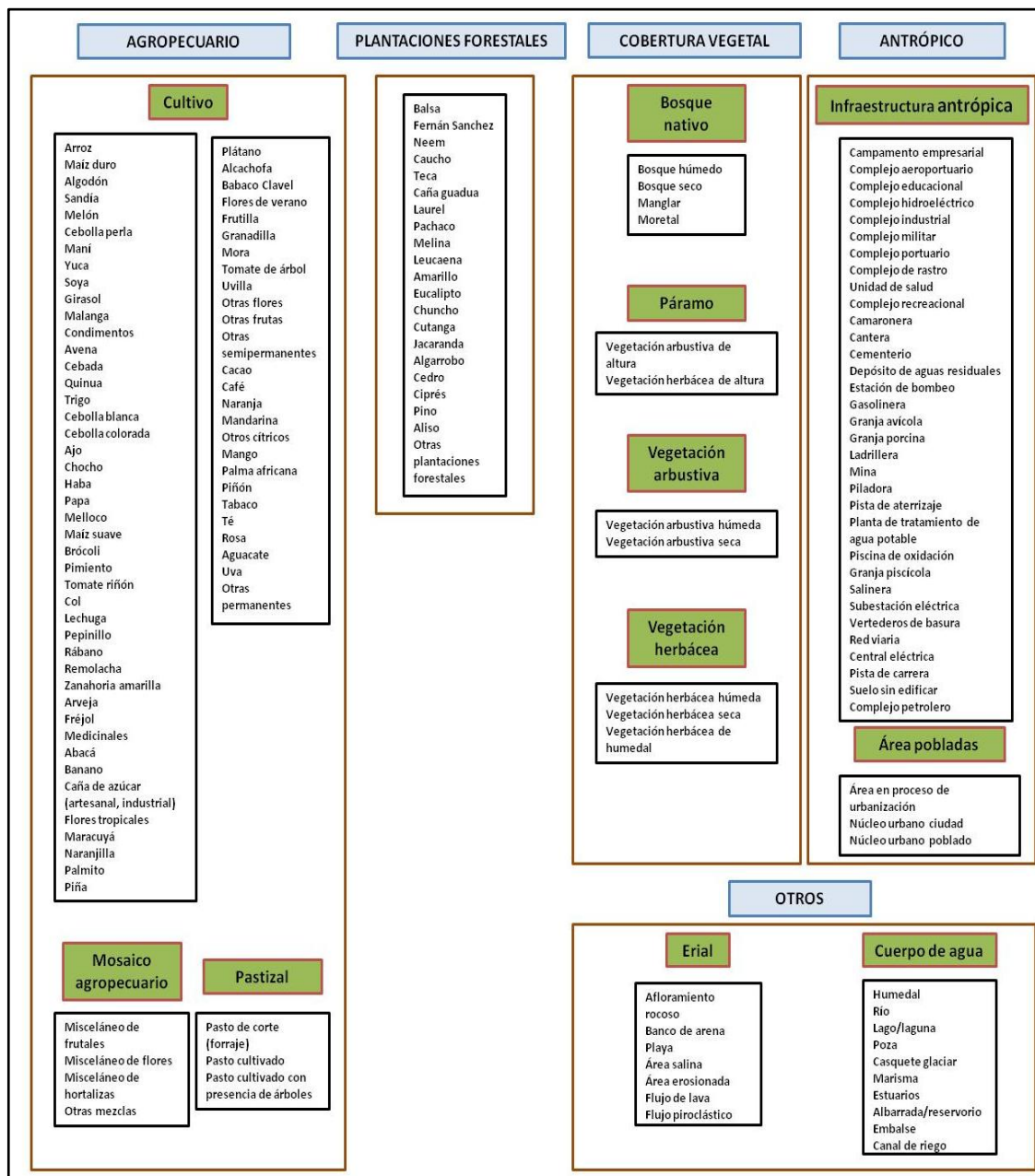
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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.

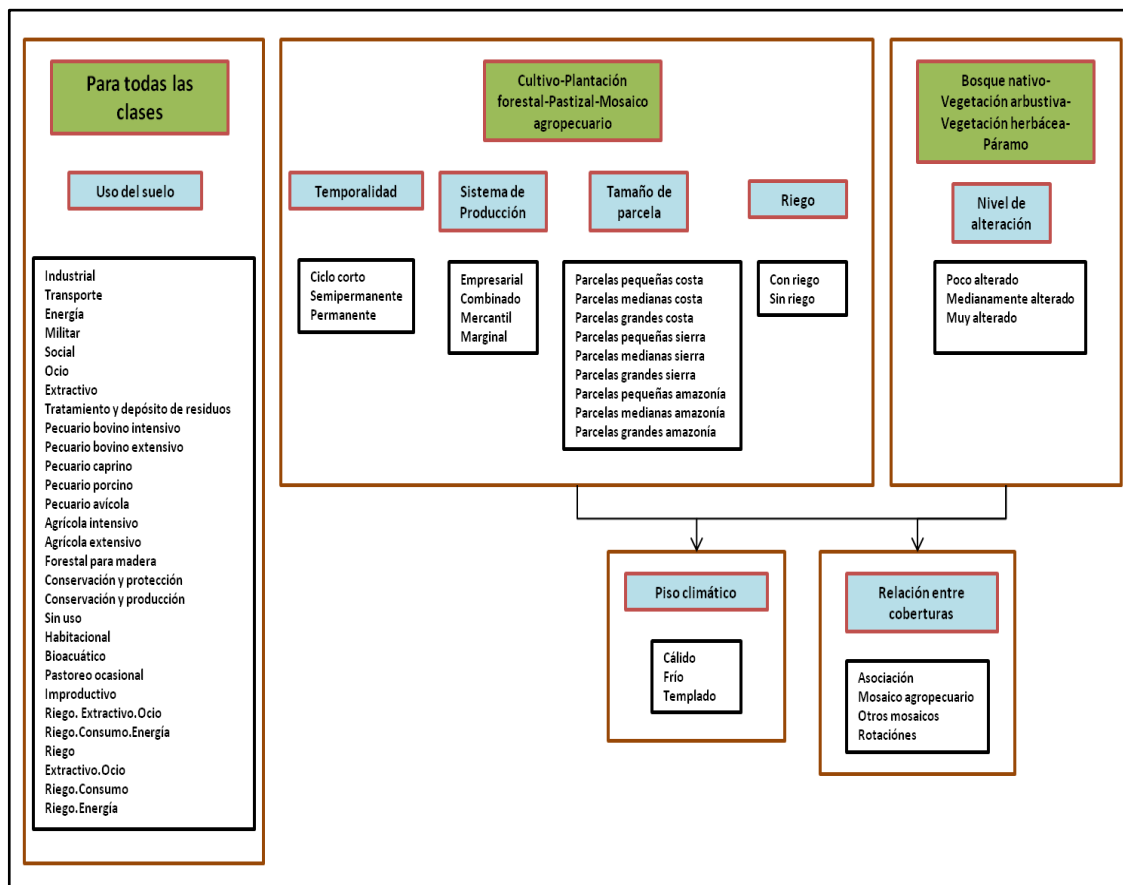
En la figura 6.1 se muestra la leyenda utilizada en esta temática que está estructurada de una forma jerárquica con 12 clases principales y las coberturas asociadas a cada una de ellas.

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

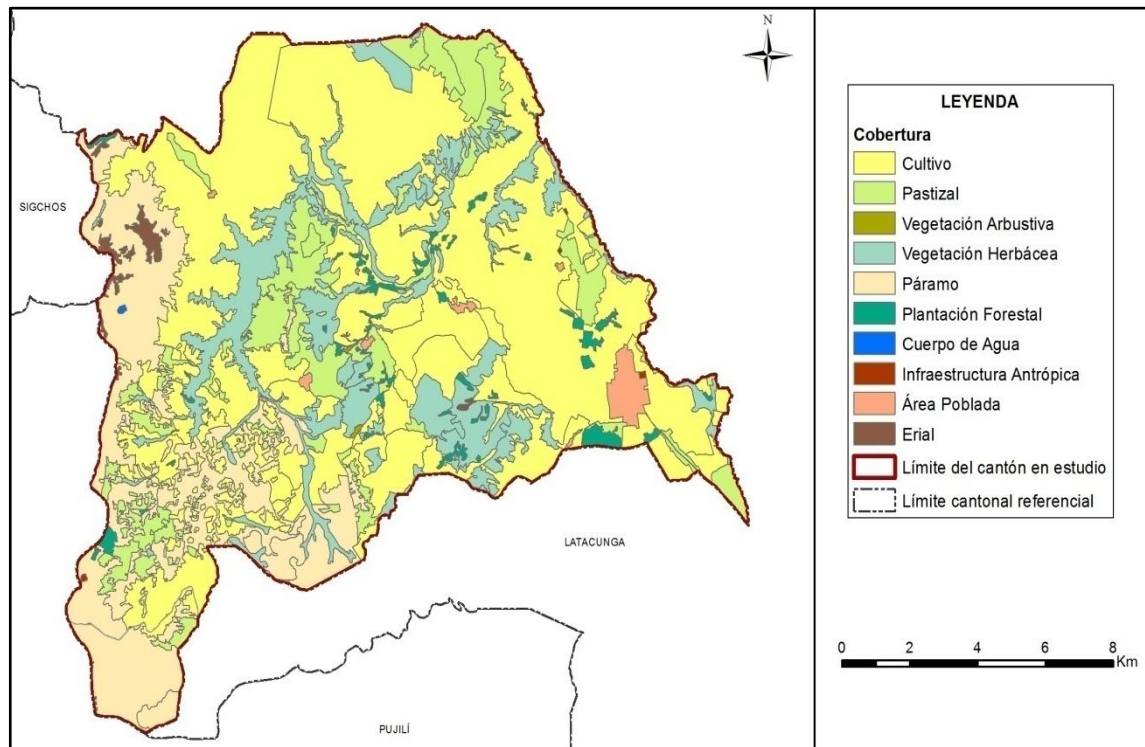
7.1 Cobertura y uso de la tierra

Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos proporcionadas por SIGTIERRAS del año 2011 en los períodos de Enero-Marzo, Julio-Septiembre y Octubre-Diciembre, 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 obtienen salidas en 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 su 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 10 coberturas para el cantón Saquisilí.

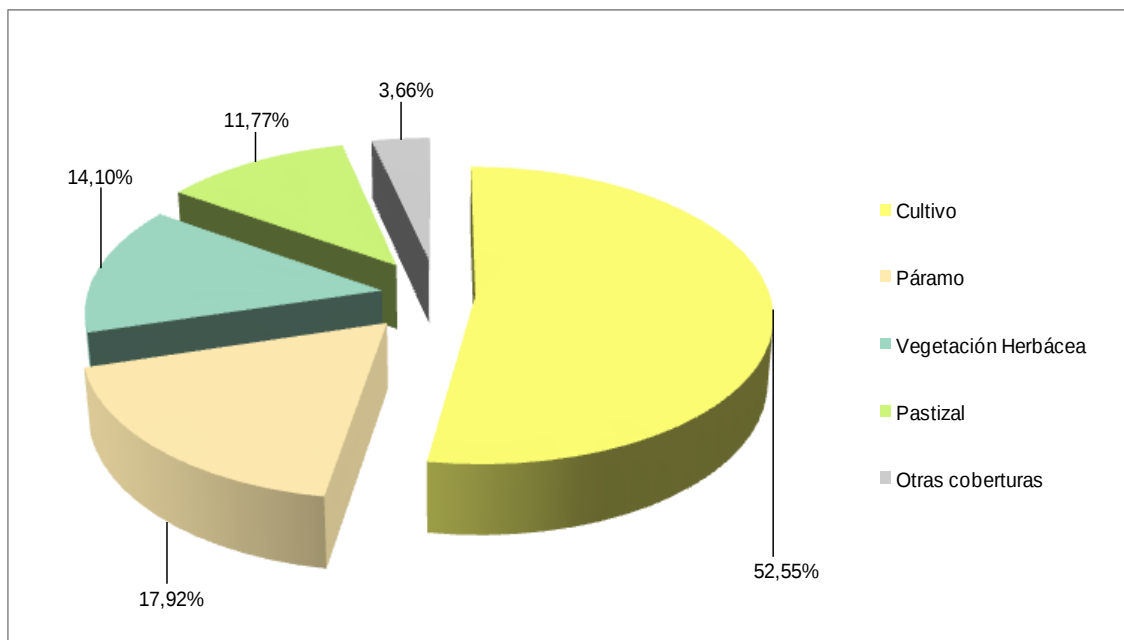
Figura 7.1. 1 Principales coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	10.937	52,55
Páramo	3.730	17,92
Vegetación Herbácea	2.935	14,10
Pastizal	2.449	11,77
Plantación Forestal	352	1,69
Área Poblada	227	1,09
Erial	144	0,69
Infraestructura Antrópica	21	0,10
Vegetación Arbustiva	14	0,07
Cuerpo de Agua	4	0,02
Total	20.813	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Territorialmente el cantón Saquisilí tiene 20.813 ha aproximadamente, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: los cultivos ocupan la mayor área del cantón, con el 52,55%, seguido de páramo con el 17,92%, vegetación herbácea el 14,10% y pastizal el 11,77% (juntos suman el 96,34% del total territorial del cantón), las otras coberturas tan sólo representan el 3,66%, estas son: plantaciones forestales, área poblada, eriales, infraestructura antrópica, vegetación arbustiva y cuerpos de agua.

Las coberturas mayoritarias en el cantón son el maíz suave y la papa. Alrededor de 4.551 y 4.494 ha respectivamente, que representan el 82,70% de los cultivos, además de la cebolla blanca que representa el 10,10% de cultivos con 1.104 ha.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 13.386 ha, que representan el 64,32% del total de la superficie del cantón. La particularidad del uso de la tierra del cantón se observa en la distribución de los cultivos y de los pastizales en todo el territorio desde la parte más baja con 2.800 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m. al oeste del mismo.

En el cuadro 7.1.1.1 se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Saquisilí, clasificadas en función de la cobertura “cultivos” y “pastos”, 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	*Otros			71	0,65	
		Parcelas medianas	*Otros			34	0,31	
		Parcelas grandes	*Otros			154	1,41	
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Papa	Pasto cultivado	Haba	3.546	32,43	
			Maíz suave	No aplica	No aplica	2.491	22,78	
			Cebolla blanca de rama	Haba	Papa	889	8,13	
			Papa	Haba	Cebada	762	6,97	
			Maíz suave	Pasto de corte	Pasto cultivado	643	5,88	
			Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	631	5,77	
			*Otros			1.716	15,69	
Subtotal					10.937	100		
Pastizal	Con riego	Parcelas pequeñas	*Otros			281	11,49	
		Parcelas medianas	*Otros			0,1	0,003	
		Parcelas grandes	Pasto cultivado	Pasto de corte	No aplica	163	6,64	
			*Otros			17	0,69	
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	Papa	Haba	1.173	47,92	
			Pasto cultivado	Haba	Papa	162	6,62	
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	146	5,94	
			*Otros			414	16,92	
			Parcelas medianas	*Otros			60	2,46
			Parcelas grandes	*Otros			32	1,31
Subtotal					2.449	100		
Total					13.386	100		
*menores al 5% de las coberturas								

*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte del área cultivada actual se desarrolla en parcelas pequeñas (≤ 5 ha), con un aproximado de 13.042 ha (62,66% del área cantonal) distribuidas en todo el territorio y con cobertura de pastos y cultivo de maíz suave y papa dominantes.

La cobertura agropecuaria en las zonas de grandes parcelas (> 25 ha) cubre una superficie aproximada de 446 ha y representa el 2,15% del total, mientras que, las parcelas medianas (>5 a ≤ 25 ha) tan sólo cubren 250 ha.

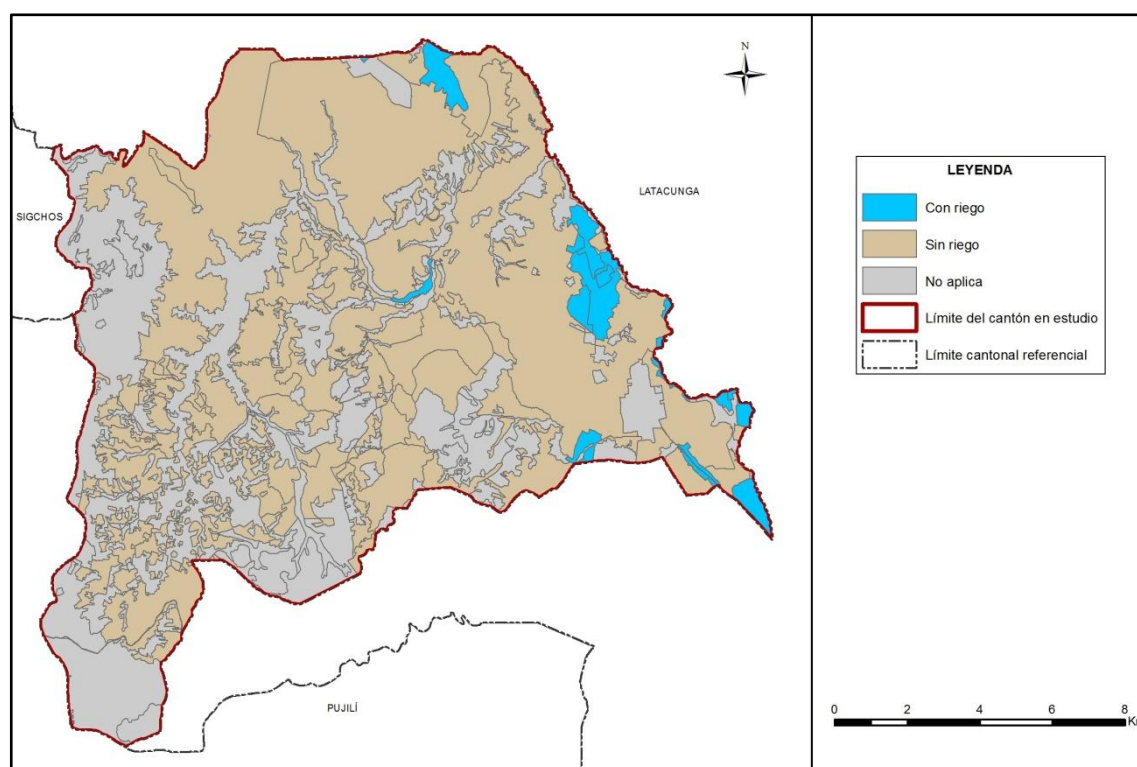
Las grandes parcelas se localizan al sureste del cantón, en las parroquias Canchagua, Saquisilí y Chantilín, representadas principalmente por cultivos de brócoli y pasto cultivado. En cuanto a las parcelas medianas, éstas se encuentran distribuidas en todo el territorio especialmente con plantaciones forestales de eucalipto.

7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Saquisilí mayoritariamente se sustenta sobre tierras de secano (60,86%) y bajo la modalidad de pequeñas parcelas (≤ 5 ha). Mientras que, las zonas de riego suman un total de 720 ha, que cubren tan solo el 3,46% del cantón, especialmente representada por cultivos de brócoli y pasto cultivado.

El 35,68% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 7.427 ha aproximadamente, estas son: plantación forestal, páramo, vegetación herbácea y arbustiva, erial, área poblada, cuerpo de agua e infraestructura antrópica.

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Con riego	12.666	60,86
Sin riego	720	3,46
No Aplica	7.427	35,68
Total	20.813	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.3 Pastos cultivados

Antes de la Reforma Agraria la mayor parte de las tierras de este cantón formaban parte de grandes haciendas ganaderas, luego de los eventos de esta reforma, las tierras fueron a manos de medianos y pequeños productores agropecuarios, que en unos casos mantuvieron la especialidad productiva, mientras otros se dedicaron a la producción de cultivos de ciclo corto: papa, maíz, cebada, cebolla blanca, habas, entre otras.

Estos sistemas de cultivo evolucionaron en estos diez últimos años, para conformar paisajes agrarios dominados por pastizales y cultivo de maíz suave y papa.

Los pastizales en el cantón Saquisilí aproximadamente ocupan 2.449 ha, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) tan solo 521 ha, localizadas al oeste del cantón en la parroquia Cochapamba y al Extremo este del mismo, en el límite con el cantón Latacunga. Como mosaico de pasto con otros cultivos, se han cartografiado 1.928 ha, siendo los cultivos mezclados con el pasto principalmente: papa, haba y cebada; localizados al noreste, centro y suroeste del mismo.

Las especies más comunes que conforman los campos de pastos son: ray grass y kikuyo.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.4 Cultivos

Económicamente los cultivos de maíz suave y papa constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón, a pesar de que en los últimos años disminuye la superficie cultivada con estos productos para dar paso al incremento de los pastizales que representan el 11,77% de la superficie cantonal. Esta evolución se manifiesta por las mejores condiciones en disponibilidad de mano de obra, menos uso de agroquímicos, menos inversión, en definitiva menos costos de producción y riesgo

Los cultivos que se producen en las zonas altas del cantón son: papa, cebolla blanca de rama y haba, mientras que en las partes bajas especialmente se encuentran cultivos de maíz suave.

Los principales cultivos son: 4.551 ha de maíz suave en las parroquias Saquisilí, Chantilín y Canchagua; 4.494 ha de papa en las parroquias Cochapamba y Canchagua y 1.104 ha de cebolla blanca de rama en la parroquia Cochapamba. En menor cantidad cultivos de haba (191 ha), cebada (381 ha) y aproximadamente 188 ha de cultivos de brócoli en la parte este del cantón, al límite con el cantón Latacunga.

Existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (chocho, avena, trigo, melloco, quinua, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de papa

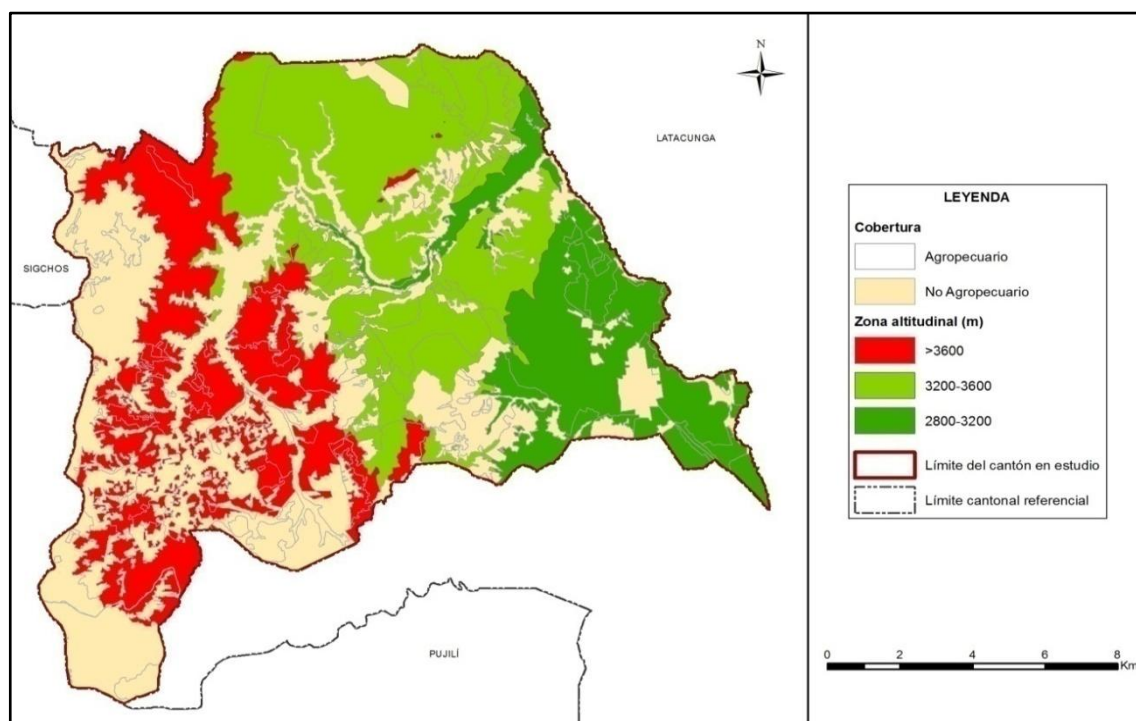
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz suave

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuarios

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 Saquisilí así como la distribución de los cultivos.

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 3.200 a 3.600 m.s.n.m., con aproximadamente 5.869 ha que equivalen al 43,85% de la misma, donde lo que más abunda son las superficies de papa y maíz suave como cultivos principales y unos pastos cultivados en mosaicos con cultivos de papa, haba y cebada.

En las zonas más altas (>3.600 m.s.n.m.), en la parroquia de Cochapamba, los cultivos principalmente son de cebolla blanca, haba y papa, éste último también se encuentra al noroeste de la parroquia de Canchagua, entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m. en proporciones considerables.

En la franja más baja, en las parroquias de Chantilín y Saquisilí, además de los cultivos de maíz suave que son los más abundantes entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m. se tiene pastos de corte (en la parroquia Chantilín).

7.1.2 Cobertura vegetal natural

Se describe como 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.

En el cantón Saquisilí, y sobre todo en la parroquia Cochapamba, la cobertura natural constituye el 32,09%, ocupando una superficie de 6.678 ha aproximadamente, que cumplen funciones fundamentales asociado al resto del territorio, como 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 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 es una composición de especies distintas dependiendo de la humedad, tipo del suelo y sector geográfico de la distribución, en el cantón Saquisilí se encontraron las siguientes coberturas:

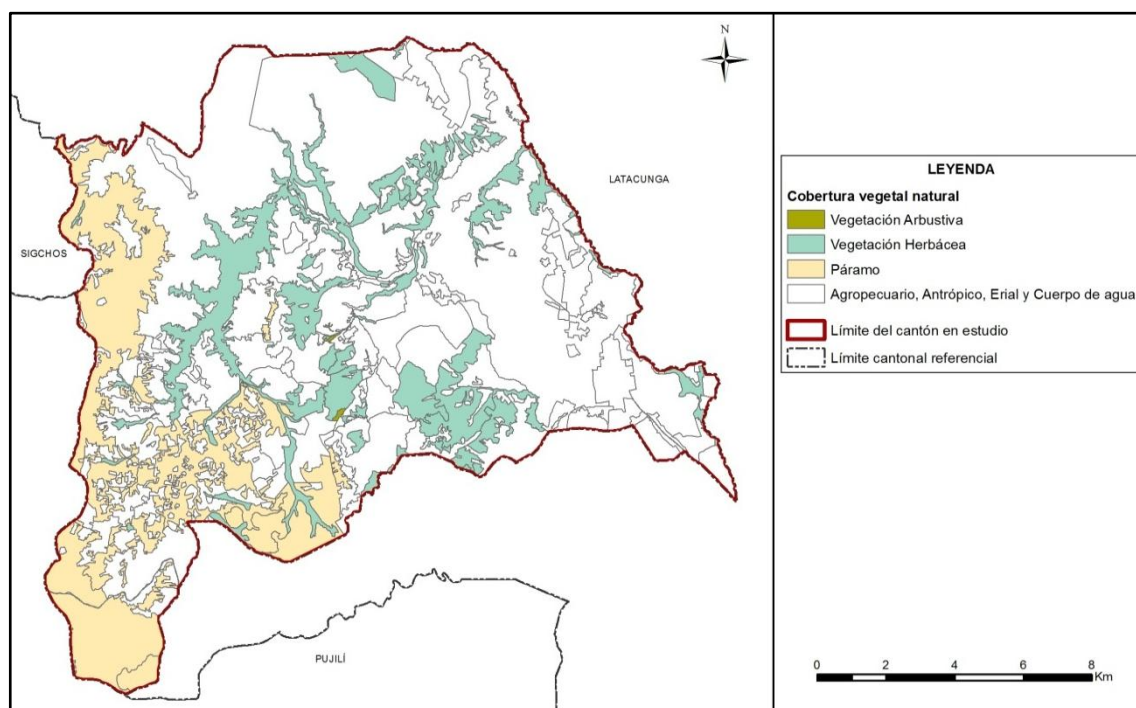
Páramo: Vegetación herbácea de altura.

Vegetación Herbácea: Húmeda, Seca y de humedal.

Vegetación Arbustiva: Húmeda y seca.

Además están clasificados por grado de alteración, estos pueden ser: muy alterado, medianamente alterado y poco alterado.

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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
Páramo	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	163	4,37	55,85
		Medianamente alterado	2.329	62,46	
		Muy alterado	1.237	33,18	
	Subtotal		3.730	100	
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	5	40,16	0,20
		Medianamente alterado	1	10,30	
		Muy alterado	7	49,53	
	Subtotal		13	100	
	Vegetación arbustiva seca	Medianamente alterado	1	100	0,01
	Subtotal		1	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Poco alterado	9	4,22	3,35
		Medianamente alterado	198	88,24	
		Muy alterado	17	7,54	
	Subtotal		224	100	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	7	0,37	28,06
		Medianamente alterado	1.347	71,87	
		Muy alterado	520	27,76	
	Subtotal		1.874	100	
	Vegetación herbácea seca	Poco alterado	22	2,68	12,53
		Medianamente alterado	529	63,19	
		Muy alterado	286	34,14	
	Subtotal		837	100	100
Total			6.678		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.1 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Sobre todo se encuentra en las parroquias Cochapamba y Saquisilí.

- Tipo de especies predominantes: *Arenaria sp.*, *Cerastium sp.*, *Festuca sp.* y *Plantago sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 71,87%, especialmente por pastoreo de ganado, que disminuye la capa vegetal y compacta el suelo, disminuyendo la capacidad de infiltración del agua.
- Porcentaje referente a total de la cobertura natural: 28,06%.
- Altitudes representativas: mayormente entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.2 Vegetación herbácea seca

Áreas constituidas por especies herbáceas nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan las gramíneas. Se encuentra localizada especialmente al noreste del cantón, en la parroquia Canchagua.

- Tipo de especies predominantes: *Agrostis sp.*, *Calamagrostis sp.*, *Agave sp.* y *Puya sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 63,19%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura natural: 12,53%.
- Altitudes representativas: Mayormente entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea seca



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.3 Vegetación herbácea de humedal

Son asociaciones herbáceas densas no graminiformes que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos. Se localiza al suroeste del cantón, en la parroquia Cochapamba.

- Tipo de especies predominantes: *Juncus sp.*, *Azolla sp.*, *Distichia sp.*, *Azorella sp.*, *Plantago sp.* e *Hypochaeris sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 88,24%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura natural: 3,35%.
- Altitudes representativas: mayor a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de humedal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.4 Vegetación arbustiva húmeda

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

- Tipo de especies predominantes: *Arcytophyllum sp.* *Barnadesia sp.*, *Bocconia sp.*, *Coriaria sp.* y *Hesperomeles sp.*
- Grado de alteración predominante: Muy Alterado con el 49,53 %
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,20%
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 3.200 y 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.5 Vegetación arbustiva seca

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación lignificada de poca altura que pierden sus hojas en la temporada seca. Presenta coloración verde solo en época de lluvias o cuando se encuentran cerca de los ríos. Se localiza al noreste del cantón, en la parroquia Canchagua, al límite con el cantón Latacunga.

- Tipo de especies predominantes: *Baccharis sp.* *Salvia sp.* y *Cortaderia sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 100%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,01%.
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 2.800 y 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva seca



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.6 Vegetación herbácea de altura

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. Localizada en la parroquia Cochapamba, al oeste del cantón.

De todas las coberturas mencionadas anteriormente, la vegetación herbácea de altura es la más representativa con 3.730 ha aproximadamente que equivalen al 17,92% de la superficie del cantón Saquisilí.

A pesar de su importancia como prestadora de servicios ambientales, los páramos en el cantón se están deteriorando en forma progresiva, principalmente por las actividades agropecuarias, quemas, deforestación, siembra de árboles (eucalipto y pino), otras formas de mal uso del suelo de páramos y además las condiciones propias de fragilidad ecológica que poseen. (PDOT Cantón Saquisilí).

- Tipo de especies existentes: *Stipa sp.*, *Werneria sp.*, *Azorella sp.*, *Calcitium sp.* y *Bidens sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 62,46%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 55,85%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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, infraestructura antrópica, erial, área poblada y cuerpos de agua. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

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

cobertura < 5%	Superficie aproximada (ha)
Eucalipto	279
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	173
Afloramiento rocoso	136
Pino	74
Poblado (núcleo urbano poblado)	46
Red viaria	10
Área erosionada	8
Área en proceso de urbanización	8
Embalse	4
Complejo recreacional	4
Cementerio	4
Cantera	3
Total	749

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Saquisilí, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son: la plantación forestal de eucalipto (localizada primordialmente en el centro del cantón) y el área urbana de Saquisilí.

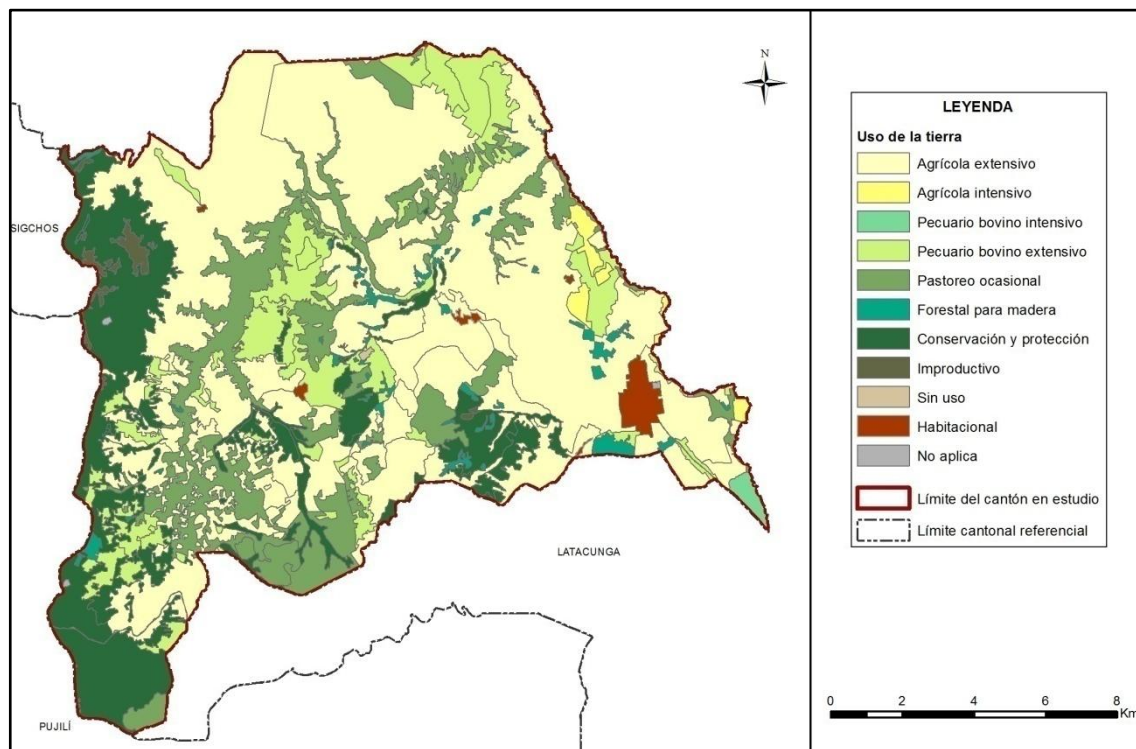
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de eucalipto

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.4 Uso de la tierra

El uso de la tierra o land use, 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:

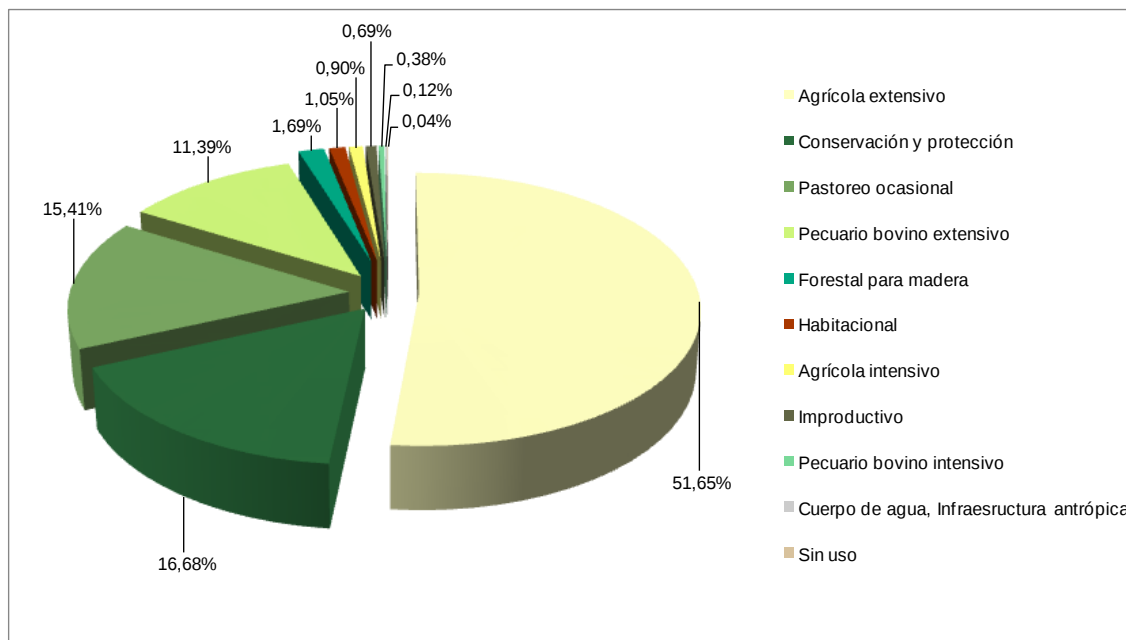
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.4. 1 Usos de la tierra

Usos de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Agrícola extensivo	10.749	51,65
Conservación y protección	3.472	16,68
Pastoreo ocasional	3.207	15,41
Pecuario bovino extensivo	2.370	11,39
Forestal para madera	352	1,69
Habitacional	219	1,05
Agrícola intensivo	188	0,90
Improductivo	144	0,69
Pecuario bovino intensivo	79	0,38
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	25	0,12
Sin uso	8	0,04
Total	20.813	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Aproximadamente el 51,65% de la superficie del cantón Saquisilí está destinada al uso agrícola extensivo, con 10.749 ha aproximadamente, son extensiones en parcelas pequeñas de cultivos de papa y maíz suave principalmente.

El segundo y tercer uso en importancia es el de conservación y protección y pastoreo ocasional, con 3.472 y 3.207 ha respectivamente, que van ligados a la cobertura natural y más concretamente al páramo (herbáceo), que se sitúa al oeste del cantón, en la parroquia Cochapamba y a la vegetación herbácea, en áreas repartidas por todo el territorio.

El cuarto uso es el pecuario bovino extensivo con el 11,39%, son extensiones de pastos cultivados en mosaico con cultivos extensivos y la producción de los mismos es mayormente de leche.

Los usos minoritarios corresponden a las plantaciones forestales para madera (eucalipto), el habitacional (zonas edificadas y poblados), agrícola intensivo, improductivo (eriales), pecuario bovino intensivo, los no aplicables (cuerpo de agua e infraestructura antrópica) y sin uso (áreas en proceso de urbanización).

7.2 Sistemas productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos:

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

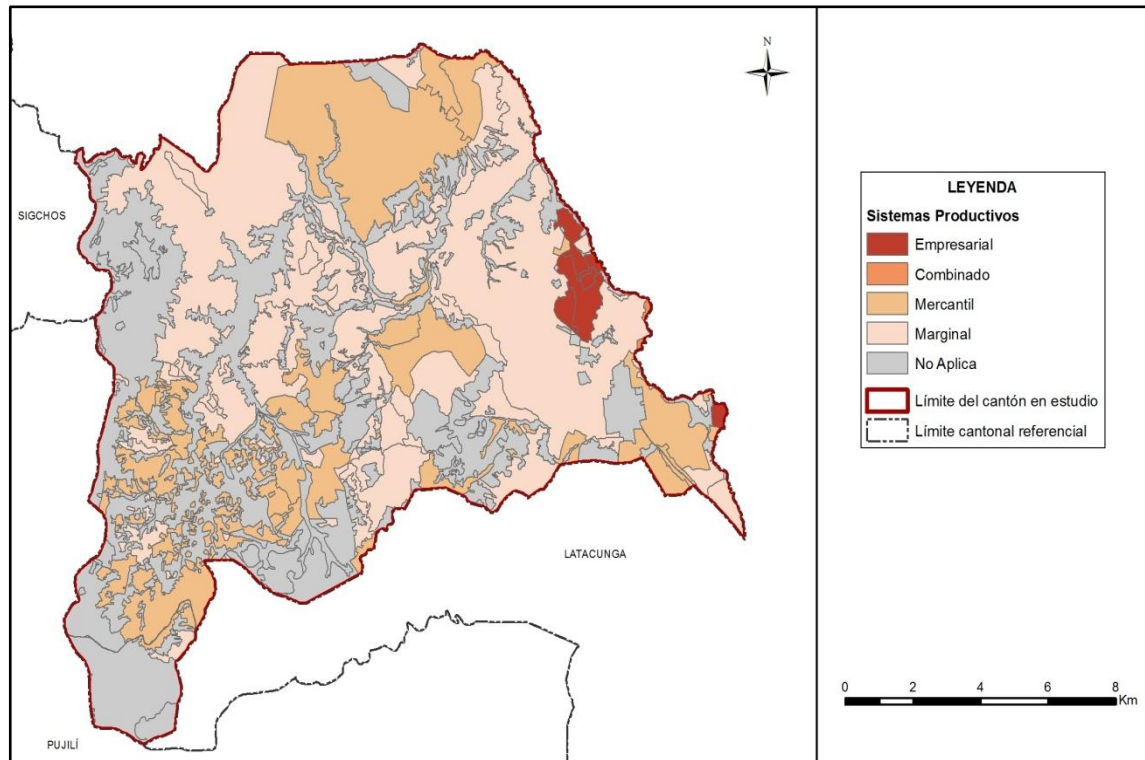
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, zonas de altitud, sistemas de cultivo).

Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte marginal no capitalista.

7.2.2 Sistemas existentes

Las características de clima, tamaño de las fincas y parcelas, topografía y pendientes de los suelos descritos, más las características sociales, económicas y tecnológicas del cantón, inducen a la presencia de los sistemas productivos que se muestran en el cuadro 7.2.2.1:

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios

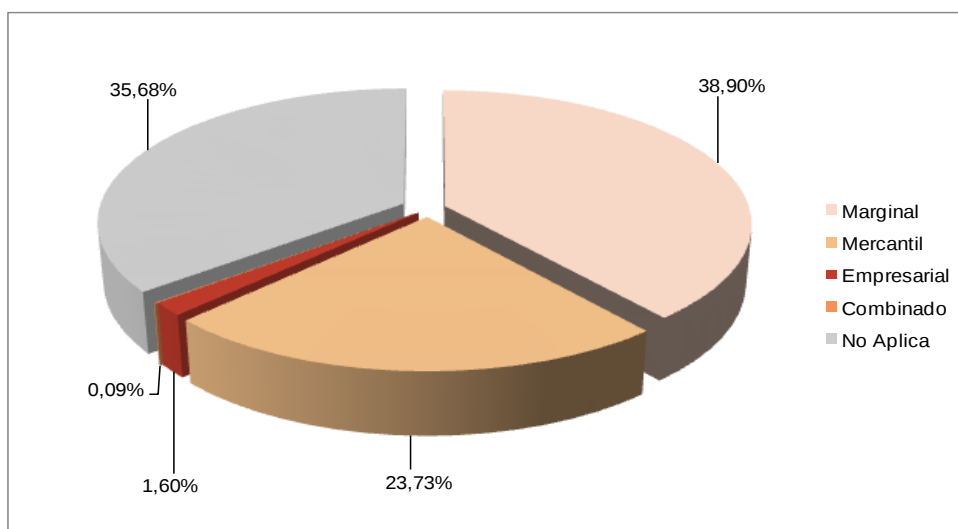


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Saquisilí

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Marginal	8.095	38,90	No capitalista
Mercantil	4.940	23,73	Precapitalista
Empresarial	333	1,60	Capitalista
Combinado	18	0,09	Precapitalista
No Aplica	7.427	35,68	No aplica
Total	20.813	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Saquisilí

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

De un rápido examen del cuadro 7.2.2.1. se observa que dos grupos de productores dominan fuertemente el proceso agropecuario en el cantón Saquisilí: los sistemas de producción mercantil y marginal que representan aproximadamente el 62,63% de su superficie, mientras que los sistemas empresarial y combinado ocupan tan solo el 1,69%. Los dos primeros son dominantes y se identifican con la economía campesina de autoconsumo y subsistencia y los segundos con formas de producción capitalista y pre capitalista.

En el siguiente cuadro se indica los principales usos agropecuarios con sus componentes principales que conforman los sistemas de producción agropecuaria:

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Combinado	18	0,09
Brócoli	18	0,09
Empresarial	333	1,60
Brócoli	170	0,82
Pasto cultivado	163	0,78
Pasto de corte	0,2	0,001
Rosa	0,1	0,0003
Marginal	8.095	38,90
Maíz suave	3.546	17,04
Papa	2.622	12,60
Pasto cultivado	1.424	6,84
Cebada	315	1,51
Haba	81	0,39
Pasto de corte	79	0,38
Chocho	28	0,14
Mercantil	4.940	23,73
Papa	1.872	8,99
Cebolla blanca de rama	1.104	5,31
Maíz suave	1.005	4,83
Pasto cultivado	781	3,75
Haba	109	0,53
Cebada	66	0,32
Pasto de corte	2	0,01
No Aplica	7.427	35,68
Total	20.813	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Es muy importante destacar la significación social, cultural y económica para la población rural de Saquisilí tanto en los sistemas de producción mercantil como en el marginal, la crianza de animales menores que resalta en cifras, la población animal, el Censo Agropecuario del año 2000: porcino (8.786), ovino (38.154), conejos (10.787), y cuyes (52.524).

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria y no alimentaria: entre las no alimentarias están los cultivos de rosas; entre las alimentarias más relevantes tenemos: brócoli, pasto cultivado y pasto de corte.

Espacialmente ocupan 333 ha que representa el 1,60% del total cantonal, este nivel económico de productores agropecuarios ocupa el tercer lugar en importancia, pero es el principal desde el punto de vista económico, como generadores de empleo para la zona y de divisas para el país, especialmente por la producción de rosas.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola empresarial:

El sistema de producción empresarial agrícola con 170 ha representa el 0,82% del total cantonal, en este sistema se pueden encontrar los cultivos de brócoli y rosas.

Son sistemas que desarrollan sus actividades en base a tecnología moderna, sumando la disponibilidad de buenos suelos, con riego, mano de obra joven y barata e infraestructura vial.

b. Sistema pecuario empresarial:

En Saquisilí este sistema representa el 0,78% de su superficie, con 163 ha, se halla cerca de las principales vías

Se desarrolla principalmente la ganadería lechera con rendimientos de más de 12 litros/vaca/día, lo cual se debe especialmente a los buenos pastos y a la mayor eficiencia productiva. Son sistemas que desarrollan sus actividades en base a tecnología moderna, sumando la disponibilidad de buenos suelos, con riego, asistencia técnica y manejo sanitario privado, con disponibilidad de maquinaria y equipos propios, mano de obra joven y barata, infraestructura vial de primera y muy cerca de los centros de consumo.

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

La economía de estos sistemas se sustenta en una estructura agraria con tecnología de producción semi-tecnificada, relaciones laborales básicamente asalariada ocasional, complementado con pocos trabajadores permanentes.

Físicamente, utilizan 18 ha del conjunto de todos los sistemas identificados en el cantón.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, cultivo de brócoli



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola combinado:

Tan solo 18 ha se destinan para la actividad económica de estos sistemas y representan el 0,09% de la superficie en el cantón. Los cultivos de brócoli son el producto que sustenta la base económica de este sistema.

El modo de producción se sustenta en explotaciones rurales de medianas y pequeñas parcelas con riego de carácter extensivo, con tenencia de la tierra propia, trabajo asalariado ocasional y familiar, asistencia técnica pública permanente; utilizan semilla certificada y registrada (en ciertos productos utilizan semilla seleccionada), en el manejo de los cultivos utilizan elementos químicos y orgánicos de manera complementaria y disponen de maquinaria agrícola.

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

De la superficie total cultivada, ocupa 4.940 ha que representa el 23,73% del total cantonal. Está representado por la actividad agrícola con 4.156 ha y la pecuaria con 784 ha.

Los productos de estos sistemas son: papa, cebolla blanca de rama, maíz suave, cebada, haba, leche, lana, entre otros.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de papa

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola mercantil:

Estos sistemas son dominantes sobre los pecuarios en todas las zonas de altitud, con una superficie de 4.156 ha aproximadamente que constituye el 19,97% del cantón.

Los cultivos más relevantes de los sistemas productivos mercantiles en las zonas sobre los 3.600 son: cebolla blanca de rama (1.104 ha), papa (1.872 ha), haba (109 ha), cebada (66 ha) y maíz suave (1.005 ha), teniendo como cultivos secundarios: pasto cultivado, avena y melloco.

En el nicho ecológico entre 2.800 a 3.200 metros de altitud, el cultivo eje de los mosaicos agropecuarios es el maíz suave asociado muchas veces con el fréjol y los cultivos secundarios con pasto de corte, trigo y pasto cultivado (se registra los más relevantes desde el punto de vista de la superficie que ocupa en las zonas).

Estos sistemas productivos agrícolas corresponden a una estructura agraria de pequeña parcela extensiva, de tenencia de la tierra propia, con asistencia técnica esporádica-básica, no disponen de riego ni acceso a crédito, en el proceso técnico de los cultivos utilizan: mano de obra familiar, prestameros y asalariada ocasional, principalmente fertilizantes y abono orgánico (que producen los animales vacuno, ovino, porcino, cuyes y gallinas) y la semilla que utilizan es seleccionada, lo hacen de sus propias cosechas.

Todos los productos se vinculan con el mercado, para vender el margen mayor de la producción total, la venta de los productos lo realizan a los intermediarios, principalmente en las ferias de Saquisilí.

b. Sistema pecuario mercantil:

La actividad pecuaria mercantil se realiza en todas las zonas ecológicas sobre los 2.800 metros de altitud, son 784 ha de superficie que representa el 3,76% del cantón.

Estos sistemas de producción pecuarios se los encuentra diseminados en todo el territorio de uso agropecuario del cantón, en función de zonas climáticas se distribuye de la siguiente manera: sobre los 3.600 m.s.n.m. se lo identifica en sistemas de cultivo (mosaico agropecuario) con parcelas de papa, haba y cebolla blanca, también como uso secundario, formando parte de sistemas de papa, haba, cebolla blanca de rama y maíz suave; entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m., conforma mosaicos especialmente con cultivos de papa; finalmente entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m. constituyen sistemas con el maíz suave y pasto de corte.

Estos sistemas productivos pecuarios (ganadería bovina) se desenvuelven con una estructura agraria de pequeña parcela extensiva, de tenencia de la tierra propia y como miembros de comunas y con las siguientes características: realizan la vacunación para el control de la fiebre aftosa por parte de los servicios del MAGAP, con maquinaria y equipos alquilados, asistencia técnica pública ocasional, no tienen acceso al crédito, tienen riego pero no satisfacen las necesidades ni la demanda; en el manejo de las actividades pecuarias utilizan mano de obra familiar y asalariada ocasional, la raza de los animales es mayoritariamente mestiza y criolla con alimentación en base mezcla forrajera y suplementaria, con rendimientos promedio de leche de 6 a 12 litros/vaca/día.

Así como para todos los sistemas productivos identificados con la economía campesina, es necesario recalcar el rol económico, social y cultural para la población rural de Saquisilí la crianza de animales menores (porcino, ovino, conejos, cuyes, etc.).

La comercialización de sus productos lo hacen principalmente con los intermediarios y una pequeña parte lo venden a los consumidores.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

Es el sistema que ocupa mayor superficie en el cantón, con 8.095 ha aproximadamente que representan el 38,90% del mismo, teniendo como los principales coberturas: maíz suave, papa, pastos cultivados, cebada, haba, pasto de corte y chocho; bajo una estructura agraria de minifundios y pequeñas parcelas, sin riego, la asistencia técnica es ocasional por parte del Estado, con rendimientos promedios bajos en los productos agrícolas, así como en la producción de leche, la mano de obra es familiar y prestamano y la mayor parte de la producción agrícola y pecuaria se destina al autoconsumo (alimentación familiar, alimentación de animales menores, semilla, otros).

Estos sistemas de producción agropecuaria se vinculan con el mercado para vender el margen (% menor) que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (% mayor). Particularmente, en este modo y sistema producción, podríamos manifestar que estamos frente a una cosmovisión de seguridad y soberanía alimentaria.

Los cultivos de maíz suave son el eje principal del sistema ubicado entre los 2.800 a 3.400 m.s.n.m., además de cultivos de papa y pastizales que constituyen la base de la economía de estos sistemas. Territorialmente se distribuyen en las parroquias de Chantilín, Saquisilí, Canchagua y Cochapamba, con todas las limitaciones en la disponibilidad de los recursos productivos económicos, tecnológicos y edafoclimáticos.

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola marginal:

La actividad agrícola dentro de este sistema ocupa 6.592 ha en el cantón. En los sistemas agrícolas marginales, desde el punto de vista de superficie, los cultivos de maíz suave (3.546 ha) y la papa (2622 ha) son los más importantes.

Estos sistemas productivos agrícolas corresponden a una estructura agraria de minifundio y pequeña parcela extensiva, de tenencia de la tierra propia y como miembros de comunas, con asistencia técnica esporádica-básica, no disponen de riego ni acceso a crédito, en el proceso técnico de los cultivos utilizan: mano de obra familiar y prestameros, principalmente abono orgánico que producen los animales vacuno, ovino, porcino, cuyes y gallinas, en pocos casos usan abono químico y la semilla que utilizan es seleccionada, lo hacen de sus propias cosechas.

Toda la producción se destina para el autoconsumo familiar y para la crianza de animales menores.

b. Sistema pecuario marginal:

Estos sistemas productivos pecuarios (ganadería bovina) presentan 1.503 ha, se desenvuelven con una estructura agraria de minifundio y pequeñas parcelas extensivas, de tenencia de la tierra propia y como miembros de comunas y con las siguientes características: vacunación para la fiebre aftosa, no tienen manejo sanitario, no disponen de riego ni acceso a crédito, en el manejo de las actividades pecuarias utilizan mano de obra familiar, la raza de los animales es mayoritariamente criolla con rendimientos promedio de leche de 1 a 5 litros/vaca/día.

El conjunto de la producción pecuaria (de: bovinos, ovinos, conejos, cuyes, gallinas), como carne, lana, leche, huevos se vinculan con el autoconsumo.

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

Los sistemas marginales y mercantiles territorialmente se distribuyen en las parroquias de: Chantilín, Saquisilí, Canchagua y Cochabamba; los combinados en la parroquia Chantilín y por último pero no menos importante el empresarial que se ubica en la parroquia de Canchagua.

Los sistemas productivos marginal y mercantil, que son los dominantes los encontramos entre altitudes de 2.800 y más arriba de los 3.600 metros de altura; los sistemas de producción empresarial y combinado entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

Los sistemas de cultivo, expresados en los paisajes agrarios andinos, se distribuyen de la siguiente manera: entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m., mosaicos de pastos cultivados (tipo 1) con pasto de corte, maíz suave, papa o cebada; mosaico de maíz suave (tipo 1) con pasto cultivado y pasto de corte; entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m., mosaico de papa (tipo 1) con cultivos secundarios de pastos cultivados, haba y maíz suave; mosaico de maíz suave (tipo 1) con pasto cultivado, chocho, papa, pasto de corte y, mosaico de pasto cultivado (tipo 1) con papa, cebada y haba; sobre los 3.600 metros los mosaicos se componen de: pasto cultivado (tipo 1) con papa, haba, cebada y cebolla blanca de rama; mosaico de cebolla blanca de rama (tipo 1) con haba, papa, cebada y pasto cultivado.

En síntesis, los mosaicos de pastizales (tipo 1) y los mosaicos de cultivos (tipo 1) forman los paisajes agropecuarios desde los 2.800 hasta altitudes mayores a los 3.600 metros.

Cuadro 7.2.3 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)

Sistemas vs. Zonas altitudinales (m)	2800-3200		3200-3600		>3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Marginal	2.203	16,46	3.486	26,04	2.406	17,97	8.095	60,48
Cultivo	2.051	15,32	2.852	21,31	1.689	12,62	6.592	49,25
Pastizal	153	1,14	634	4,73	717	5,35	1.503	11,23
Mercantil	606	4,52	2.383	17,81	1.951	14,57	4.940	36,9
Cultivo	528	3,95	2.058	15,37	1.571	11,73	4.157	31,05
Pastizal	77	0,58	326	2,43	380	2,84	783	5,85
Empresarial	333	2,49	---	---	---	---	333	2,49
Cultivo	170	1,27	---	---	---	---	170	1,27
Pastizal	163	1,22	---	---	---	---	163	1,22
Combinado	18	0,13	---	---	---	---	18	0,13
Cultivo	18	0,13	---	---	---	---	18	0,13
Total	3.160	23,61	5.869	43,85	4.357	32,55	13.386	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

En el cantón Saquisilí, el grueso de la producción de los sistemas de producción marginal tanto agrícola como pecuaria, se destina para el autoconsumo, mientras la producción mercantil vende a intermediarios la mayor parte de sus cosechas. Estos dos sistemas de producción, conforman una sociedad que privilegian la soberanía y seguridad alimentaria. Los sistemas combinado y empresarial destinan su producción mayoritariamente a industrias.

Debido a la manera de comercialización en el Ecuador, este cantón no escapa del mayor problema en la cadena de producción alimentaria que es un mercado de oferta de productos agropecuarios acorralado y monopolizado por los intermediarios.

Cuadro 7.2.4 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

Sistema de producción	Características		Trabajo: Mano de obra
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia	Familiar y asalariado ocasional
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo/pequeño intensivo	
	Principales productos	papa, maíz suave, cebolla blanca de rama	
	Riego	no/si pública	
	Crédito	no	
	Registro	no	
	Asistencia técnica	no	
	Maquinaria y equipos	maquinaria/equipos/herramienta manual	
	Destino de producción	intermediario	
	Semilla	Seleccionada	
	Manejo cultivo	químico y orgánico/químico/orgánico	
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	Familiar y prestameros
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo	
	Principales productos	maíz suave, papa, chocho, haba	
	Riego	no	
	Crédito	no	
	Registro	no	
	Asistencia técnica	no	
	Maquinaria y equipos	herramienta manual/equipo	
	Destino de producción	autoconsumo	
	Semilla	Seleccionada	
	Manejo cultivo	orgánico/químico y orgánico	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.4 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuaria

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Combinado	Tenencia de la tierra	propia/herencia
	Tamaño de parcela	pequeña intensivo
	Producto	leche
	Manejo de pastura	cerca eléctrica y fertilización entre 1 y 2 veces al año
	Maquinaria y equipos	equipos e infraestructura propia
	Asistencia técnica	privada permanente
	Riego	si privado
	Crédito	no/si
	Registro contable	producción, natalidad
	Destino de producción	industria
	Raza	mestiza
	Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12
	Manejo sanitario	privado permanente
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo
	Producto	leche
	Manejo de pastura	fertilización entre 1 y 2 veces al año sin cerca
	Maquinaria y equipos	maquinaria e infraestructura alquilada
	Asistencia técnica	pública ocasional
	Riego	si
	Crédito	no
	Registro contable	producción
	Destino de producción	intermediario
	Raza	mestiza
	Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12
	Manejo sanitario	público ocasional
Marginal	Tenencia de la tierra	propia/arrendataria/otros
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo
	Producto	leche,carne
	Manejo de pastura	ninguna
	Maquinaria y equipos	ninguna
	Asistencia técnica	ninguna
	Riego	no
	Crédito	no
	Registro contable	no
	Raza	criolla/mestiza
	Destino de producción	autoconsumo
	Rendimiento l/v/d	entre 1 y 5
	Rendimiento en carne	más de 2 años (bovinos)
	Manejo sanitario	sin manejo

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 son:

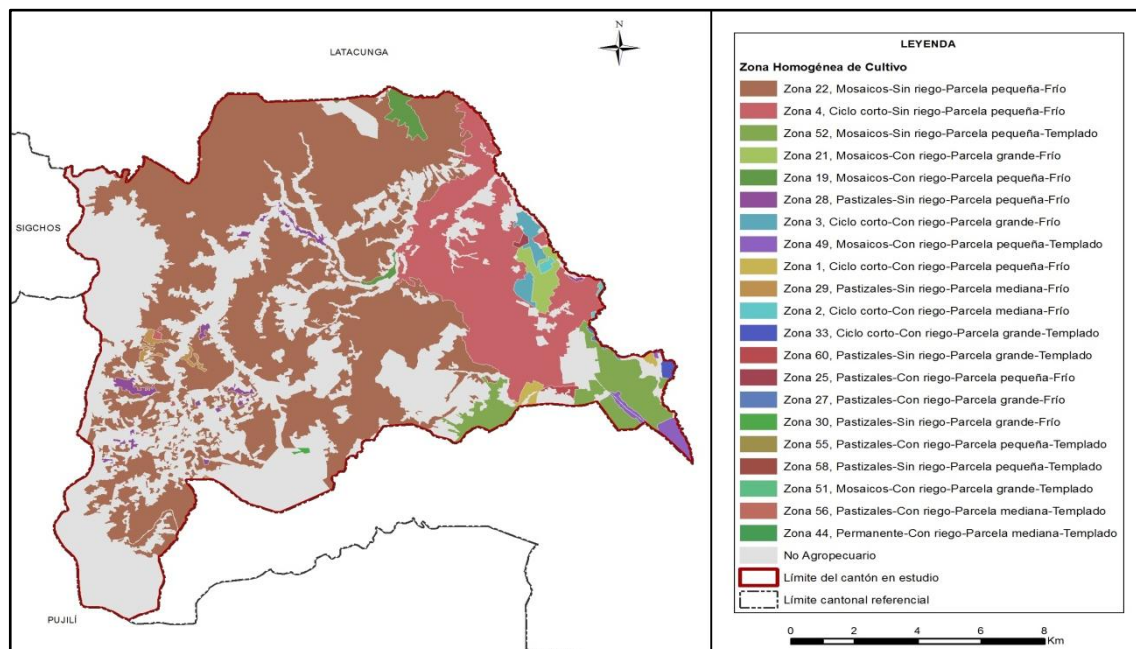
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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, 2014.

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 (%)
22	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	9.223	44,31
4	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	2.505	12,04
52	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	701	3,37
21	Mosaico-Con riego-Parcela grande-Frío	163	0,78
19	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Frío	148	0,71
28	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	145	0,70
3	Ciclo corto-Con riego-Parcela grande-Frío	125	0,60
49	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Templado	117	0,56
1	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Frío	62	0,30
29	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Frío	60	0,29
2	Ciclo corto-Con riego-Parcela mediana-Frío	34	0,16
33	Ciclo corto-Con riego-Parcela grande-Templado	29	0,14
60	Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Templado	23	0,11
25	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Frío	22	0,11
27	Pastizal-Con riego-Parcela grande-Frío	17	0,08
30	Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Frío	9	0,04
55	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Templado	1,8	0,01
58	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	0,2	0,001
51	Mosaico-Con riego-Parcela grande-Templado	0,1	0,001
56	Pastizal-Con riego-Parcela mediana-Templado	0,1	0,0004
44	Permanente-Con riego-Parcela mediana-Templado	0,1	0,0003
No aplicable	No Agropecuario	7.427	35,68
Total		20.813	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego que forman mosaicos agropecuarios y se sitúan en un piso climático frío. Este tipo de zona, ocupa el 44,31% de la superficie total cantonal y está en toda el área central del mismo.

La segunda zona con más superficie se localiza al este del cantón y está formada por parcelas pequeñas sin riego con presencia de cultivo de ciclo corto en un piso climático frío con un porcentaje de 12,04%, a continuación con un 3,37% de superficie y distribuida en la parte sureste del cantón se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, cubiertas de mosaicos agropecuarios y con un piso climático templado.

VIII.CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cantón Saquisilí posee 20.813 ha aproximadamente, los cultivos son su cobertura principal, ocupando el 52,55% de su superficie, seguido de páramo con el 17,92%, vegetación herbácea el 14,10% y pastizal el 11,77% (juntos suman el 96,34% del total territorial del cantón).
- Las coberturas minoritarias en el cantón, tan sólo cubren 762 ha, que constituyen el 3,66%, estas son: plantaciones forestales, área poblada, eriales, infraestructura antrópica, vegetación arbustiva y cuerpos de agua.
- La superficie agropecuaria representa el 64,32% del total cantonal, con 13.386 ha, donde sobresalen los pastizales y cultivos de maíz suave y papa, distribuidos por todo el territorio, desde la parte más baja hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.
- La mayor parte del área cultivada actual se desarrolla en parcelas pequeñas (≤ 5 ha), con un aproximado de 13.042 ha (62,66% del área cantonal), distribuidas en todo el territorio y con cobertura de pastizales y cultivos de papa y maíz suave dominantes.
- La actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego (60,86%), mientras que, las zonas de riego suman un total de 720 ha, que cubren tan solo el 3,46% de la superficie cantonal, especialmente representada por cultivos de brócoli y pasto cultivado.
- Los pastizales en el cantón aproximadamente ocupan 2.449 ha, siendo de pastizales puros tan solo 521 ha, localizadas al oeste del cantón en la parroquia Cochapamba y al Extremo este del mismo, en el límite con el cantón Latacunga. Como mosaico de pasto con otros cultivos se han cartografiado 1.928 ha, siendo los cultivos mezclados con el pasto principalmente: papa, haba y cebada; localizados al noreste, centro y suroeste del mismo.
- Los cultivos de maíz suave y papa constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón Saquisilí, con un aproximado de 4.551 y 4.494 ha respectivamente.
- La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 3.200 a 3.600 m.s.n.m., con aproximadamente 5.869 ha, donde lo que más abunda son las superficies de maíz suave y papa como cultivos principales y unos pastos cultivados en mosaicos con cultivos de papa, haba y cebada.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es el agrícola extensivo, con 10.749 ha aproximadamente, son extensiones en parcelas pequeñas de cultivos de papa y

maíz suave principalmente. El segundo uso en importancia, con 3.472 ha es el de conservación y protección, que va ligado a la cobertura natural de páramo (herbáceo) y a la vegetación herbácea.

Cobertura vegetal natural:

- En el cantón Saquisilí, y sobre todo en la parroquia Cochapamba, la cobertura natural con 6.678 ha constituye el 32,09% de su superficie, donde el páramo es la cobertura natural más extendida con el 55,85%, seguido de la vegetación herbácea con el 43,94% y la vegetación arbustiva el 0,21%.
- El páramo se localiza a una altitud de más de 3.600 m.s.n.m., principalmente al oeste del cantón, en la parroquia Cochapamba, donde domina claramente el páramo herbáceo con un grado de alteración medio.
- La vegetación herbácea húmeda, representa el 28,06% de la cobertura natural, sobre todo se encuentra en las parroquias Cochapamba y Saquisilí.

Sistemas Productivos:

- Del total de la superficie agropecuaria del cantón Saquisilí, se puede clasificar a los sistemas de producción en: marginal con 8.095 ha (38,90%) y mercantil con 4.940 ha (23,73%) ocupan la mayor parte de las tierras agrícolas actuales, mientras que los sistemas de producción combinado con 18 ha (0,09%) y empresarial con 333 ha (1,60%) son minoría.
- Los sistemas productivos agropecuarios marginales y mercantiles identificados en el presente estudio se desarrollan en las fincas de menos de 5 ha.
- Con las características y las condiciones sociales, económicas, tecnológicas y de recursos naturales agroproductivos anotados en los dos puntos precedentes, la comunidad social saquisilense subsisten y sobreviven con la producción e ingresos que les genera las actividades agropecuarias, bajo modos y sistemas de producción básicamente no capitalista, en evidente y paulatino proceso de pauperización y marginalización social en el campo.

IX.RECOMENDACIONES

Cobertura y Uso de la tierra:

- Disminuir el uso intensivo actual del suelo mediante la reorientación en el uso de la tierra, que actualmente está siendo utilizada con cultivos de ciclo corto y en suelos con pendientes muy pronunciadas algo agrónomicamente no sostenible.
- Se aconseja continuar con el proceso de incrementar los pastizales para ganadería bovina, actividad que permite la recuperación de la fertilidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica.
- Para sostener la actual situación de las condiciones climáticas, factor fundamental en las actividades agropecuarias actuales, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El páramo y la vegetación herbácea, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.

Sistemas Productivos:

- Intervenir en la gestión de desarrollo agropecuario, especialmente para las economías de los sistemas de producción marginal y mercantil de manera integral e integrada con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agro productivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria.
- Dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto y de otros, difundiendo y capacitando en el uso y aplicación a los agentes de intervención territorial cantonal y local.

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 Saquisilí. 2011-2030. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Saquisilí”*. Saquisilí, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2010-2013. Cartografía base escala 1:5.000, Pujilí2_WGS84_17S_5000. Quito, 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.

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). 2010-2013. *Ortofotografía de 30 cm del cantón Saquisilí*. Quito, EC.

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 áridas.

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 faena miento 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 optimas 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 sí y que no pueden ser individualizados.

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

Mosaico agropecuario.- son agrupaciones de especies cultivadas que se encuentran mezcladas entre sí 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.

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 c.

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.

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

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

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.

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).

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.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS PRODUCTIVOS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000
Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: CCN-IV_E3-11-0116 Fecha descripción: 30/05/2014
Código Salida: IV_E3 Código Responsable: 11 Número Ficha: 0116

Coordenadas
Longitud: -78.90763734183
Latitud: -2.894812804848
Altitud: 2855,118408203

Ubicación
PROVINCIA: AZUAY
CANTON: CUENCA
PARROQUIA: PACCHA

A. Fotografía



2. Cobertura Natural Vegetal
2.1. Cobertura Natural Observada
Observaciones

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS PRODUCTIVOS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000
Ficha General de Información de Campo - Cobertura y Uso de la Tierra

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: CCe-IV_A2-06-0600 Fecha descripción: 15/05/2014
Código Salida: IV_A2 Código Responsable: 06 Número Ficha: 0600

Coordenadas
Longitud: -78.58905457092
Latitud: -1.145297478366
Altitud: 2706.950683593

Ubicación
PROVINCIA: TUNGURAHUA
CANTON: AMBATO
PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Riego
B. Tamaño Parcela
C. Fotografías



2. Cobertura y Uso de la Tierra
Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

1. Datos Generales

2. Caracterización

Tipo: Cultivos Semipermanentes

Cobertura: PASTO CULTIVADO

Uso: PECUARIO BOVINO INTENSIVO

Regadío: ☒ Sí ☐ No

#. Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CPr-NIV_A2-21-0039 Fecha descripción: 02/06/2014

Código Salida: NIV_A2 Código Responsable: 21 Número Ficha: 0039

Coordenadas

Longitud: -78.59121949955

Latitud: -1.125678349553

Altitud: 2703.114990234

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA

CANTON: AMBATO

PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías

4

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: 35

Categoría: Mercantil

3.2. Sistema de Producción Pecuarios

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES	
					MAÍZ DURO	CEREALES	
					ALGODÓN	FIBRAS	
					SANDÍA	HORTALIZAS	
					MELÓN	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS	
					MANÍ	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
				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	
					PAPA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					MELLOCO	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
				TEMPERADO	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	
						PLÁTANO	FRUTALES	
				TEMPERADO		BABACO	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
						CLAVEL	FLORES	BAJO CUBIERTA
						FLORES DE VERANO	FLORES	BAJO CUBIERTA
						FRUTILLA	HORTALIZAS	
						GRANADILLA	FRUTALES	
						MORA	FRUTALES	
						TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
						UVILLA	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
				INDICAR		OTRAS FLORES	FLORES	BAJO CUBIERTA
						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
						TÉ	INDUSTRIALES	
						MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
						MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
				TEMPERADO		ROSA	FLORES	BAJO CUBIERTA
						CAFÉ	FRUTALES	
						AGUACATE	FRUTALES	

						UVA	FRUTALES	
						MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
						MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
					INDICAR	OTRAS PERMANENTES	OTROS	
		TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	MJUH		PASTO DE CORTE (FORRAJE)		
						PASTO CULTIVADO		
						PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES		
		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)		
						CIPRÉS		
				FRÍO		PINO (TEMPLADO)		
						ALISO (TEMPLADO)		
				INDICAR		OTRAS PLANTACIONES FORESTALES		
					OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS	ASOCIACIONES		MOSAICO AGROPECUARIO
			COBERTURA 1 - COBERTURA 2					
		NATURAL	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA		INDICAR		BOSQUE HÚMEDO	
						BOSQUE SECO		
						MANGLAR		
						MORETAL		
	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA					VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA		
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA		
						VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)		
						VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA		
	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA					VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA		
						VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL		
						VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)		

ÁREAS CON POCA O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA	NO APLICA	ALBARRADA/RESER VORIO		
		INFRAESTRUCTURA		EMBALSE		
				CANAL DE RIEGO		
				CAMPAMENTO EMPRESARIAL		
				PILADORA		
				COMPLEJO INDUSTRIAL		
				COMPLEJO DE RASTRO		
				LADRILLERA		
				COMPLEJO AEROPORTUARIO		
				COMPLEJO PORTUARIO		
				PISTA DE ATERRIZAJE		
				RED VIARIA		
				COMPLEJO HIDROELÉCTRICO		
				CENTRAL ELÉCTRICA		
				SUBESTACIÓN ELÉCTRICA		
				GASOLINERA		
				COMPLEJO MILITAR		
				COMPLEJO DE SALUD		
				COMPLEJO EDUCACIONAL		
				CEMENTERIO		
				COMPLEJO RECREACIONAL		
				PISTA DE CARRERA		
				CANTERA		
				MINA		
		SALINERA				
		DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES				
		PISCINA DE OXIDACIÓN				
	ESTACIÓN DE BOMBEO					
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE					
	VERTEDERO DE BASURA					
	RELLENO SANITARIO					
GRANJA AVÍCOLA						
GRANJA PORCINA						
GRANJA PISCÍCOLA						
CAMARONERA						
SUELO SIN EDIFICAR						
COMPLEJO PETROLERO						
ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN						
NÚCLEO URBANO CIUDAD						
NÚCLEO URBANO POBLADO						
ÁREA PERIURBANA						
NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL	RIO			
			LAGO/LAGUNA			
			POZA			

				CASQUETE GLACIAR		
			LITORAL	MARISMA		
		DESCUBIERTO		ESTUARIOS		
				AFLORAMIENTO ROCOSO		
				BANCO DE ARENA		
				PLAYA		
				ÁREA EROSIONADA		
				ÁREA SALINA		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona Altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
>3600	Cultivo	Papa	Pasto cultivado	Haba	1.178	8,80
		Cebolla blanca de rama	Haba	Papa	889	6,64
		Papa	Haba	Cebada	642	4,80
		Cebolla blanca de rama	Avena	Haba	119	0,89
		Haba	Pasto cultivado	Papa	109	0,82
		Cebolla blanca de rama	Pasto cultivado	Papa	95	0,71
		Papa	Haba	Melloco	67	0,50
		Cebada	Haba	Papa	58	0,43
		Papa	Haba	Pasto cultivado	50	0,37
		Haba	Papa	Cebada	18	0,13
		Papa	No aplica	No aplica	11	0,08
		Papa	Pasto cultivado	No aplica	10	0,07
		Papa	Haba	No aplica	6	0,04
		Maíz suave	Cebada	No aplica	5	0,04
		Cebolla blanca de rama	No aplica	No aplica	2	0,02
		Chocho	Haba	Cebada	2	0,01
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	1	0,01
		Cebada	No aplica	No aplica	1	0,01
		Cebada	Papa	Haba	0,0001	0,0000005
	Subtotal				3.260	24,35
	Pastizal	Pasto cultivado	Papa	Haba	456	3,41
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	162	1,21
		Pasto cultivado	Haba	Papa	161	1,20
		Pasto cultivado	Papa	Cebolla blanca de rama	83	0,62
		Pasto cultivado	Papa	No aplica	68	0,51
		Pasto cultivado	Haba	No aplica	64	0,48
		Pasto cultivado	Papa	Melloco	42	0,32
		Pasto cultivado	Cebada	No aplica	30	0,23
		Pasto cultivado	Cebolla blanca de rama	No aplica	21	0,16
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea seca	Papa	5	0,04
		Pasto cultivado	Cebada	Papa	5	0,03
	Subtotal				1.097	8,19
3200-3600	Cultivo	Papa	Pasto cultivado	Haba	2.372	17,72
		Maíz suave	No aplica	No aplica	838	6,26
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	596	4,45
		Maíz suave	Chocho	Quinua	322	2,40
		Cebada	Papa	Chocho	189	1,41
		Papa	Haba	Cebada	120	0,90
		Maíz suave	Papa	Quinua	81	0,60
		Cebada	Papa	Haba	79	0,59
		Maíz suave	Cebada	No aplica	74	0,55
		Cebada	Papa	Maíz suave	45	0,33
		Maíz suave	Papa	No aplica	40	0,30
		Papa	Maíz suave	Haba	39	0,29
		Haba	Papa	Cebada	38	0,28
		Chocho	Haba	Cebada	27	0,20
		Haba	Papa	No aplica	24	0,18
		Maíz suave	Pasto de corte	Pasto cultivado	14	0,11
		Maíz suave	Pasto cultivado	Chocho	6	0,05
		Cebada	Trigo	Pasto de corte	2	0,01
		Haba	Papa	Vegetación herbácea seca	1	0,01
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	1	0,01
		Maíz suave	Pasto cultivado	Pasto de corte	1	0,01
		Cebolla blanca de rama	Haba	Papa	0,4	0,003
		Papa	Haba	Melloco	0,1	0,001
		Subtotal				4.910
	Pastizal	Pasto cultivado	Papa	Haba	833	6,22
		Pasto cultivado	Cebada	Papa	67	0,50
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	28	0,21
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea seca	Papa	26	0,20
		Pasto cultivado	Papa	No aplica	3	0,02
		Pasto cultivado	Haba	Papa	2	0,01
		Subtotal				959
	2800-3200	Cultivo	Maíz suave	No aplica	No aplica	1.715
Maíz suave			Pasto de corte	Pasto cultivado	628	4,69
Brócoli			No aplica	No aplica	188	1,40
Maíz suave			Pasto cultivado	Chocho	188	1,40
Maíz suave			Pasto cultivado	Papa	34	0,26
Cebada			Trigo	Pasto cultivado	5	0,04
Maíz suave			Pasto cultivado	No aplica	4	0,03
Maíz suave			Pasto cultivado	Pasto de corte	2	0,01
Cebada			Trigo	Pasto de corte	1	0,01
Cebada			Papa	Maíz suave	1	0,01
Rosa			No aplica	No aplica	0,1	0,0005
Subtotal				2.767	20,67	
Pastizal		Pasto cultivado	Pasto de corte	No aplica	163	1,21
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	87	0,65
		Pasto de corte	Pasto cultivado	No aplica	79	0,59
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	38	0,29
		Pasto cultivado	Papa	Maíz suave	24	0,18
		Pasto de corte	No aplica	No aplica	2	0,01
Subtotal				393	2,93	
Total					13.386	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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.

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
María Sarango
Gustavo Sotalín (Asesoramiento en todo el proceso y especialista en Sistemas de Producción)

Fotointérpretes:

Xavier Gordillo
Germán Ramo

Técnicos de campo:

Marcia Criollo
Xavier Gordillo
Elvis Gualotuña
Aníbal Nole
Iván Quishpe