

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO/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, Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador	8
1.2 Objetivos de la producción de esta temática	9
1.2.1 Generales	9
1.2.2 Específicos	9
1.3 Antecedentes.....	10
II. INSUMOS	10
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Características del producto generado:	13
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo	13
3.2.1 Recopilación de información	14
3.2.2 Encuestas al personal clave	14
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra	16
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	16
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	16
3.2.4 Sistemas Productivos	17
3.2.4.1 Encuestas a productores	17
3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos.....	19
3.2.5 Controles de calidad	19
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)	20
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO	21
4.1 Marco geográfico y poblacional	21
4.2 Clima	23
4.3 Suelos y Geomorfología	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 agropecuario	33
7.1.2 Cobertura vegetal natural	35
7.1.2.1 Vegetación herbácea húmeda	36
7.1.2.2 Vegetación herbácea seca	37
7.1.2.3 Vegetación herbácea de humedal	37

7.1.2.4	Vegetación arbustiva húmeda	38
7.1.2.5	Bosque húmedo	38
7.1.2.6	Vegetación arbustiva de altura	39
7.1.2.7	Vegetación herbácea de altura	39
7.1.3	Otras coberturas	40
7.1.4	Uso de la tierra	41
7.2	Sistemas productivos (SP)	43
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	43
7.2.2	Sistemas existentes	44
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	46
a.	Sistema agrícola empresarial:.....	47
b.	Sistema pecuario empresarial:.....	47
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	47
a.	Sistema agrícola combinado:.....	48
b.	Sistema pecuario combinado:.....	48
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	48
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	49
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	50
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	51
a.	Sistema agrícola marginal:	52
b.	Sistema pecuario marginal:	52
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:.....	52
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	53
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	55
VIII.	CONCLUSIONES	57
IX.	RECOMENDACIONES	59
X.	BIBLIOGRAFÍA	60
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	61
XII.	ANEXOS.....	67

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región	17
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	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	36
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5 % cantonal	40
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	42
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Santiago de Píllaro	45
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	45
Cuadro 7.2.3 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)	53
Cuadro 7.2.4 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario	54
Cuadro 7.2.4 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	55
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	55
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Santiago de Píllaro.....	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 Santiago de Píllaro	18
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	21
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Tungurahua	22
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Santiago de Píllaro	22
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	25
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	26
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	27
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	28
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	31

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria	34
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	35
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	42
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	56

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	29
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	43
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Santiago de Píllaro	45

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	32
Foto 7.1.1.4. 1 Misceláneo de hortalizas.....	33
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de tomate de árbol	33
Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	36
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea seca.....	37
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	37
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	38
Foto 7.1.2.5. 1 Bosque húmedo	39
Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva de altura.....	39
Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación herbácea de altura.....	40
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de eucalipto	41
Foto 7.1.3. 2 Área urbana de Santiago de Píllaro	41
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, pasto cultivado	46
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado	48
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, miscelánea de hortalizas (cubierta).....	49
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, maíz suave	51

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	67
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra	67
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización	68
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores	68
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	69
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	74

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.

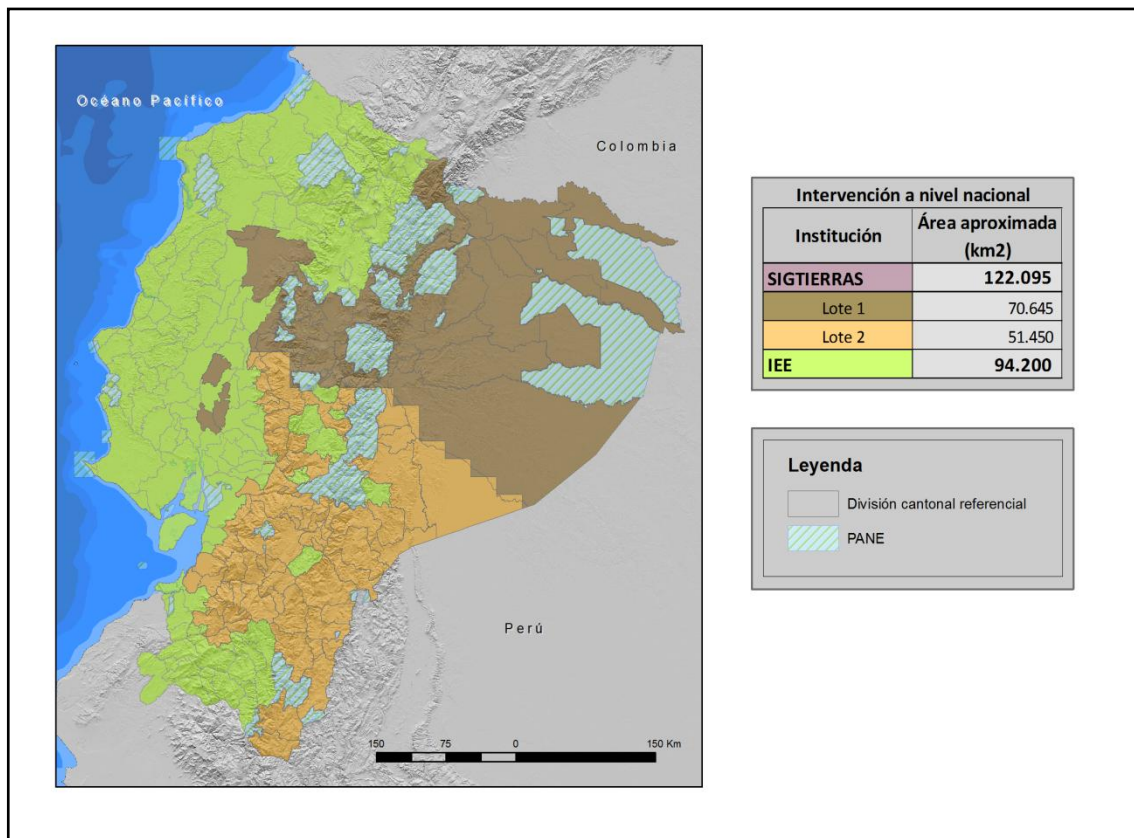
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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 Santiago de Pillaro se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

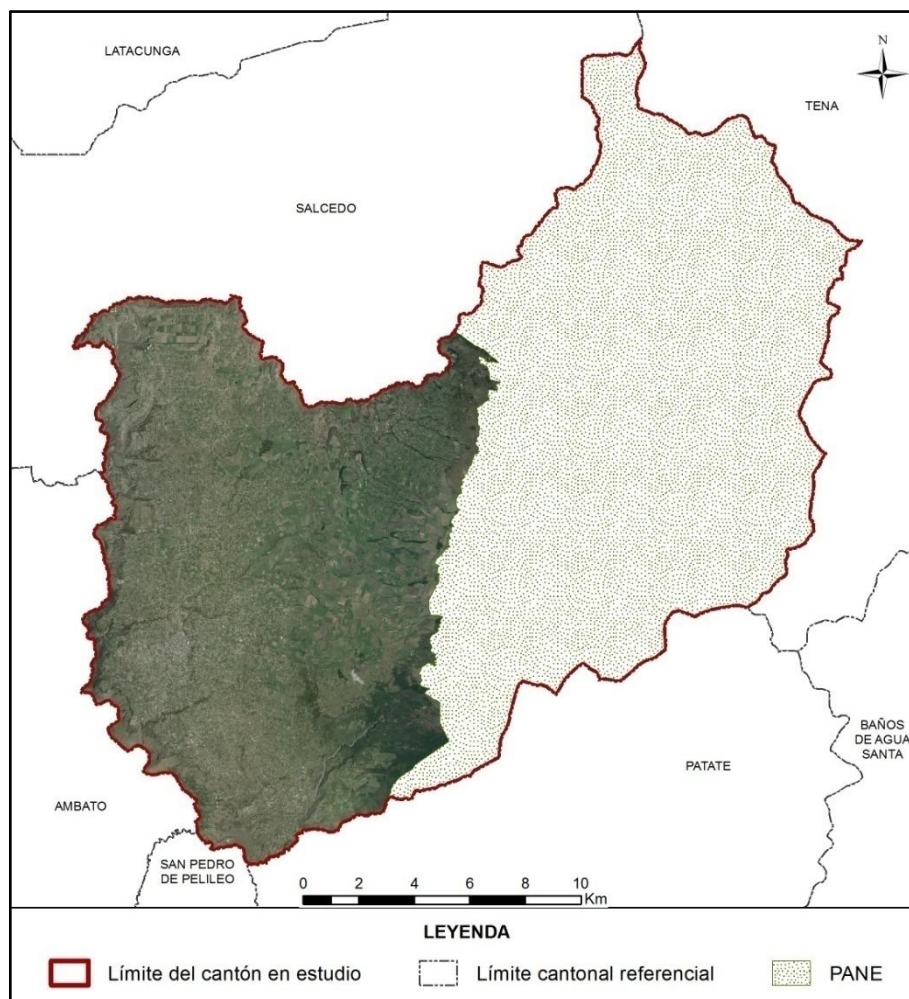
Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Periodo	Sensor	Pixel	Procedencia	Superficie cubierta
ÑIV_A2	2010 (Oct - Dic)	Ortofoto Digital	30 cm	SIGTIERRAS	Cantón completo
ÑIV_A4					
ÑIV_B1	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (Oct - Dic)				
ÑIV_B3	2010 (Oct - Dic)				
	2011 (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 Santiago de Píllaro



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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
Censo Avícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.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 Píllaro	-	2013	.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.

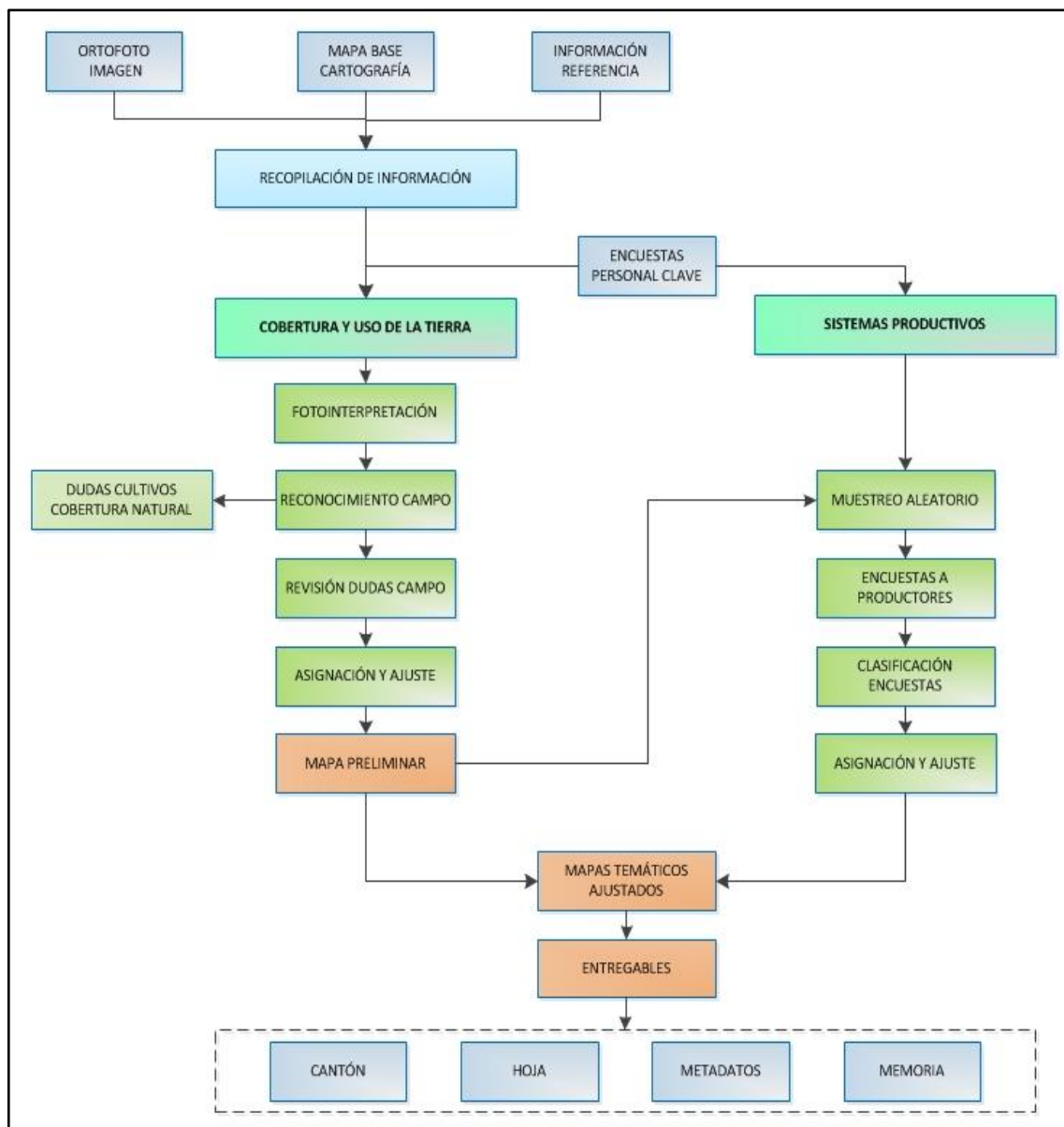
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

1. Datos Generales
 Identificación:
 Código Ficha: CPc-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 Ubicación: PROVINCIA: COTOPAXI
 Latitud: -0.864987975049 Y: 9.904.309,66 CANTON: LATAKUNGA
 Altitud: 2846,291992 PARROQUIA: ALAQUES (ALAUQUEZ)

A. Identificación
 Nombre de la Entidad Encuestada: gad alanquez
 Representante: raul heriberto chicaiza guanoluisa
 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%
 Pecuaria: 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: 0
 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
fréjol	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: ¿Cuanto cuesta la ha o cuadro de terreno? 5.000
 3.3. Riego: ¿Disponen de agua para riego? SI: Pública 100%, Fuente: condor pacha, quind
 NO: Privada 0%
 ¿Existen canales de riego? SI

4. Producción Pecuaria

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización
holstein	2000	15	60	Industria

5. Accesibilidad a servicios
 Vías: SI NO
 Salud: SI NO
 Educación: SI NO
 Teléfono fijo: SI NO
 Internet: SI NO
 Estado: Bien, Mal, Regular

#. 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 ($\leq 5m$) y alta resolución ($\leq 1m$) y la cartografía 5.000 del IGM.

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

- 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 especialización 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

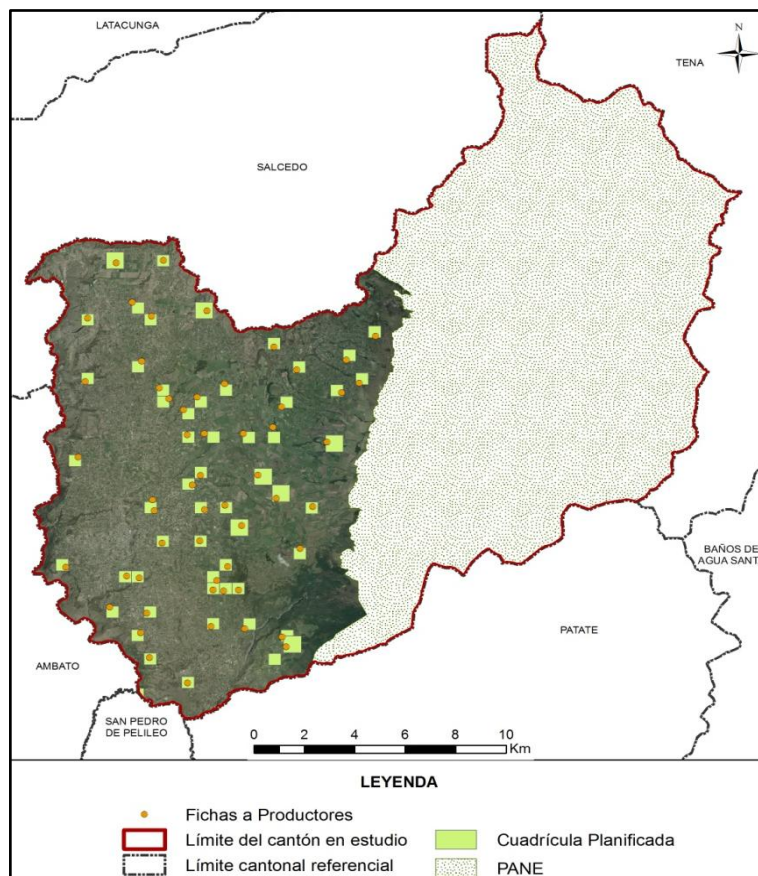
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

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 Santiago de Píllaro



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.

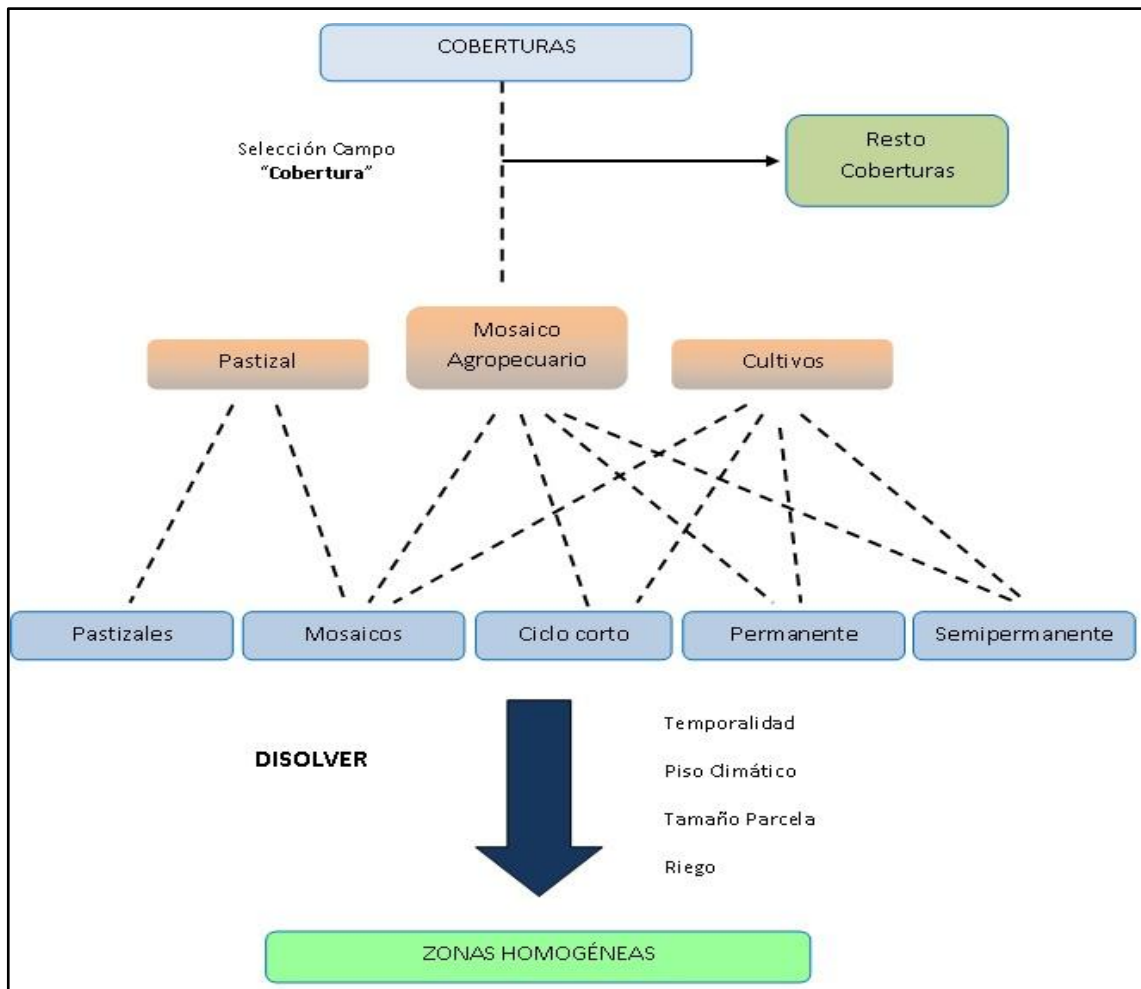
Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos:

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”.

IV.DATOS GENERALES DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO

4.1 Marco geográfico y poblacional

El cantón Santiago de Píllaro cuenta con una superficie aproximada del espacio físico de 444 km², incluyendo el área del Parque Nacional Llanganates, según datos de la CELIR (2010-2012).

Se sitúa al norte de la provincia y al interior de la cordillera central de los andes, a 132 km aproximadamente del Distrito Metropolitano de Quito y a 12 km de la ciudad de Ambato, capital de la provincia.

Sus límites son: al norte con el cantón Salcedo (Provincia de Cotopaxi); al este con la Provincia de Napo; al sur con los cantones Patate y Pelileo; y al oeste con el cantón Ambato.

Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Tungurahua



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Política y administrativamente, está conformado por ocho parroquias: Píllaro (parroquia urbana) y siete parroquias rurales: Baquerizo Moreno, Emilio María Terán, Marcos Espinel (Chacata), Presidente Urbina, San Andrés, San José de Poaló y San Miguelito.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Santiago de Píllaro



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Según el Censo de Población y Vivienda 2010, el cantón cuenta con 38.357 habitantes, distribuidos con el 19% en el área urbana (7.444 personas) y el 81% en el área rural (30.913 personas).

Es uno de los cantones más antiguos de la provincia. La primera cantonización fue el 25 de julio de 1851 y la segunda se efectivizó el 3 de julio de 1860 a la par con el cantón de Pelileo y la Provincia de Tungurahua. (PDOT cantón Píllaro, 2013)

4.2 Clima

La altitud, la precipitación y la orografía como otros factores condicionantes del clima han originado en el cantón la presencia de los climas Ecuatorial de Alta Montaña que de forma aproximada, coincide con el Área protegida del Parque Nacional de los Llanganates. También encontramos el clima Mesotérmico Semi Húmedo, nicho climático de los asentamientos humanos urbanos y rurales.

Las temperaturas medias anuales fluctúan entre los 4°C en el sector del embalse de Pisayambo y los 12°C en la cabecera cantonal. Las precipitaciones en el cantón oscilan entre los 500 mm en las partes más bajas y los 1750 mm anuales en las zonas altas. (Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales, 2002).

4.3 Suelos

De acuerdo con el Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales (MAG, 2002), y atendiendo a la clasificación de la Soil Taxonomy los órdenes de suelos que predominan son los Inceptisoles e Histosoles (aparecen en las partes más altas del cantón) y los Mollisoles (en la parte oeste, en las zonas más bajas).

Todos los suelos son de origen volcánico, con diferenciaciones entre limo-arenosos, arenoso-limoso, pseudo-limo (con alta y media retención de agua) y en las partes altas afloran los suelos negros de textura limo-arcilloso.

Según los mapas de suelos de SIGAGRO- MAGAP, los suelos dominantes que afloran en el cantón, corresponden a textura media con el 80% aproximadamente de cobertura territorial y de textura fina y moderadamente gruesa con el 20% restante, con relieves moderadamente ondulados, colindados, ligeramente ondulados (las tres geoformas cubren entre el 50 y 60%), escarpado y montañoso más o menos el 40%.

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 cantón se caracteriza por su riqueza hídrica y de sistemas lacustres en general: La red hidrográfica está conformada por el Río Yanayacu (tributario del río Cutuchi), que hace de límite norte con el cantón Salcedo, el río Cutuchi que delimita con el cantón Ambato y luego están los tributario que nacen de las alturas de la cordillera Central y del Parque Nacional Llanganates: Pucahuayco, Quillan, Quillugacha, Roncador, Llincasho, Rumihauyco y Culapacha. El sistema lacustre está conformado por las siguientes lagunas: Yanacocha, Huaramococha, Chakiskacocha, el Tambo, Pato Japina (Laguna de Antejos) y Pisayambo.

Todo la red hidrográfica alimentan en la parte alta y media la formación del río Patate y este con el río Chambo forman el Río Pastaza. El río Cutuchi al pasar por Píllaro toma el nombre de Culapachán y luego de recibir al río Cutzatahua toma el nombre de Patate. (PDOT cantón Píllaro, 2013)

4.5 Particularidades

La Diablada de Píllaro: una fiesta de rebeldía, es una fiesta que celebra al diablo. La ciudad se convierte en un infierno terrenal con un desfile de diablos por todos lados. El diablo en esta fiesta no es visto desde una visión religiosa sino como un símbolo de desprecio y liberación. Este festejo nace hace décadas por iniciativa de los nativos de San Miguelito y otras comunidades que decidieron llevar a la práctica sus historias y cuentos.

La Fiesta de la Fruta y de las Flores es denominada como una de las más hermosas celebraciones alrededor del país. Esta gran celebración nace como respuesta a la situación en la que quedaron la ciudad y sus habitantes luego del terremoto del 5 de agosto de 1949.

La riqueza hidrográfica, el sistema lacustre conformado por una red fabulosa de lagunas, una gran cantidad de cascadas naturales y los paisajes agrarios muy particulares son potenciales reales de una nueva matriz productiva para el desarrollo integral del cantón Santiago de Píllaro. (PDOT cantón Píllaro, 2013)

4.6 Uso y cobertura de la tierra

El Parque Nacional de Llanganates ocupa aproximadamente la mitad de la cobertura territorial cantonal.

Las tierras agropecuarias con cultivos y pastizales conforman principalmente el resto de la superficie del cantón. En el sistema de uso agropecuario, sobresalen los pastizales (cultivados y forrajes) y cultivos de ciclo corto (hortalizas, papa, maíz suave, frejol, frutales de hoja caduca (manzana, pera, durazno, claudia), tomate de árbol, tomate riñón y mora) que forman paisajes agrarios de mosaicos agropecuarios de pastos/cultivos y cultivos/pastos. (Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales, 2002).

4.7 Actividad económica y producción

La principal actividad económica del cantón es la ganadería con una producción que sobrepasa los 100.000 litros diarios. Igualmente las condiciones naturales del medio y la vocación de los habitantes rurales empujan la producción de varios cultivos de ciclo corto (papa, maíz suave, hortalizas, cebada, haba, entre otros) y cultivos permanentes (manzana, claudia, pera, durazno, tomate de árbol, tomate riñón, etc.). Además como soporte a la economía familiar, la crianza de animales menores como: cuyes, conejos, aves de corral, etc.

La crianza de ganado de lidia, aprovechando los pastizales naturales de los páramos también se constituye en una actividad muy importante para la economía del cantón y finalmente, la economía de este territorio se apoya también en el cultivo de truchas.

La presencia de 30 plantas industrializadoras de los derivados de la leche en el cantón, es un gran soporte como mercado de venta de la gran cantidad de producción de la leche de ésta micro región de la provincia de Tungurahua.

Por otro lado, son muy reconocidas por su calidad tanto a nivel nacional como internacional las guitarras, charangos, arpas, monturas, zamarros, canastas de paja, y correas elaboradas en este cantón. (PDOT cantón Píllaro, 2013)

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 Píllaro se ha realizado en los meses de mayo, junio y julio 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 Pillaro 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.

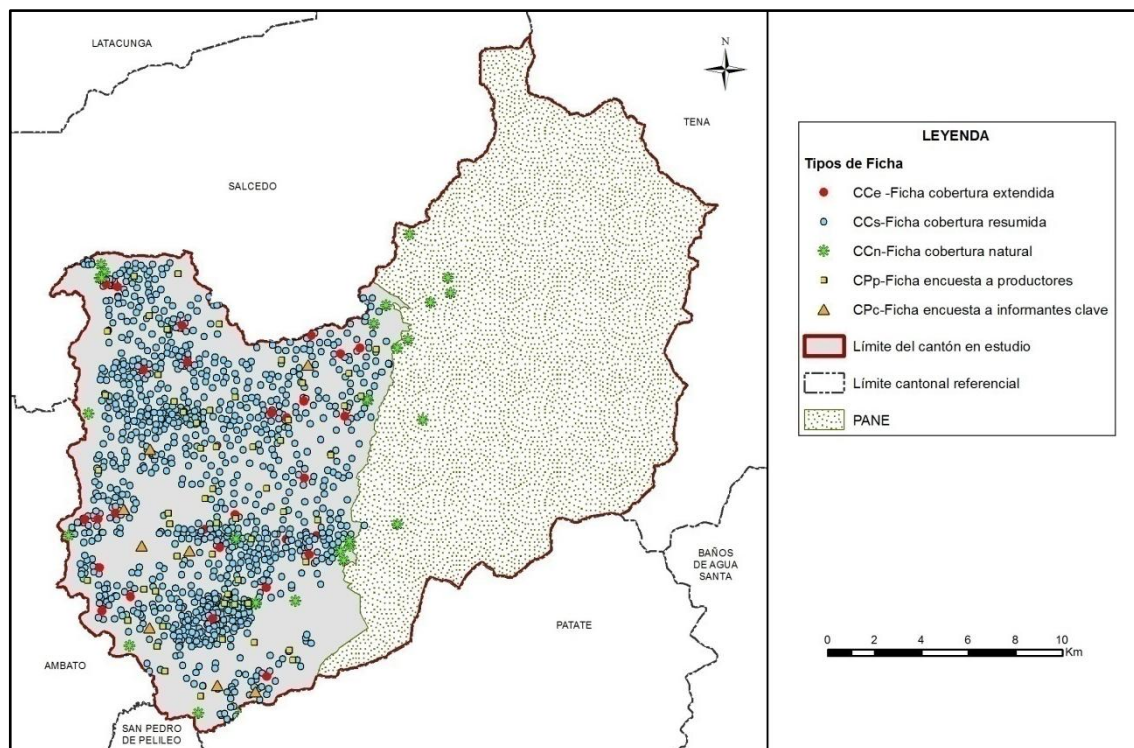
En el siguiente cuadro se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el Cantón de estudio:

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	3
Número Total Fichas Cobertura Resumida	1.115
Número Total Fichas Cobertura Extendida	28
Número Total Fichas Cobertura Natural	28
Número de Encuestadores	4
Número Total Encuestas Sistemas Producción	56
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	8

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



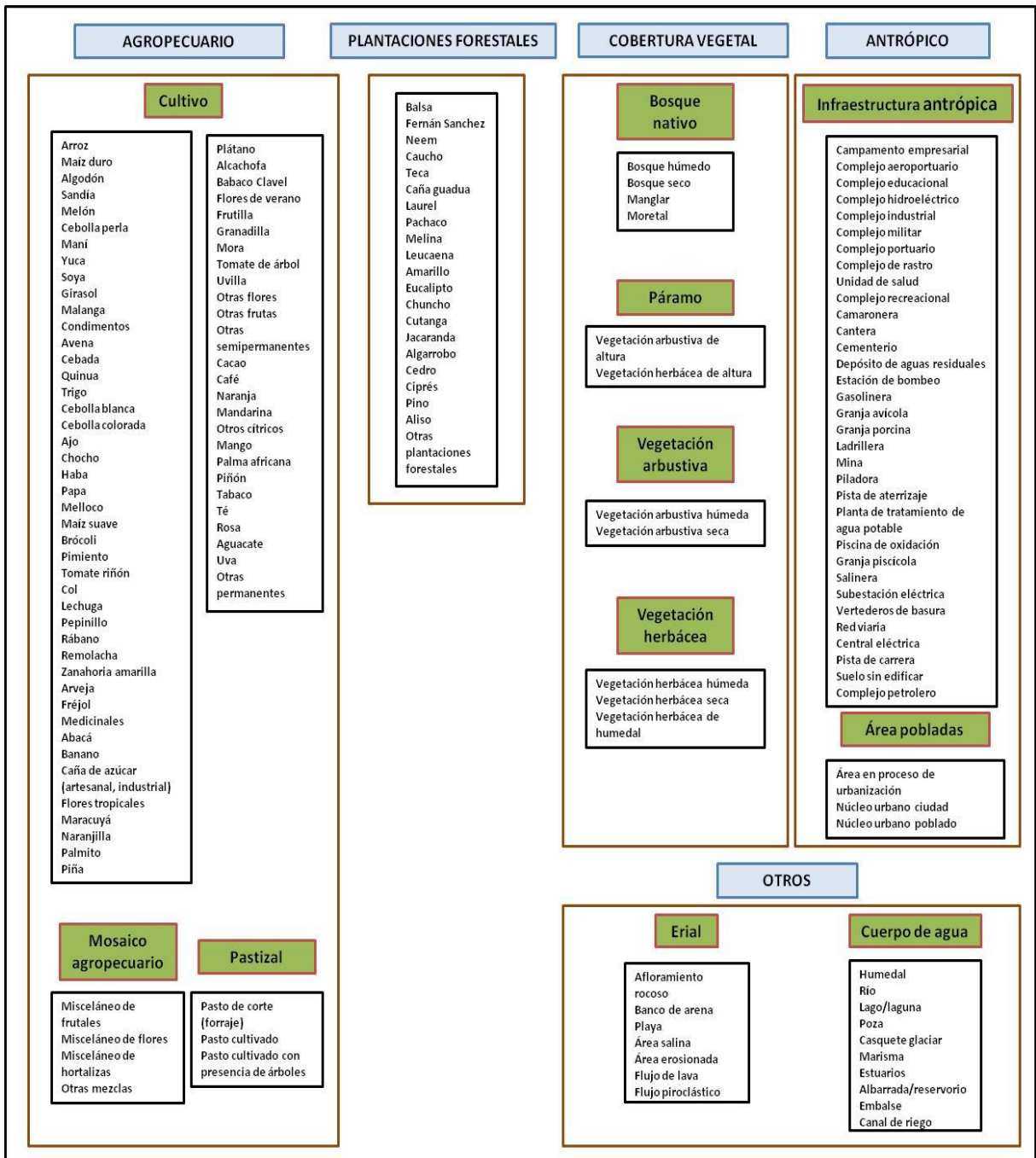
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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.

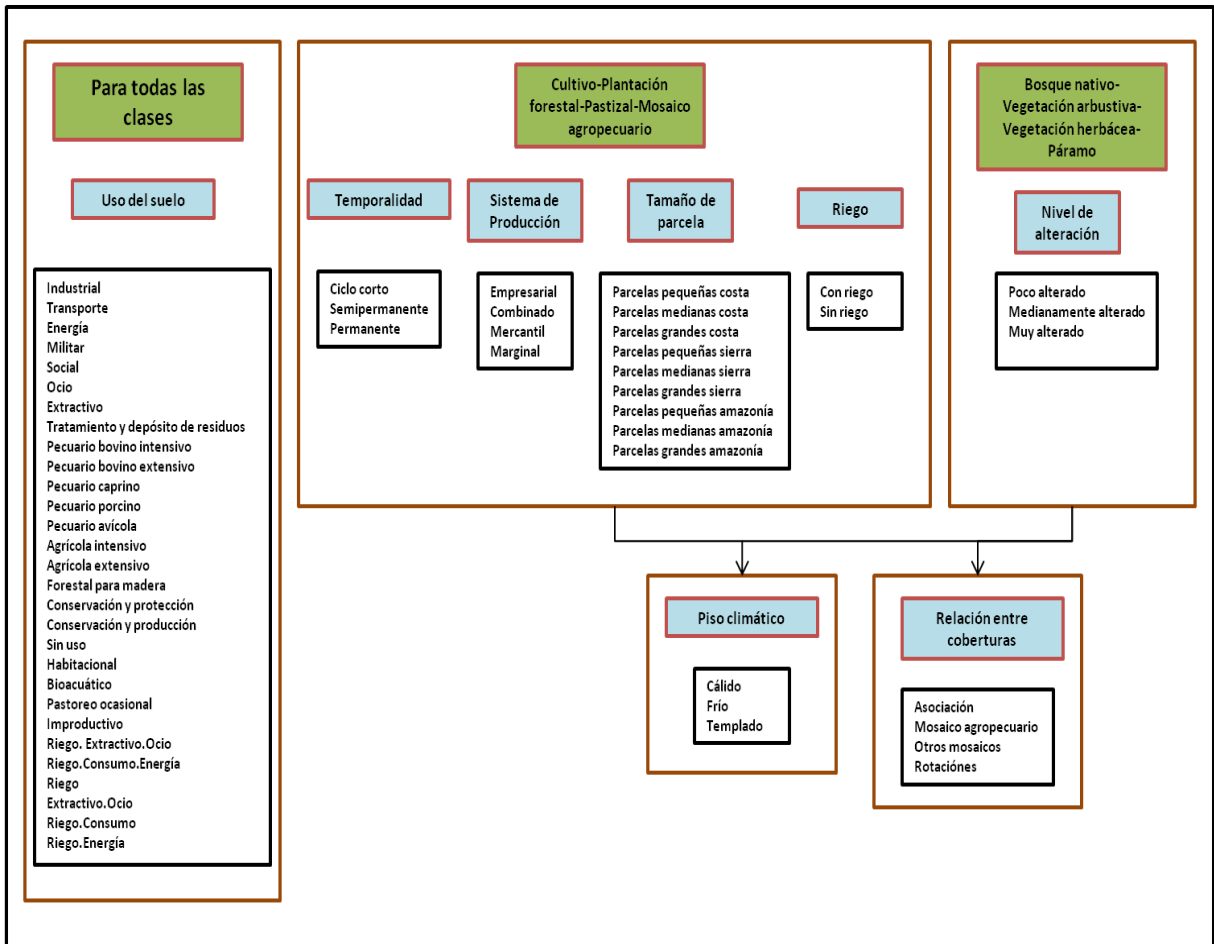
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

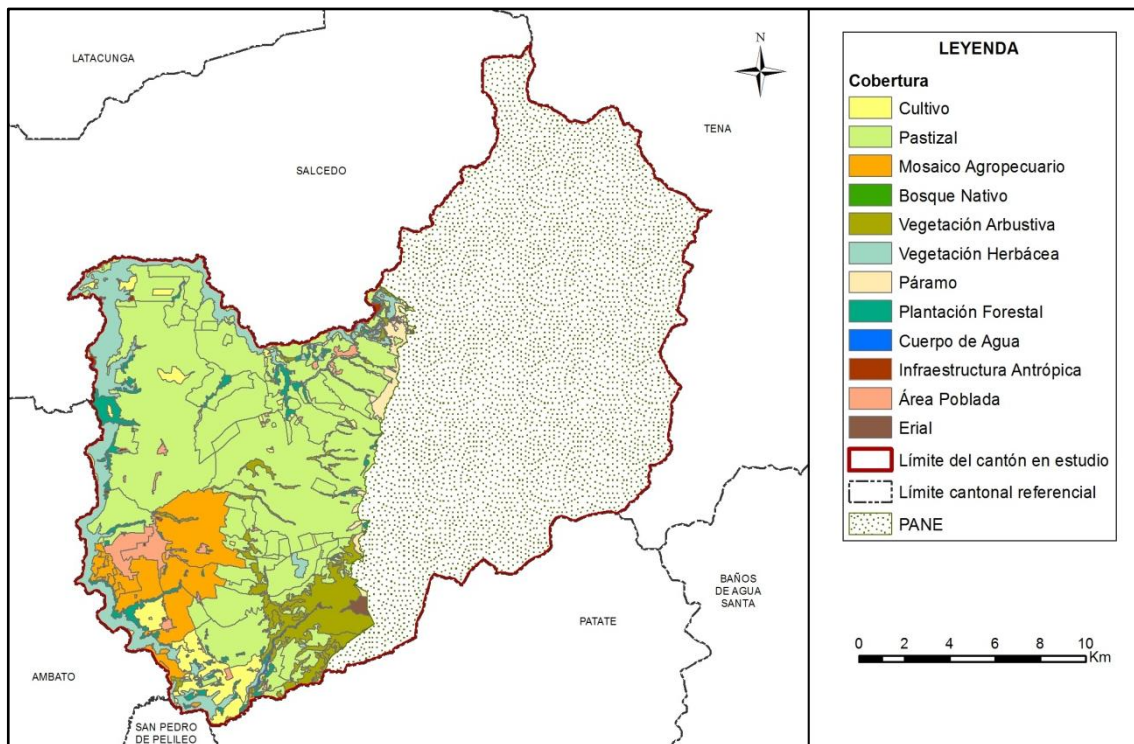
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos proporcionadas por SIGTIERRAS de los años 2010-2011 en el periodo de Octubre - Diciembre, mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas 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 12 coberturas para el cantón Santiago de Píllaro.

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

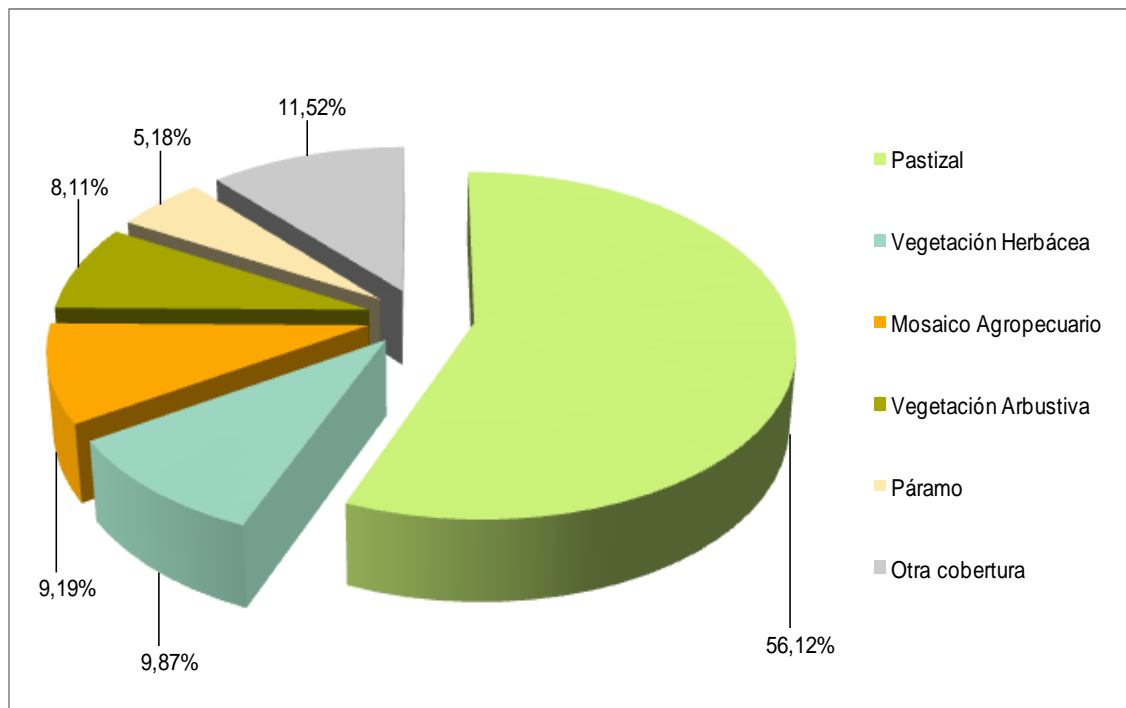


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	12.400	56,12
Vegetación Herbácea	2.181	9,87
Mosaico Agropecuario	2.031	9,19
Vegetación Arbustiva	1.793	8,11
Páramo	1.145	5,18
Cultivo	942	4,26
Plantación Forestal	752	3,40
Área Poblada	530	2,40
Cuerpo de Agua	127	0,57
Erial	95	0,43
Infraestructura Antrópica	53	0,24
Bosque Nativo	47	0,21
Total	22.095	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La superficie del cantón Santiago de Píllaro es de 444 km² aproximadamente, de las cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla un aproximado de 22.095 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Parque Nacional Llanganates).

Según el área intervenida, la cobertura principal en el cantón es el pastizal, ocupando el 56,12% de su superficie, seguido de la vegetación herbácea con el 9,87%, mosaico agropecuario el 9,19%, vegetación arbustiva el 8,11% y páramo el 5,18% (juntos suman el 88,48% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 11,52%, estas son: cultivos, plantación forestal, área poblada, cuerpos de agua, eriales, infraestructura antrópica y bosque nativo.

Las coberturas agropecuarias que predominan en el cantón son: pastizales, con 12.400 ha aproximadamente y los misceláneos de hortalizas, con 1.322 ha que representan el 5,98% del área de estudio.

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 15.372 ha, que representan el 69,57% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra del cantón se observa en la distribución de los pastos cultivados principalmente y de los cultivos en todo el territorio desde la parte más baja con 2.400 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.

En el cuadro 7.1.1.1. se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Santiago de Píllaro, clasificadas en función de la cobertura “cultivos”, “mosaico agropecuario” y “pastizal”, y de los atributos riego y tamaño de parcela.

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas	Tomate de árbol	Maíz suave	Tomate riñón	477	50,62
			Mora	Tomate de árbol	Maíz suave	135	14,39
			Maíz suave	Tomate de árbol	Pasto cultivado	82	8,65
			Maíz suave	Papa	Pasto de corte	55	5,89
			*Otros			140	14,91
	Sin riego	Parcelas pequeñas	*Otros			52	5,53
Subtotal						942	100
Mosaico Agropecuario	Con riego	Parcelas pequeñas	Misceláneo de hortalizas	Pasto cultivado	Pasto de corte	848	41,77
			Misceláneo de hortalizas	Misceláneo de frutales	Maíz suave	330	16,27
			Misceláneo de frutales	Arveja	Papa	259	12,74
			Misceláneo de frutales	Arveja	Maíz suave	246	12,11
			Misceláneo de hortalizas	Misceláneo de frutales	Pasto de corte	132	6,51
			*Otros			208	10,25
	Sin riego	Parcelas pequeñas	*Otros			7	0,35
Subtotal						2.031	100
Pastizal	Con riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	Maíz suave	Pasto de corte	2.796	22,55
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.305	10,52
			Pasto cultivado	Pasto de corte	Cebolla blanca	822	6,63
			Pasto cultivado	Papa	No aplica	715	5,76
			Pasto cultivado	Maíz suave	Papa	648	5,22
			*Otros			1.447	11,67
			Parcelas medianas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.101
	*Otros			27	0,22		
	Parcelas grandes	*Otros			579	4,67	
	Sin riego	Parcelas pequeñas	*Otros			876	7,07
Parcelas medianas		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	83	0,67	
Subtotal						12.400	100
Total						15.372	

*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

En el cantón Santiago de Píllaro las áreas cultivadas se desarrolla mayoritariamente en parcelas pequeñas (≤ 5 ha), con un aproximado de 11.681 ha, distribuidas al oeste del mismo, con coberturas de pasto cultivado, misceláneos de hortalizas y cultivos de tomate de árbol dominantes.

Las parcelas medianas (>5 a ≤ 25 ha) cubren una superficie aproximada de 3.566 ha, que representa el 16,14% del área en estudio, en su gran mayoría son pastizales localizados en el centro del cantón, en la parroquia Píllaro y en menor proporción plantaciones forestales de pino y eucalipto distribuidas por todo el territorio.

La cobertura de grandes parcelas (>25 ha) son minoría en el cantón, con 877 ha, se caracteriza por presentar principalmente pasto cultivado, distribuido en las parroquias San Andrés y Marco Espinel, y en menor cantidad plantaciones forestales de eucalipto.

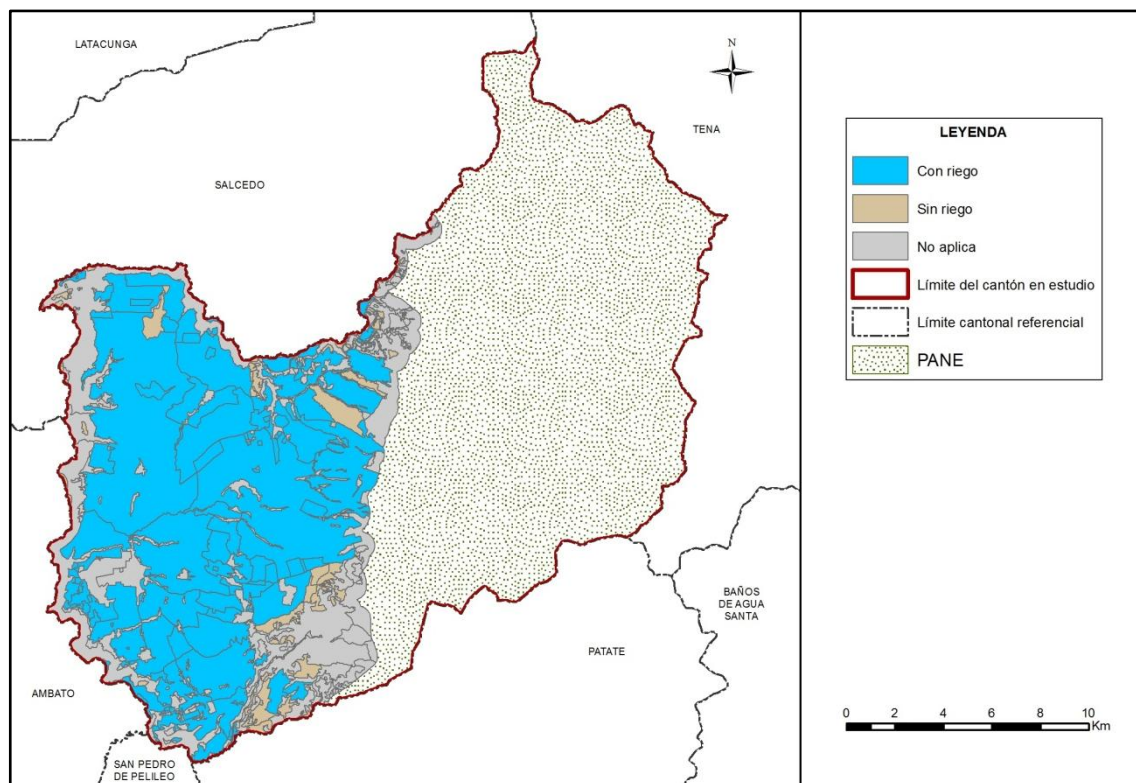
7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la mayor parte de las tierras en el cantón disponen de riego, 14.354 ha que equivalen al 64,96% del área intervenida, principalmente son coberturas de pasto cultivado y en menor proporción: misceláneos de hortalizas, frutales, y cultivos de tomate de árbol y papa.

Las zonas sin riego suman un total de 1.019 ha, sobre todo representadas por pastizales en las parroquias Baquerizo Moreno y San José de Poaló, y pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave al noroeste del cantón.

El 30,43% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 6.723 ha, éstas son: páramo, plantación forestal, vegetación herbácea y arbustiva, área poblada, erial, infraestructura antrópica, bosque nativo y cuerpos de agua.

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	14.354	64,96
Sin riego	1.019	4,61
No Aplica	6.723	30,43
Total	22.095	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.3 Pastos cultivados

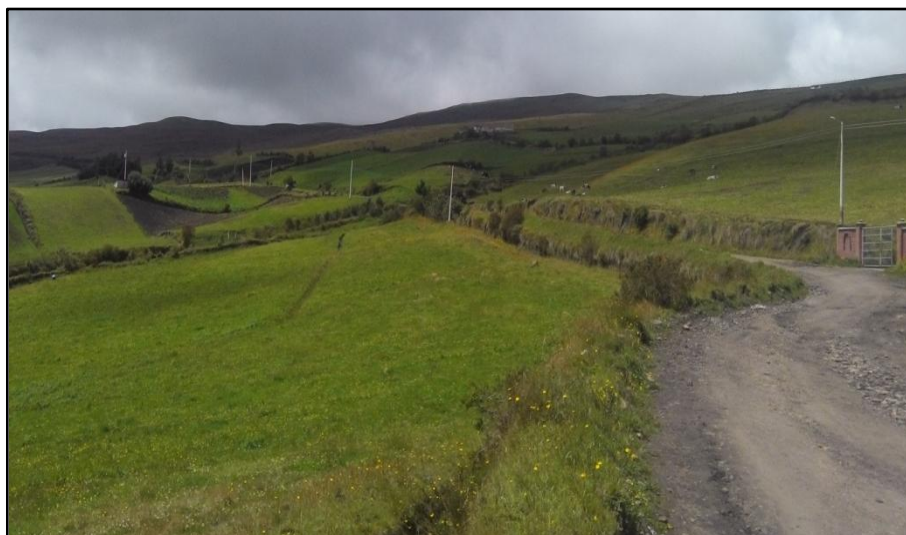
Antes de la Reforma Agraria la mayor parte de las tierras de este cantón formaban parte de grandes haciendas ganaderas, luego de los eventos de esta reforma, las tierras fueron a manos de medianos y pequeños productores agropecuarios, que en la mayoría de los casos han mantenido la especialidad productiva en el cantón, mientras otros se dedicaron a la producción de cultivos de ciclo corto: misceláneos de hortalizas, papa, maíz suave, entre otras.

Estos sistemas de cultivo evolucionaron en estos diez últimos años, para conformar paisajes agrarios dominados por pastizales. En el cantón Santiago de Pillaro se encuentran 12.400 ha aproximadamente de pastizales, de las cuales el 45,91% son pastizales puros (que no forman mosaicos), mayormente presentes en el centro del cantón, en las parroquias Pillaro y Marco Espinel.

Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran principalmente el maíz suave y la papa, localizados al noroeste del cantón, en las parroquias de San Andrés, Presidente Urbina y las partes bajas de San José de Poaló.

La mayor parte de pastizales presentan disponibilidad de riego, las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: ray grass, trébol y kikuyo.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.4 Cultivos

Los misceláneos de hortalizas son el cultivo principal en el cantón, con 1.322 ha que representan el 44,47% de la cobertura agrícola, y que junto a los misceláneos de frutales y cultivos de tomate de árbol constituyen los principales componentes de la actividad agraria, a pesar de que en los últimos años disminuye la superficie cultivada con estos productos para dar paso al incremento de pastizales, que constituyen el 56,12% de la superficie intervenida. 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.

El cultivo de papa es el que se produce en las zonas altas del cantón, mientras que en las partes bajas especialmente se encuentran misceláneos de hortalizas, tomate de árbol y maíz suave.

Los misceláneos de hortalizas se encuentran principalmente en las parroquias Píllaro y Marco Espinel y en menor cantidad en la parroquia San Miguelito, entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

Otros cultivos representativos para el cantón son: 709 ha de misceláneo de frutales, en las parroquias Píllaro y San Miguelito; tomate de árbol, con 477 ha localizadas en las parroquias San Miguelito y Emilio María Terán; 238 ha de maíz suave en su mayoría situadas en la parroquia San Andrés, al noroeste del cantón y finalmente 135 ha de mora en la parroquia San Miguelito.

Existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (arveja, mandarina, cebada, quinua, cebolla blanca, entre otros), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Misceláneo de hortalizas

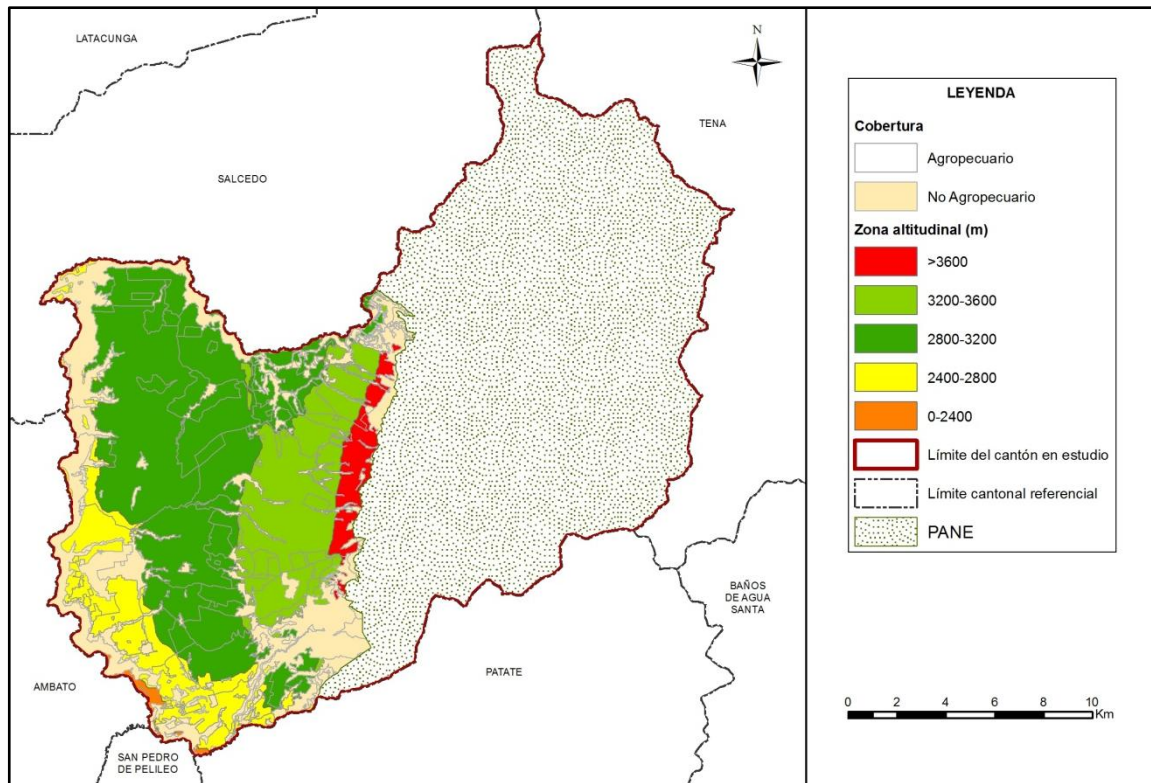
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de tomate de árbol

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario

En la Sierra, la altitud es un factor muy importante que influye de forma muy notable en la distribución de los cultivos. En la figura y el cuadro del Anexo 6 se muestran los gradientes altitudinales existentes en el cantón Santiago de Píllaro 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 2.800 a 3.200 m.s.n.m., con 8.700 ha aproximadamente que equivalen al 56,54% de la misma, donde lo más abundante son las superficies de pasto cultivado como cultivo principal, en mosaicos con otros cultivos como maíz suave y papa, localizados especialmente en la parroquia San Andrés, además se encuentran misceláneos de hortalizas en su mayoría ubicados en la parroquia Píllaro y Marco Espinel.

Entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m. predominan los pastizales puros, con 2.842 ha, localizadas en las parroquias Píllaro, Marco Espinel y en menor proporción en San José de Poaló, asimismo mosaicos de pasto con cultivos de papa en pequeñas parcelas en la parroquia San José de Poaló.

De los 2.400 a 2.800 m.s.n.m. se cultiva principalmente: tomate de árbol en las parroquias San Miguelito y Emilio María Terán, misceláneos de frutales y hortalizas en las parroquias Píllaro y San Miguelito, pastizales en la parroquia Presidente Urbina especialmente y mora como cultivo principal con tomate de árbol y maíz suave en la parroquia San Miguelito.

En las zona más alta (>3.600 m.s.n.m.) se hallan pastizales, que limitan con la vegetación de páramo especialmente en las parroquias Píllaro, Marco Espinel y San José de Poaló, junto al Parque Nacional Llanganates. Mientras que, en la franja más baja (<2.400 m.s.n.m.), en las parroquias San Miguelito y Emilio María Terán, se localizan 94 ha de misceláneos de frutales.

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 Santiago de Píllaro, la cobertura natural en el área de estudio ocupa una superficie de 5.167 ha aproximadamente que representa el 23,38% de la misma, 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 Santiago de Píllaro se encontraron las siguientes coberturas:

Páramo: Vegetación herbácea de altura, Vegetación arbustiva de altura.

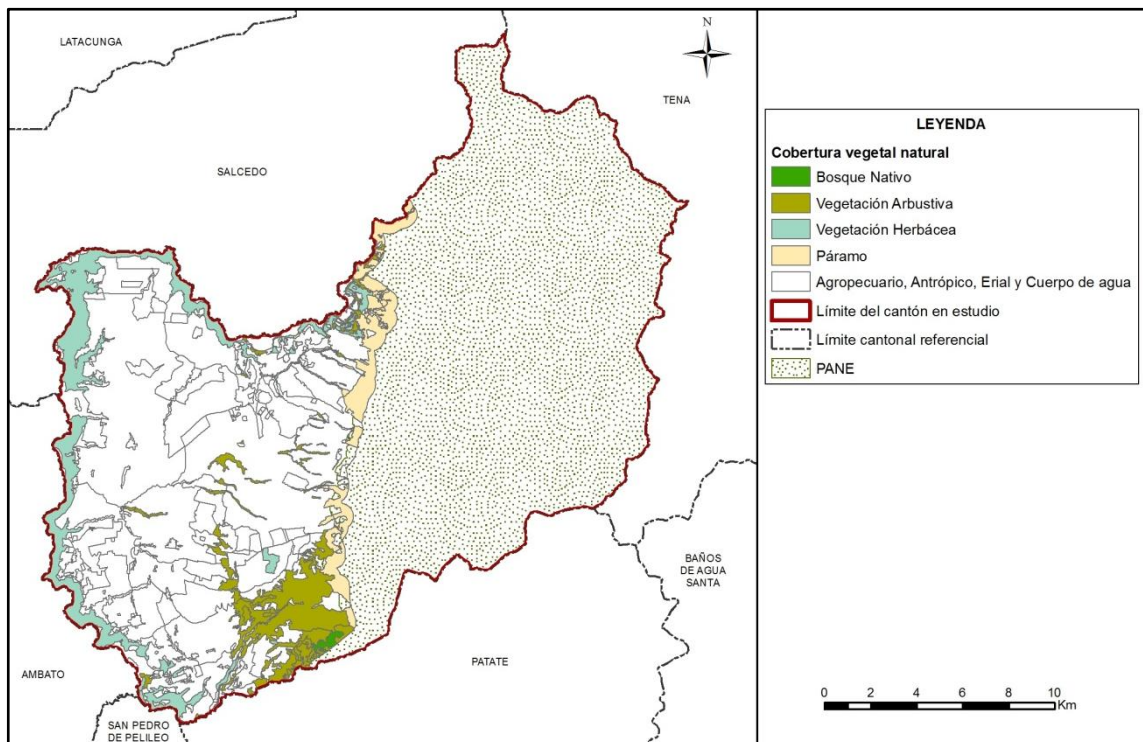
Vegetación Herbácea: Húmeda, Seca y de humedal.

Vegetación Arbustiva: Húmeda.

Bosque Nativo: Húmedo.

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
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	47	100	0,91
	Subtotal		47	100	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	53	46,32	2,23
		Medianamente alterado	19	16,83	
		Muy alterado	42	36,85	
	Subtotal		115	100	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	767	74,50	19,94
		Medianamente alterado	263	25,50	
Subtotal		1.030	100		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	284	15,85	34,70
		Medianamente alterado	1.237	69,02	
		Muy alterado	271	15,14	
	Subtotal		1.793	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Medianamente alterado	8	100	0,16
	Subtotal		8	100	
	Vegetación herbácea húmeda	Medianamente alterado	1.228	83,83	28,35
		Muy alterado	237	16,17	
	Subtotal		1.465	100	
	Vegetación herbácea seca	Medianamente alterado	695	98,03	13,72
Muy alterado		14	1,97		
Subtotal		709	100	100	
Total			5.167		

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. Se localiza mayormente al noroeste del cantón, en la parroquia San Andrés, al límite con el cantón Salcedo (quebradas de los ríos Cutuchi y Yanayacu). En menor cantidad, se ubica en las parroquias Emilio María Terán y San José de Poaló.

- Tipo de especies predominantes: *Stipa sp.*, *Bidens sp.*, *Poa sp.*, *Taraxacum sp.* y *Cortadeira sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterada con el 83,83%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 28,35%
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda

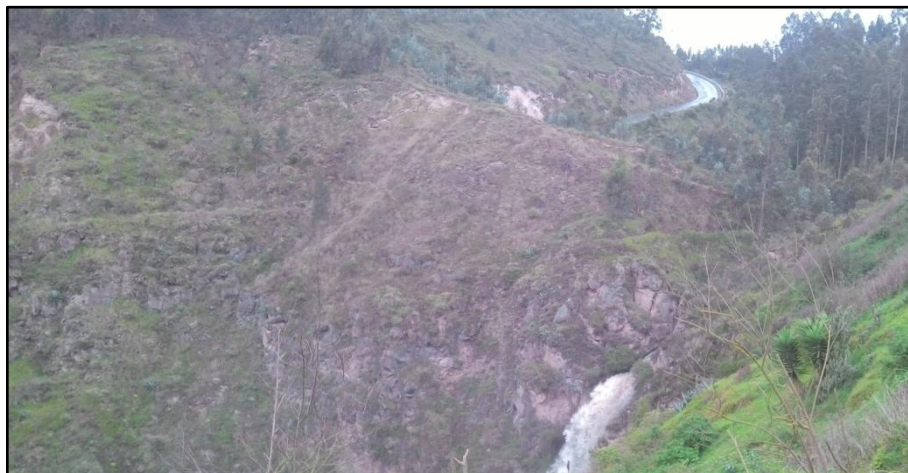
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 ubica en las parroquias Presidente Urbina, Píllaro y San Miguelito, en el límite con el cantón Ambato.

- Tipo de especies predominantes: *Agave sp.* y *Baccharis sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterada con el 98,03%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 13,72%
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.400 a 2.800 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 gramínoideas que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos. Se sitúa en el centro norte del cantón, en la parroquia San José de Poaló.

- Tipo de especies predominantes: *Juncus sp.*, *Azolla sp.*, *Distichia sp.*, *Azorella sp.*, *Plantago sp.* y *Hypochaeris sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterada con el 100%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,16%
- Altitudes representativas: mayor entre los 3.200 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.

Es la cobertura natural más representativa, con una superficie aproximada de 1.793 ha, se halla especialmente al sur del cantón, en las parroquias Baquerizo Moreno y Emilio María Terán.

- Tipo de especies predominantes: *Arcytophyllum sp.*, *Escallonia sp.*, *Barnadesia sp.*, *Bocconia sp.*, *Berberis sp.* y *Coriaria sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterada con el 69,02%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 34,70%
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 2.800 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.5 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. Se localiza al sur del cantón, en la parroquia Baquerizo Moreno.

- Tipo de especies predominantes: *Alchornea sp.*, *Cecropia sp.*, *Freziera sp.*, *Hedyosmum sp.*, *Weinmannia sp.* y *Ocotea sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterada con el 100%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,91%
- Altitudes representativas: mayormente ubicado entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Bosque húmedo

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.6 Vegetación arbustiva de altura

Tipo de vegetación de aspecto leñoso que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo. Se encuentra en las parroquias San José de Poaló y Marco Espinel.

- Tipo de especies predominantes: *Baccharis sp.*, *Oreocallis sp.*, *Polylepis sp.*, *Mortiño sp.*, *Brachyotum sp.*, *Gynoxys sp.* y *Buddleja sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterada con el 46,32%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,23%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva de altura

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.7 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. Se sitúa en las partes altas del cantón, en las parroquias San José de Poaló, Píllaro, Marco Espinel, y Baquerizo Moreno, junto al Parque Nacional Llanganates.

- Tipo de especies predominantes: *Stipa sp.*, *Paspalum sp.*, *Azorella sp.*, *Bidens sp.*, *Geranium sp.*, *Silene sp.*, *Hypericum sp.*, *Astragalus sp.*, *Werneria sp.*, *Hypochaeris sp.*, *Culcitium sp.* y *Poa sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterada con el 74,50%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 19,94%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.7. 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, área poblada, cuerpos de agua, erial e infraestructura antrópica. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

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

Cobertura < 5%	Superficie aproximada (ha)
Eucalipto	609
Área periurbana	197
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	185
Poblado (núcleo urbano poblado)	147
Pino	134
Río	124
Área erosionada	95
Granja avícola	14
Central eléctrica	12
Cantera	12
Escombreras y vertederos de basura	5
Complejo recreacional	5
Albarrada / reservorio	3
Complejo industrial	2
Campamento empresarial	1
Total	1.557

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son: las plantaciones forestales de eucalipto distribuidas principalmente al oeste del cantón, el área periurbana y la zona edificada que representa a la cabecera cantonal de Santiago de Píllaro.

Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de eucalipto



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Foto 7.1.3. 2 Área urbana de Santiago de Píllaro



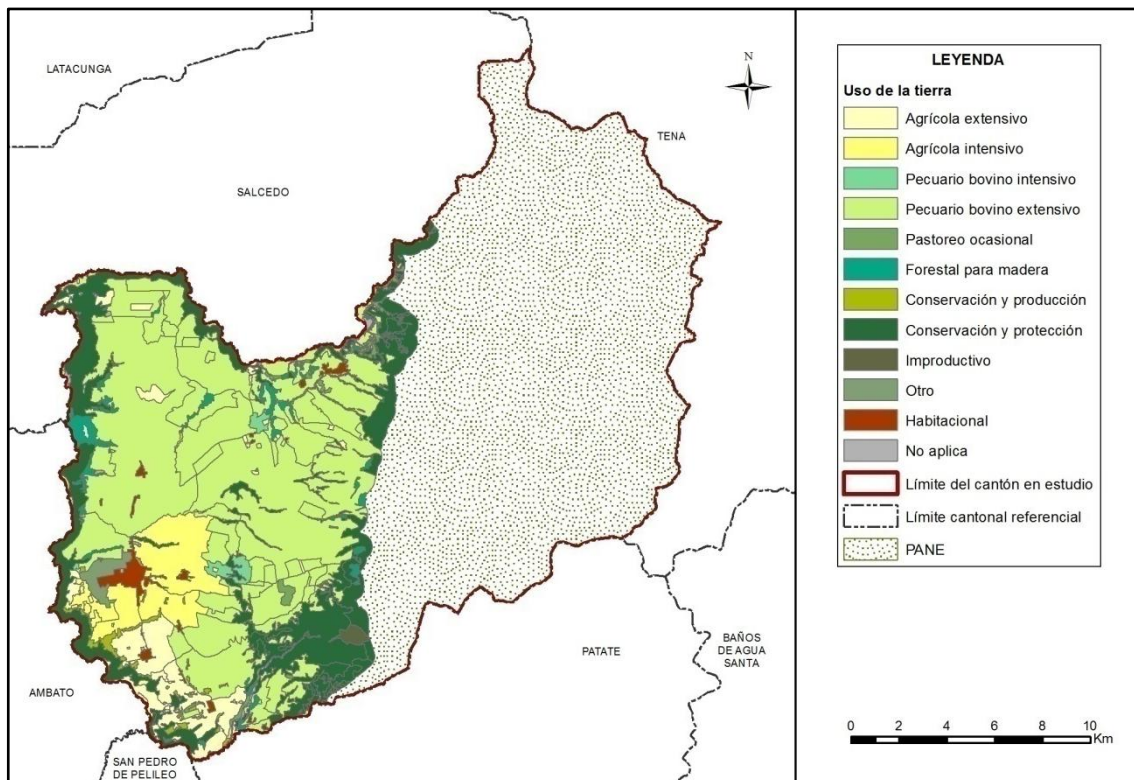
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 la figura se muestra a continuación:

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

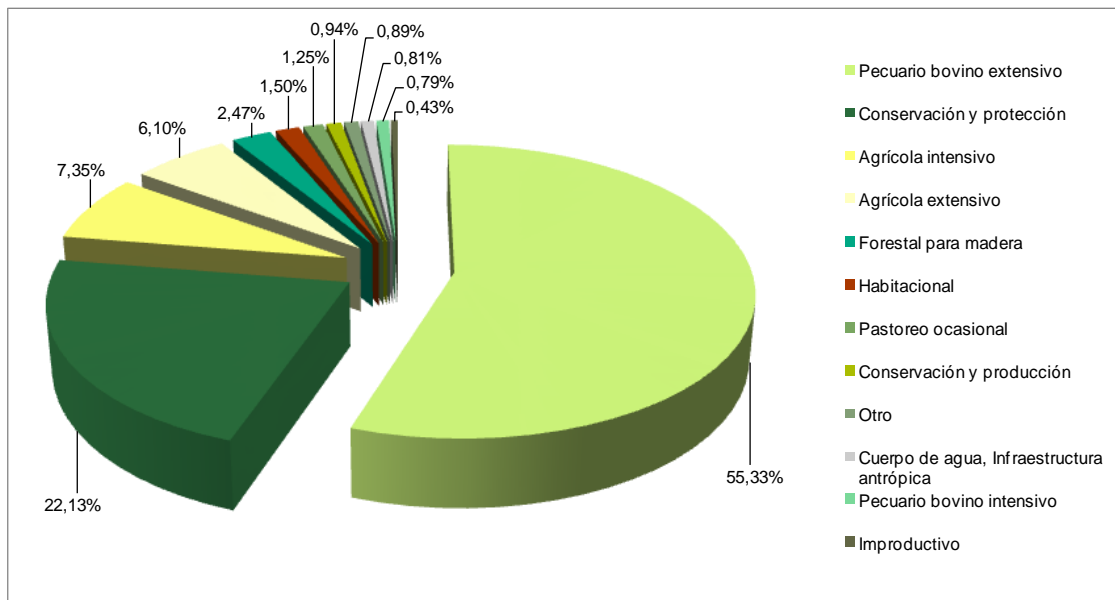


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pecuario bovino extensivo	12.226	55,33
Conservación y protección	4.890	22,13
Agrícola intensivo	1.625	7,35
Agrícola extensivo	1.348	6,10
Forestal para madera	546	2,47
Habitacional	332	1,50
Pastoreo ocasional	277	1,25
Conservación y producción	207	0,94
Otro	197	0,89
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	180	0,81
Pecuario bovino intensivo	174	0,79
Improductivo	95	0,43
Total	22.095	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El principal uso de la tierra en el área de estudio del cantón Santiago de Píllaro es el pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 12.226 ha que equivale el 55,33% del área de estudio, principalmente son pastos cultivados en mosaico con cultivos extensivos y con una producción únicamente de leche.

El segundo uso en importancia está destinado para la conservación y protección, con 4.890 ha, son extensiones principalmente de vegetación herbácea localizada en el límite con los cantones Ambato y Salcedo, al oeste del cantón y vegetación arbustiva en las parroquias Baquerizo Moreno y Emilio María Terán. En menor proporción se encuentra el páramo sobre los 3.600 metros de altitud.

El tercer y cuarto uso es el agrícola extensivo e intensivo, con 1.625 y 1.348 ha respectivamente, el primero representado en su mayoría por misceláneos de frutales, cultivos de tomate de árbol, papa, maíz suave y mora, y el intensivo, con misceláneos de hortalizas, tomate riñón, rosas, entre otros.

Los usos minoritarios corresponden a: forestal para madera (eucalipto y pino), habitacional (zona edificada y poblados), pastoreo ocasional (páramo, vegetación herbácea y arbustiva), conservación y producción (plantaciones forestales de eucalipto en las parroquia San Miguelito y Emilio María Terán), otro (área periurbana), cuerpo de agua (río y albarrada/reservorio), infraestructura antrópica (granja avícola, complejo recreacional, cantera, parque industrial, etc.), pecuario bovino intensivo e improductivo (eriales).

7.2 Sistemas productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

El Censo Agropecuario del 2000, referido a superficie sembrada, establece que en el estrato mayor de 5 ha existen 4.068 ha distribuidas en 4.559 unidades de producción agropecuaria, cifra que establece 0,89 ha promedio por finca para el cantón.

La agricultura constituye la actividad de mayor relevancia en la economía del cantón, pues concentra en esta actividad a un 56% de la población económicamente activa, ocupando el 61% de la superficie del cantón en esta actividad.

De acuerdo con el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, SIISE, la pobreza por necesidades básicas insatisfechas por parroquias es: las parroquias Baquerizo Moreno, San Miguelito y Pillaro con valores de 39,3 a 50,8%, las parroquias Emilio Terán, Marcos Espinel y Presidente Urbina con 50,8 a 55,6%, San Andrés y San José de Poaló con 55,6 a 61,3%. El promedio cantonal es de 55,9%.

Según el Mapa de la Relación Tierra/Hombre de SIGAGRO-MAG (disponibilidad de tierras en producción agrícola por persona rural), indica los siguientes valores (ha por persona): Pillaro, San Miguelito, Emilio Terán, Marcos Espinel, Presidente Urbina y San Andrés, de 0,05 a 1,32 ha, Baquerizo Moreno de 3,85 a 5,11 ha y San José de Poaló con 1,32 a 2,58 ha.

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

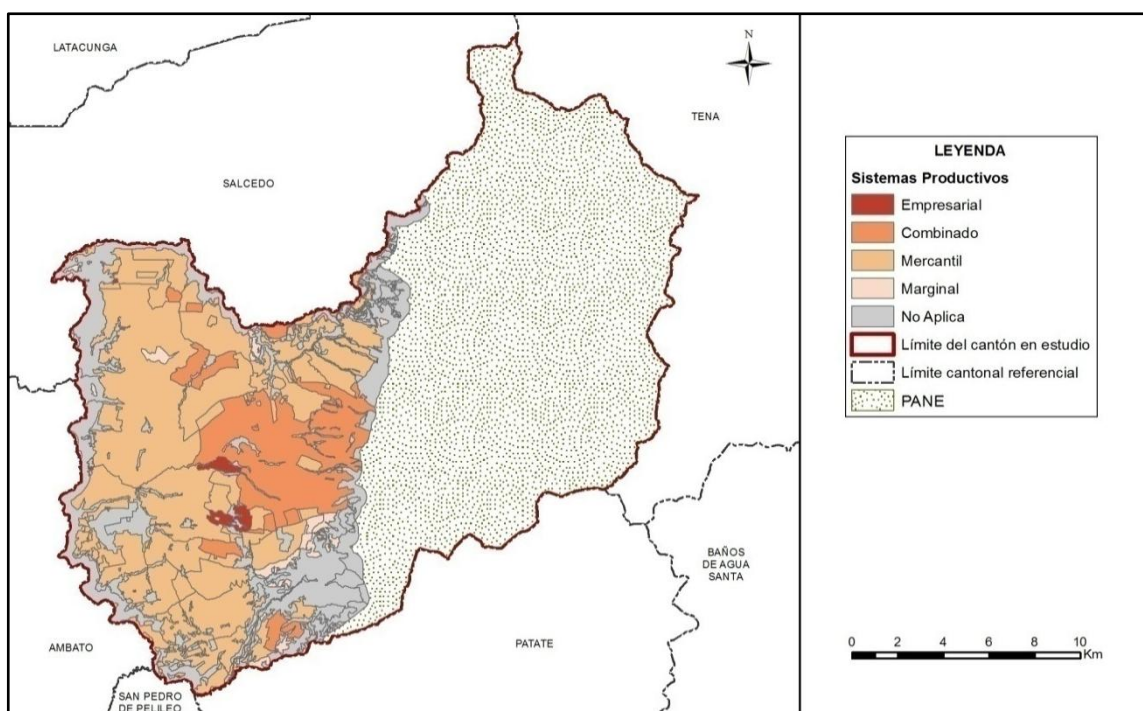
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, zonas de altitud, sistemas de cultivo, mosaicos agropecuarios).

Con las características y las condiciones sociales, económicas, tecnológicas, de recursos naturales agro productivos e infraestructura vial existentes en este territorio, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrolla bajo formas y sistemas de producción capitalista, precapitalista y de subsistencia y/o de autoconsumo, la población en este último grupo en evidente y paulatino proceso de pauperización y proletarización social en el campo.

7.2.2 Sistemas existentes

Con respecto al área de estudio, se identificaron los siguientes sistemas productivos: Mercantil, con 11.091 ha (50,20%), Combinado con 3.548 ha (16,06%), Marginal con 541 ha (2,45%) y Empresarial que representa el 0,93% con 206 ha.

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios

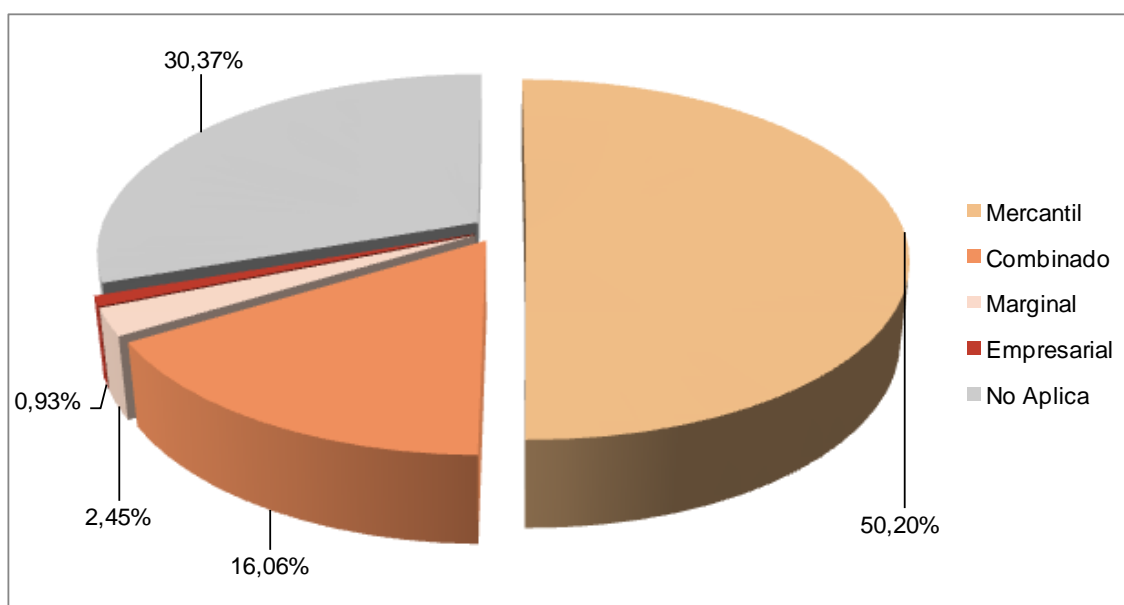


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Santiago de Píllaro

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	11.091	50,20	Precapitalista
Combinado	3.548	16,06	Precapitalista
Marginal	541	2,45	No capitalista
Empresarial	206	0,93	Capitalista
No Aplica	6.709	30,37	No aplica
Total	22.095	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Santiago de Píllaro

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

De un rápido examen del cuadro 7.2.2.1. se observa que el sistema dominante en el proceso agropecuario en el cantón Santiago de Píllaro es el de producción mercantil, seguido del combinado y por último pero no menos importantes el marginal y empresarial.

En el siguiente cuadro se indica los principales cultivos que conforman los sistemas de producción agropecuaria:

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Empresarial	206	0,93
Pasto cultivado	191	0,86
Granja avícola	14	0,06
Rosa	1	0,005
Combinado	3.548	16,06
Pasto cultivado	3.400	15,39
Pasto de corte	136	0,62
Papa	7	0,03
Haba	4	0,02
Babaco	1	0,01

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	11.091	50,20
Pasto cultivado	8.195	37,09
Misceláneo de hortalizas	1.322	5,98
Misceláneo de frutales	709	3,21
Tomate de árbol	477	2,16
Mora	135	0,61
Maíz suave	134	0,61
Papa	50	0,22
Pasto de corte	39	0,18
Aguacate	17	0,08
Tomate riñón	8	0,04
Babaco	5	0,02
Marginal	541	2,45
Pasto cultivado	437	1,98
Maíz suave	104	0,47
No Aplica	6.709	30,37
Total	22.095	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Estos sistemas tienen su base económica principalmente en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria de ganadería bovina de leche, que ocupan 191 ha, además se sitúan 14 ha de granjas avícolas y una ha de rosas.

Territorialmente se localizan al centro del cantón, entre las parroquias de Píllaro y Marcos Espinel, a una altitud promedio entre 3.000 a 3.200 metros, no se presentan como mosaicos agropecuarios, sino, como campos de monocultivos de pastizales y granjas avícolas.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

Estas empresas de productores agropecuarios, por la superficie que utilizan del suelo, ocupan el cuarto lugar en importancia, pero es considerable su aporte desde el punto de

vista económico y contribuye con un buen porcentaje para que el cantón Píllaro sea considerado como el tercer cantón a nivel nacional por el volumen de producción de leche.

Además, el cantón está relacionado con la producción de carne de ganadería bovina y de pollos de carne de las granjas avícolas.

Esta ganadería se desarrolla por las ventajas comparativas de los recursos naturales que disponen (buen suelo, adecuado clima y pendientes, disponibilidad de riego), estas condiciones más los niveles tecnológicos de manejo, permiten disponer de buena calidad de pastizales con una mayor eficiencia productiva.

a. Sistema agrícola empresarial:

Este sistema está representado tan solo por 1 ha de cultivo de rosa. La tenencia de la tierra es propia, poseen asistencia técnica, riego y personal asalariado.

b. Sistema pecuario empresarial:

Con 191 ha de cobertura, este sistema productivo representa el 0,86% respecto al área de estudio en el cantón, se los encuentra en el centro del cantón, entre las parroquias de Píllaro y Marcos Espinel, a una altitud promedio de 3.000 a 3.200 metros de altitud.

Es uno de los cantones con mayor producción de leche en el país, por eso existen un buen número de plantas industriales de lácteos fincadas en este territorio. Además, estas empresas aprovechan los pastizales en los páramos para la cría de ganados de carne mediante pastoreo suelto, por esta condición los animales crecen en forma semisalvaje y aprovechan para utilizarlos en las ferias taurinas.

Son sistemas que desarrollan sus actividades en base a tecnología moderna, sumando la disponibilidad de buenos suelos, adecuada condiciones climáticas, disponibilidad de riego, mano de obra joven y barata, buena redes viales y se encuentran muy cerca a los centros de consumo industrial.

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados exclusivamente con cadenas de producción alimentaria, sistemas que se sustentan en una estructura agraria de medianos propietarios de carácter intensivo y pequeñas parcelas de forma extensiva, con tecnología de producción semi-tecnificado, relaciones laborales básicamente asalariada, complementado con trabajo familiar y en muy pocos casos con mano de obra asalariada permanente.

Estas economías de tipo pre capitalistas con tecnología semi-tecnificada y articuladas con los mercados de consumo alimentario, utilizan 3.548 ha de terreno con una cobertura del 16,06% de la superficie intervenida en el cantón.

La tenencia de la tierra es propia por herencia, con asistencia técnica generalmente ocasional, con disponibilidad de riego, con registro contable permanente (especialmente en la ganadería de leche), semilla certificada y registrada, y para el manejo de los cultivos utilizan normalmente productos químicos y orgánicos.

La economía de estos modos de producción se sustenta principalmente en componentes de carácter pecuario, con 3.536 ha que ocupan el 16,00% del área de estudio.

Los productos que sustentan la base económica de estos sistemas son: pasto cultivado, pasto de corte para ganadería de leche, papa y otros (haba y babaco). Se localizan especialmente en el centro del cantón, entre los 3.000 y 3.600 metros de altitud, al centro de las parroquias Píllaro, Marcos Espinel, San Andrés, San José de Poaló y Baquerizo Moreno.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola combinado:

Estos sistemas agrícolas ocupan apenas 12 ha en el área de estudio, con productos de: papa (7 ha), haba (4 ha) y babaco (1 ha).

La mano de obra mayormente dentro de estos sistemas es de origen familiar y, asalariada ocasionalmente, llevan el registro contable para la producción de leche.

La base económica de este sistema es el cultivo de papa y tomate riñón bajo invernadero, que aprovechan los suelos de rotación interanual para mejorar los pastizales, proceso que es aprovechado por algunas fincas para complementar su economía.

b. Sistema pecuario combinado:

Por la superficie y la economía que representan estos sistemas, se constituye en el más importante dentro de esta economía agropecuaria. Del total de tierras agropecuarias representa el 22,99% con 3.536 ha.

La tenencia de la tierra es propia por herencia, con asistencia técnica generalmente ocasional, con disponibilidad de riego, con registro contable permanente (especialmente en la ganadería de leche), semilla certificada y registrada. En la mayoría de las fincas el manejo sanitario es de origen privado ocasional y en muy pocos casos es de carácter permanente, con animales de raza mestiza/criolla, el producto principal es la leche con 6 a 12 litros/vaca/día, su producción se destina a las industrias lácteas directamente o también a través de los intermediarios, el manejo de las pasturas lo hacen con cerca eléctrica y con aplicación de fertilización más de dos veces al año, algunos trabajan con crédito.

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Estos sistemas involucran a pequeños productores (< de 5 ha/UPA), con modos y sistemas de producción de economía campesina pre capitalista de subsistencia familiar, que se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción agrícola y pecuaria.

Estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 11.091 ha que representa el 50,20% del área en estudio en el cantón y la mayor parte de esta categoría de economía campesina se encuentra distribuidos en los nichos ecológicos entre 2.400 a 3.200 metros de altitud.

La economía de estos sistemas se sustentan en los siguientes cultivos principales: pasto cultivado (8.195 ha), misceláneo de hortalizas (1.322 ha), misceláneo de frutales (709 ha), tomate de árbol (477 ha), mora (135 ha), maíz suave (134 ha), papa (50 ha), pasto de corte (39 ha), aguacate (17 ha), tomate riñón (8 ha) y babaco (5 ha).

Según las cifras anteriores, la economía de la población del cantón Santiago de Píllaro se fundamenta principalmente en la ganadería de leche y como complementarios los cultivos y la crianza de animales menores (porcinos, conejos, cuyes, gallinas).

Estos sistemas de producción son de carácter mixtos (mosaicos agropecuarios), con orientaciones pecuarias y agrícolas. Estos sistemas mixtos son propios de los modos y sistemas de producción de economías campesinas que se implementan estratégicamente, pues estos dan mayores y mejores opciones para la subsistencia de la familia.

Los rendimientos relativamente bajos en estos sistemas, tanto pecuarios como agrícolas, responden a una estructura agraria de pequeñas propiedades, condiciones tecnológicas con las que se desarrolla la producción (semilla seleccionada, asistencia técnica ocasional, muy pocos tiene acceso al crédito), el trabajo es asalariado ocasional y la mano de obra familiar en cada predio; sin embargo, para suplir esas deficiencias, se usa masivamente insumos químicos, sin orientación técnica adecuada (muy común en estos sistemas de producción).

La mayor parte de la producción agropecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo (alimentación familiar, alimentación en la cría de animales menores, semilla), estos productos están sometidos a una red compleja de intermediarios, que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización.

El nivel de tecnificación con que se realiza la gestión de producción agrícola y pecuaria en estos sistemas económicos productivos, no considera adecuadamente las ventajas comparativas de los recursos naturales, las condiciones del mercado y la coyuntura de los precios, que en última instancia se constituyen en los principales indicadores del nivel de los ingresos y por ende del mejoramiento del bienestar de las familias en estos sistemas.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, miscelánea de hortalizas (cubierta)



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola mercantil:

Los misceláneos de hortalizas, frutales y cultivos de tomate de árbol, mora, maíz suave, papa y otro de menor importancia (aguacate, tomate riñón y babaco), con aproximadamente

2.857 ha, son la base económica de estos sistemas que representan el 18,57% respecto al uso agropecuario total del cantón.

Estos sistemas se caracterizan por ser de pequeñas parcelas de carácter extensivo, con tenencia de la tierra propia, con riego (pero no abastece la demanda de todas las tierras bajo este sistema), niveles de productividad propios de tecnologías tradicionales y semi-tecnificados.

Las labores agrícolas se realizan con maquinaria alquilada, mano de obra familiar y asalariada ocasionalmente, con equipo (bombas de fumigación) y herramienta manual, uso de semilla seleccionada (maíz y papa), registrada y certificada (hortalizas); en el manejo de los cultivos utilizan productos químicos y orgánicos, especialmente en las hortalizas y en la papa. El riego y las condiciones edafoclimáticas, principalmente en las zonas medias y altas, favorecen el uso semi-intensivo del suelo.

La asistencia técnica en los procesos de producción es mínima, de igual manera el crédito no funciona a pesar de la presencia del Banco Nacional de Fomento y varias cooperativas de ahorro y crédito en la cabecera cantonal.

Los productos principales de estos sistemas ya señalados, son los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluye hacia los consumidores a través de los intermediarios que se constituyen en el primer y más grande agente en la cadena de comercialización.

Según estudios realizados sobre márgenes de distribución en la comercialización de productos agropecuarios, estiman que el 70% o más queda en la intermediación y tan solo el 30% en manos del productor.

b. Sistema pecuario mercantil:

Este sistema ocupa aproximadamente 8.235 ha que representa el 53,52% del total cantonal con uso agropecuario. Estos sistemas se identifican con la ganadería de leche extensiva manejados por propietarios (la mayor parte de fincas) de pequeñas unidades de producción agropecuaria-UPA (<5 has.).

La actividad pecuaria de carácter pequeño extensivo, se encuentra compuesto básicamente por vacunos de raza mestiza/criolla para la producción de leche, no se ha observado crianza exclusiva para fines de engorde, aunque, comúnmente existe vacunos de diferentes edades en el hato ganadero, con producción promedio de 6 a 12 litros/vaca/día, la alimentación suplementaria es ocasional y la base de la alimentación son los pastizales con mezclas forrajeras (ray grass, trébol y pasto azul).

El grueso de estos sistemas pecuarios se distribuyen territorialmente en una gran zona climática comprendida entre los 2.800 a 3.600 metros de altitud, los suelos son fértiles, de origen volcánico, con textura media en su mayor parte y relieve muy irregular y heterogéneo (paisajes geomorfológicos de moderada a ligeramente ondulados, colinados, escarpados y montañoso), con suelos fértiles, abundantes fuentes naturales de agua, variados climas por efecto de los pisos altitudinales y nichos ecológicos.

Las semillas seleccionada y certificada que utilizan, la fertilización de 1 a 2 veces al año y el manejo del hato ganadero por sogueo, ayuda al mantenimiento en buenas condiciones de los pastizales, por tanto, influye positivamente en la producción de leche y la alimentación de los otros animales (conejos, cuyes) que forman parte de las actividades económicas de las fincas.

El control fitosanitario y fertilización es una práctica muy restringida, con pocas aplicaciones de fertilizantes al año, el manejo sanitario es público ocasional, el control de la fiebre aftosa reciben del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca-MAGAP.

Estos sistemas se caracterizan, además, porque los trabajos relacionados con las actividades de este sub sector se realizan principalmente con mano de obra familiar, ocasionalmente se utiliza mano de obra asalariada.

La producción de leche se vende a los intermediarios en la misma finca, la misma que se destina a la industria lechera del cantón, mientras que los otros productos pecuarios (animales en pie, huevos, etc.) se venden mayoritariamente en las ferias de Píllaro, Ambato y Salcedo, a intermediarios y consumidores.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

Este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 541 ha que constituye el 2,45% de la superficie en estudio.

Este sistema se sustenta en modos de producción campesina de autoconsumo, con una estructura agraria de minifundios y pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra propia, con limitados volúmenes de producción y productividad por unidad de superficie, dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agro productivos (recursos edafoclimáticos), los ingresos económicos provenientes de trabajos asalariados, constituyen lo fundamental de la subsistencia de la familia, la tierra es considerada no como un capital económico sino como un capital social.

Los limitados recursos productivos con que disponen, no les permiten tener acceso al crédito, al riego, ni a la asistencia técnica, se caracterizan por trabajar sólo con mano de obra familiar y prestamano, con herramientas manuales.

El pasto cultivado (437 ha) y el maíz suave (104 ha) constituyen los principales cultivos de este sistema; 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), los procesos productivos y las relaciones con el mercado de consumo se articulan mediante la venta de los productos agrícolas y pecuarios a los intermediarios y a los consumidores en las ferias de Píllaro o en sus propias fincas.

Estas economías campesinas de carácter agropecuario constituyen el grupo más vulnerable y víctima de las inequidades sociales y económicas en el campo. El trabajo asalariado extra predial, la migración interna y externa, son los últimos recursos de la sobrevivencia. En buenas cuentas, la población rural que forman parte de estos sistemas, ya no son más productores agropecuarios.

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, maíz suave



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola marginal:

Este sistema está representado por 104 ha de maíz suave, corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de minifundios y pequeñas parcelas extensivas, con tecnología manual, mano de obra familiar y prestameros, sin acceso al crédito ni asistencia técnica, bajos rendimientos por unidad de superficie; en suma, las relaciones sociales, económicas y técnicas de producción son eminentemente tradicionales. La pauperización y la proletarianización es la imagen viviente de la situación actual de estos habitantes rurales.

Dadas las condiciones estructurales predominantes (minifundios, y pequeñas propiedades), de los pocos y pobres recursos naturales del que disponen en este grupo de economía campesina, los salarios extra prediales son el soporte complementario de la vida social y económica de las familias, pero, estos ingresos monetarios no se destinan hacia un "consumo productivo de la parcela", es decir hacia inversiones en la parcela familiar; lo normal es que una parte importante se orienta hacia el "consumo improductivo".

Estos sistemas se rigen por su propia racionalidad de reproducción familiar, en el que los campesinos con tierra son cada vez menos productores agrícolas de auto subsistencia

La producción se destina básicamente para el autoconsumo en la finca: alimentación familiar, semilla, alimentación de animales domésticos; la parte que se comercializa lo hacen a los intermediarios y a los consumidores en las ferias de Píllaro.

b. Sistema pecuario marginal:

Este sistema abarca 437 ha que constituye el 1,98% de la superficie en estudio. La actividad ganadera corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con tecnología manual, mano de obra familiar y prestameros, sin acceso al crédito ni al riego, sin asistencia técnica; en suma, las relaciones sociales y técnicas de producción son eminentemente tradicionales.

Por la importancia social, económica y cultural para la población agropecuaria identificadas con estos sistemas, es muy importante destacar, la crianza de animales menores, como cerdos, conejos, cuyes y gallinas, esta producción constituyen una verdadera caja de ahorros (alcancía) para suplir en los momentos más apremiantes de la supervivencia de la familia.

Particularmente, en este modo y sistema de producción se privilegia de una u otra manera la seguridad y soberanía alimentaria para la familia y también aportan a la provisión de alimentos agropecuarios para la canasta familiar del cantón.

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

A nivel parroquial, los sistemas productivos mercantiles, identificados con la economía campesina de subsistencia y precapitalista se localizan en todas las parroquias del cantón de manera regular; los pocos sistemas marginales, con modos de producción de autoconsumo, se esparcen en las parroquias de San Andrés, Marcos Espinel, Emilio Terán y Baquerizo Moreno; las empresas agropecuarias, de economía capitalista, están presentes en la parroquia Marcos Espinel y Píllaro; por último, los sistemas agropecuarios combinados, aparte de la concentración en la parroquia Píllaro, también se encuentran en las parroquias de Marcos Espinel, Baquerizo Moreno, San José de Poaló y San Andrés.

Los sistemas productivos agropecuarios que son la expresión de las relaciones del medio natural con los factores socioeconómicos, se visualiza claramente en la distribución territorial según zonas altitudinales según se puede apreciar en el cuadro 7.2.3.1.

De esta información podemos resaltar lo siguiente:

La mayor parte de los sistemas productivos mercantiles se encuentran distribuidos en los nichos ecológicos entre 2.800 a 3.200 metros de altitud

Los pocos sistemas marginales se esparcen regularmente desde los 2.800 hasta los 3.600 metros de altitud, con cultivos principales de pasto cultivado y maíz suave; de igual manera que en los sistemas mercantiles, estos sistemas integran componentes pecuario y agrícola, siendo el más importante el componente pecuario, conformando mosaicos agropecuarios.

Las empresas agropecuarias se localizan al centro del área de estudio, entre los 3.000 a 3.400 metros de altitud, en las parroquias Píllaro y Marcos Espinel.

El sistema de producción combinado se encuentra entre los 3.000 a 3.400 m.s.n.m., en su mayor parte, se halla en las parroquias Pillaro, Baquerizo Moreno y San Andrés.

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

Sistemas productivos vs. Zonas altitudinales (m)	0-2400		2400-2800		2800-3200		3200-3600		>3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Mercantil	119	0,77	2.164	14,06	7.294	47,40	1.367	8,88	148	0,96	11.091	72,09
Pastizal	---	---	754	4,90	5.976	38,84	1.357	8,82	148	0,96	8.235	53,52
Mosaico Agropecuario	94	0,61	691	4,49	1.247	8,10	---	---	---	---	2.031	13,20
Cultivo	25	0,16	720	4,68	71	0,46	10	0,06	---	---	826	5,37
Combinado	---	---	2	0,01	1.148	7,46	1.791	11,64	608	3,95	3.548	23,06
Pastizal	---	---	0,4	0,003	1.148	7,46	1.784	11,59	605	3,93	3.537	22,99
Cultivo	---	---	1	0,01	---	---	7	0,05	3	0,02	11	0,07
Marginal	---	---	134	0,87	135	0,88	233	1,52	39	0,25	541	3,52
Pastizal	---	---	104	0,68	61	0,40	233	1,52	39	0,25	437	2,84
Cultivo	---	---	30	0,19	74	0,48	---	---	---	---	104	0,67
Empresarial	1	0,01	9	0,06	123	0,80	71	0,46	---	---	206	1,34
Pastizal	---	---	---	---	119	0,78	71	0,46	---	---	191	1,24
Infraestructura Antrópica	1	0,01	8	0,05	4	0,03	---	---	---	---	14	0,09
Cultivo	---	---	1	0,00	---	---	---	---	---	---	1	0,01
Total	120	0,78	2.309	15,00	8.700	56,54	3.463	22,50	795	5,17	15.386	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

La dinámica de la producción agropecuaria cantonal se sustenta fundamentalmente en sistemas y modos de producción mercantil/combinado precapitalista, con una participación muy importante en el comercio nacional de productos alimenticios de primera necesidad, entre los más importantes están: leche, hortalizas, tomate de árbol, frutales, maíz suave, mora, tomate riñón bajo invernadero y carne de res, cuyes, conejos y gallinas.

Desde el punto de vista de la producción y mercado, en la economía actual, la mayoría de los productores no venden sus bienes en forma directa a los usuarios finales, entre ellos y los usuarios finales se encuentran un sin número de intermediarios que desempeñan varias funciones (pequeño y grande intermediario, acopiador, supermercados, mercados, tiendas, etc.).

En términos generales, en la mayoría de los mercados, en particular los agropecuarios, el alejamiento físico o psicológico entre productores y compradores es tal que el recurso a los intermediarios es necesario para permitir un encuentro eficiente entre la oferta y la demanda, por ejemplo, la industria láctea busca una cobertura en el mercado nacional, abasteciendo actualmente a distintas provincias del Ecuador, por lo tanto usa intermediarios para que su producto llegue con facilidad al cliente de una manera rápida y mejor.

En ese marco de relaciones producción-mercados de venta y consumo, la dinámica de la producción agropecuaria cantonal se sustenta fundamentalmente en sistemas y modos de producción mercantil/combinado precapitalista, con una participación muy importante en el comercio nacional de productos alimenticios de primera necesidad, entre los más importantes están: leche, carne, hortalizas, frutales, papa, maíz suave, mora, tomate riñón, etc. Estos productos, el 80% de las fincas comercializan a través de los intermediarios, bien sea localmente en las ferias, o en los mercados de Guayaquil, Quito y Ambato.

La mayor parte de la producción agropecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca (alimentación familiar, alimentación en la cría de animales menores, semilla); los productos pecuarios (principalmente la leche) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización.

Cuadro 7.2.4 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Empresarial	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	grande intensivo	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	cerca eléctrica y fertilización más de dos veces al año	
	Riego	si público	
	Crédito	no	
	Registro	producción/contabilidad/registro sanitario/natalidad	Asalariada permanente
	Raza	mestiza	
	Asistencia técnica	privado permanente	
	Maquinaria y equipos	maquinaria equipos e infraestructura propia	
	Destino de producción	Industria	
	Rendimiento l/v/d	más de 12	
Manejo sanitario	privado permanente		
Combinado	Tenencia de la tierra	propia/arrendada	
	Tamaño de parcela	pequeña intensivo/mediana intensivo/grande extensivo	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	cerca eléctrica y fertilización más de dos veces al año	
	Riego	no/si público	
	Crédito	no/si	
	Registro	producción/lotos/registro sanitario	Asalariada ocasional (+) y permanente (-)
	Raza	mestiza/criolla	
	Asistencia técnica	privado permanente/ocasional	
	Maquinaria y equipos	maquinaria e infraestructura alquilada	
	Destino de producción	industria/intermediario	
	Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12	
Manejo sanitario	privado permanente, ocasional		
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	
	Riego	si público/no	
	Crédito	no/si	
	Registro	producción	Familiar y asalariada ocasional
	Raza	mestiza/criolla	
	Asistencia técnica	ocasional	
	Maquinaria y equipos	maquinaria alquilada	
	Destino de producción	intermediario	
	Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12	
Manejo sanitario	público permanente, ocasional		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.4 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia/herencia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo	
	Principales productos	maíz suave/misceláneo de frutas/tomate de árbol/misceláneo de hortalizas/mora/papa	
	Maquinaria y equipos	maquinaria/equipos/herramienta manual	
	Asistencia técnica	no/si público ocasional, permanente	Familiar asalariada ocasional
	Riego	si público/no	
	Crédito	no/si	
	Registro contable	no	
	Destino de producción	intermediario	
	Semilla	seleccionada/certificada y registrada	
	Manejo de cultivo	químico y orgánico	
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo	
	Principales productos	maíz suave	
	Maquinaria y equipos	herramienta manual/equipo	
	Asistencia técnica	no	Familiar y prestamados
	Riego	si pública/no	
	Crédito	si	
	Registro contable	no	
	Destino de producción	autoconsumo	
	Semilla	seleccionada	
	Manejo de cultivo	químico/orgánico	

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:

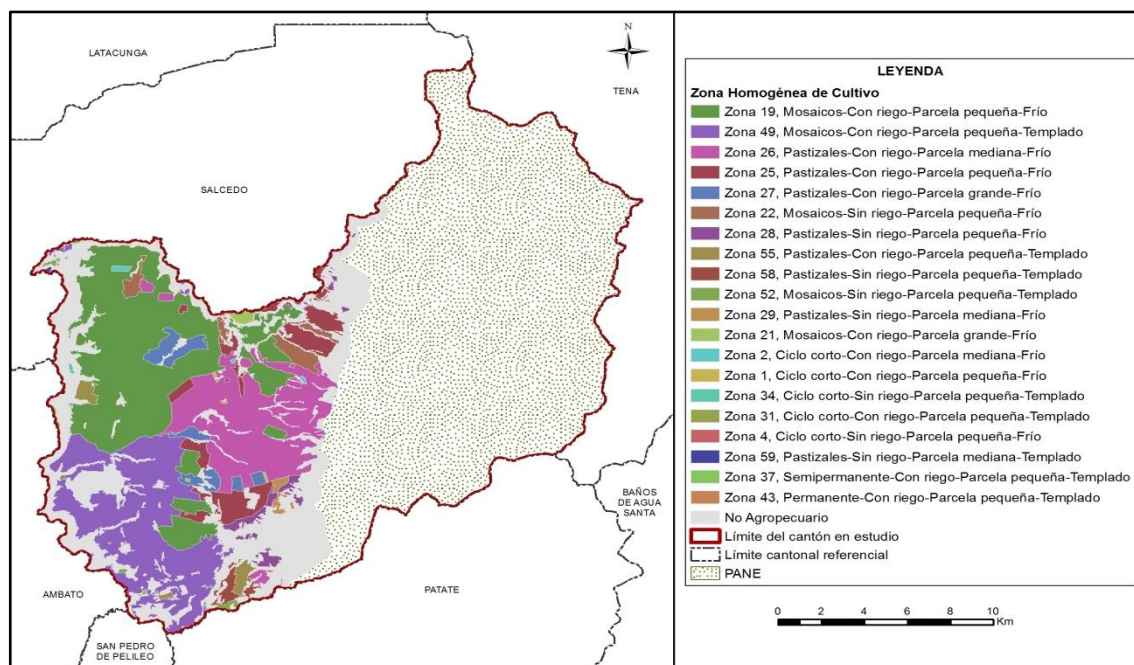
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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 (%)
19	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Frío	5.512	24,95
49	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Templado	3.742	16,94
26	Pastizal-Con riego-Parcela mediana-Frío	3.129	14,16
25	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Frío	1.110	5,02
27	Pastizal-Con riego-Parcela grande-Frío	524	2,37
22	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	366	1,66
28	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	319	1,44
55	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Templado	212	0,96
58	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	154	0,70
52	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	82	0,37
29	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Frío	77	0,35
21	Mosaico-Con riego-Parcela grande-Frío	55	0,25
2	Ciclo corto-Con riego-Parcela mediana-Frío	34	0,15
1	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Frío	22	0,10
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	10	0,05
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	8	0,04
4	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	6	0,03
59	Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Templado	6	0,03
37	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado	5	0,02
43	Permanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado	1	0,005
No aplicable	No Agropecuario	6.723	30,43
Total		22.095	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 con riego que forman mosaicos agropecuarios y se sitúan en un piso climático frío (Zona 19). Este tipo de zona, ocupa el 36,32% de la superficie total del cantón. Se localiza al noroeste de Santiago de Pillaro.

La segunda zona con más superficie se localiza en la parte suroeste del cantón y está formada por parcelas pequeñas con riego, mosaicos agropecuarios y en un piso climático templado (Zona 49) con un porcentaje de 16,94% del total, a continuación con un 14,16% de superficie y ubicadas en el centro del cantón se encuentran áreas con parcelas medianas, con riego, cubiertas de pastizales y con un piso climático frío (Zonas 26).

VIII.CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cantón Santiago de Píllaro posee 473 km², de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 22.095 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE).
- Los pastizales son la cobertura principal del cantón, con 12.400 ha, ocupando el 56,12%, seguido de la vegetación herbácea con el 9,87%, mosaico agropecuario el 9,19%, vegetación arbustiva el 8,11% y páramo el 5,18% (juntos suman el 88,48% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón, tan sólo cubren 3.691 ha, que constituyen el 11,52%, estas son: cultivos, plantación forestal, área poblada, cuerpos de agua, eriales, infraestructura antrópica y bosque nativo.
- La superficie agropecuaria representa el 69,63% del área de estudio, con 15.386 ha, donde sobresalen los paisajes agropecuarios distribuidos por todo el territorio, desde la parte más baja con 2.400 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.
- La mayor parte del área cultivada actual se desarrolla en parcelas pequeñas, con un aproximado de 11.681 ha, distribuidas al oeste del cantón, con coberturas de pasto cultivado, misceláneos de hortalizas y cultivos de tomate de árbol dominantes.
- La actividad agropecuaria se sustenta básicamente sobre tierras con disponibilidad de riego, 14.354 ha (64,96% de la superficie cantonal), mientras que, las zonas sin riego están representadas por pastizales en las parroquias Baquerizo Moreno y San José de Poaló, y pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave al noroeste del cantón.
- En el cantón Santiago de Píllaro se encuentra un aproximado de 12.400 ha de pastizales, de las cuales el 45,91% son pastizales puros, mayormente presentes en el centro del cantón, en las parroquias Píllaro y Marco Espinel y como mosaico de pasto con cultivos se encuentran principalmente el maíz suave y la papa.
- Los misceláneos de hortalizas son el cultivo principal en el cantón, con 1.322 ha que representan el 44,47% de la cobertura agrícola, y que junto a los cultivos de tomate de árbol, misceláneos de frutales, maíz suave y mora constituyen los más importantes componentes de esta actividad.
- La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.800 a 3.200 m.s.n.m., con 8.700 ha aproximadamente, donde lo más abundante son las superficies de pasto cultivado, como cultivo principal, en mosaicos con otros cultivos

como maíz suave y papa, localizados especialmente en la parroquia San Andrés, además se encuentran misceláneos de hortalizas en su mayoría ubicados en la parroquia Píllaro y Marco Espinel

- El uso de la tierra mayoritario en el área de estudio del cantón Santiago de Píllaro es el pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 12.226 ha (55,33% del total), principalmente con pastos cultivados en mosaico con cultivos extensivos y con una producción únicamente de leche. El segundo uso en importancia está destinado para la conservación y protección, 4.890 ha, principalmente superficies de vegetación herbácea localizada en el límite con los cantones Ambato y Salcedo; y vegetación arbustiva en las parroquias Baquerizo Moreno y Emilio María Terán.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural en el área de estudio ocupa 5.167 ha aproximadamente, que representan el 23,38% en el cantón, donde la vegetación herbácea es la cobertura natural más extendida con el 42,22%, seguido por la vegetación arbustiva con el 34,70%, páramo el 22,17% y bosque nativo el 0,91%.
- La vegetación arbustiva húmeda, con 1.793 ha aproximadamente es la cobertura natural principal, ubicada especialmente al sur del cantón, en las parroquias Baquerizo Moreno y Emilio María Terán, posee un grado de alteración medio.
- La vegetación herbácea húmeda, es la segunda en extensión, se localiza al noroeste del cantón, en la parroquia San Andrés, al límite con el cantón Salcedo y en menor cantidad, se ubica en las parroquias Emilio María Terán y San José de Poaló.

Sistemas Productivos:

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes, pues, la superficie total cultivada o con uso agropecuario suma 15.386 ha, que representan el 69,63% del total del área de estudio del cantón que es de 22.095 ha.
- Desde el punto de vista territorial y socioeconómica, los sistemas de producción mercantil (SPMe) dominan fuertemente en el proceso agropecuario del cantón, ocupando aproximadamente 11.091 ha que representa el 50,20% del total cantonal, el segundo sistema en importancia superficial es el combinado precapitalista con 3.548 ha que representa el 16,06% de cobertura en el cantón, el sistema marginal con 541 ha (2,45%) y el empresarial con 206 ha (0,93%).
- La distribución territorial de los sistemas identificados en el cantón se resume de la siguiente manera: los sistemas mercantiles se encuentra distribuidos en los nichos ecológicos entre 2.400 a 3.200 metros de altitud; los sistemas marginales se esparcen regularmente desde los 2.800 hasta los 3.600 metros de altitud; las empresas agropecuarias se localizan al centro y este del cantón, entre los 3.000 a 3.400 metros de altitud y en las parroquias de Píllaro y Marcos Espinel; el sistema combinado se encuentran localizados entre los 3.000 a 3.400 m.s.n.m. concentrados en su mayor parte en las parroquias de Píllaro, Baquerizo Moreno y San Andrés.
- Las condiciones del medio natural y la diversidad socioeconómica del cantón ha generado la coexistencia de modos y sistemas de producción de economías fundamentalmente con perfil campesino de subsistencia-precapitalista (mercantil) que coexisten con los de autoconsumo-no capitalista (marginal), con los de tipo combinado-precapitalista y con los de economía empresarial-capitalista. En este

contexto los sistemas de producción mercantil dominan el proceso agro productivo en el cantón.

- Este conjunto de sistemas económico sociales, dinamizan la producción y la economía a nivel micro regional y, contribuyen positivamente en la conformación del Producto Interno Bruto (PIB) sectorial; los dos primeros funcionan de acuerdo a una racionalidad social de autoconsumo y subsistencia, mientras que el segundo grupo se basa en una lógica capitalista de maximizar ganancias, con producciones destinados fundamentalmente al mercado.
- Al interior de los sistemas de producción mercantil, sus economías son complementarios entre los productos pecuarios y los agrícolas. Las asociaciones de productores agropecuarios, las organizaciones sociales intervienen en las actividades sociales y económicas del sector rural en el cantón.
- El sistema de producción empresarial presente en el cantón, se especializa en la producción de leche con destino para la agroindustria de derivados lácteos.
- Según las estadísticas nacionales, en lo referente a la distribución de la tierra, si hay una concentración de la tierra en grandes cantidades, también hay concentración de tierra de mínimas cantidades. En el centro del país y en toda la sierra, se concentra la mayoría de parcelas menores de 5 ha, con gran presencia del minifundio.

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 arbustiva, 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 Santiago de Píllaro. 2013. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Santiago de Píllaro”*. Santiago de Píllaro, 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.

SIGAGRO-MAG (Sistemas de Información Geográfica Agropecuarios-Ministerio de Agricultura). 2005. Mapa de la Relación Tierra/Hombre de (disponibilidad de tierras en producción agrícola por persona rural). Ecuador.

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografía de 30 cm del cantón Santiago de Píllaro*. Quito, EC.

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

Winckell, A.; Zebrowski, C.; Sourdat, M.1997. *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 si y que no pueden ser individualizados.

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- centro poblado de segundo orden

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

PANE.- patrimonio áreas naturales del estado

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

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

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

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

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

Petrolera.- área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: CCn-NV_E3-11-0116 Fecha descripción: 30/05/2014
Código Salida: NV_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
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha: CCe-NIV_A2-06-0600 Fecha descripción: 15/05/2014
Código Salida: NIV_A2 Código Responsable: 06 Número Ficha: 0600

Coordenadas
Longitud: -78.59905467092
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- Caracterización

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura 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, Acuacultura 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: CPb-NIV_A2-21-0039 Fecha descripción: 02/06/2014

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

Coordenadas

Ubicación

Longitud: -78.59121949955 PROVINCIA: TUNGURAHUA

Latitud: -1.125678349553 CANTON: AMBATO

Altitud: 2703.114990234 PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías

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 Pecuarias

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						
SEMIPERMANENTE	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				

				INDICAR	UVA	FRUTALES			
					MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES			
					MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES			
					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		
CIPRÉS									
FRÍO					PINO (TEMPLADO)				
					ALISO (TEMPLADO)				
INDICAR					OTRAS PLANTACIONES FORESTALES				
					MOSAICO AGROPECUARIO				
OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS	ASOCIACIONES				COBERTURA 1 - COBERTURA 2				
NATURAL		TIERRA CON PREDOMINANCIAS DE VEGETACIÓN ARBÓREA		INDICAR	BOSQUE HÚMEDO				
					BOSQUE SECO				
					MANGLAR				
					MORETAL				
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA							
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA							
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)							
		VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA							
		VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA							
		VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL							
		VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)							
TIERRA CON PREDOMINANCIAS DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA									
TIERRA CON PREDOMINANCIAS DE VEGETACIÓN HERBÁCEA									

ÁREAS CON POCA O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA			ALBARRADA/RESER VORIO			
		INFRAESTRUCTURA			NO APLICA	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								
RIO								
LAGO/LAGUNA								
POZA								
NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL						

				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	No aplica	No aplica	3	0,02
	Subtotal				3	0,02
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	754	5
		Pasto cultivado	Papa	No aplica	39	0,3
	Subtotal				792	5
3200-3600	Cultivo	Papa	No aplica	No aplica	14	0,1
		Haba	No aplica	No aplica	4	0,02
	Subtotal				17	0,1
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.838	18
		Pasto cultivado	Papa	No aplica	540	4
		Pasto cultivado	Maíz suave	Papa	27	0,2
		Pasto cultivado	Pasto de corte	Cebolla blanca de rama	23	0,1
		Pasto cultivado	Papa	Pasto de corte	14	0,1
		Pasto de corte	No aplica	No aplica	3	0,02
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	1	0,004
	Pasto de corte	Pasto cultivado	No aplica	1	0,004	
	Subtotal				3.445	22
	2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Papa	Pasto de corte	55
Papa			No aplica	No aplica	40	0,3
Maíz suave			Papa	Pasto cultivado	31	0,2
Maíz suave			Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	12	0,1
Maíz suave			Cebada	No aplica	5	0,03
Maíz suave			No aplica	No aplica	2	0,01
Tomate de árbol			Maíz suave	Tomate riñón	0,4	0,002
Subtotal				145	1	
Infraestructura Antrópica		Granja avícola	No aplica	No aplica	4	0,03
Subtotal				4	0,03	
Mosaico Agropecuario		Misceláneo de hortalizas	Pasto cultivado	Pasto de corte	841	5
		Misceláneo de hortalizas	Misceláneo de frutales	Maíz suave	308	2
		Misceláneo de frutales	Arveja	Papa	97	1
Subtotal				1.247	8	
Pastizal		Pasto cultivado	Maíz suave	Pasto de corte	2.648	17
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.732	11
		Pasto cultivado	Maíz suave	Papa	716	5
		Pasto cultivado	Pasto de corte	Cebolla blanca de rama	676	4
		Pasto cultivado	Papa	Pasto de corte	486	3
		Pasto cultivado	Papa	No aplica	356	2
		Pasto cultivado	Papa	Haba	249	2
	Pasto de corte	Pasto cultivado	No aplica	108	1	
	Pasto cultivado	Papa	Maíz suave	75	0,5	
	Pasto cultivado	Cebolla blanca de rama	Papa	73	0,5	
	Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	59	0,4	
	Pasto cultivado	Pasto de corte	No aplica	55	0,4	
	Pasto de corte	No aplica	No aplica	42	0,3	
	Pasto cultivado	Maíz suave	Haba	19	0,1	
	Pasto cultivado	Pino	No aplica	8	0,1	
	Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	0,4	0,003	
Pasto cultivado	Otras frutas	No aplica	0,4	0,002		
Pasto cultivado	Quinoa	No aplica	0,1	0,0003		
Subtotal				7.304	47	

Zona Altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
2400-2800	Cultivo	Tomate de árbol	Maíz suave	Tomate riñón	476	3	
		Mora	Tomate de árbol	Maíz suave	135	1	
		Maíz suave	Tomate de árbol	Pasto cultivado	68	0,4	
		Maíz suave	Babaco	Tomate de árbol	21	0,1	
		Maíz suave	Cebada	No aplica	19	0,1	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	10	0,1	
		Tomate riñón	No aplica	No aplica	8	0,1	
		Aguacate	Tomate de árbol	No aplica	6	0,04	
		Babaco	No aplica	No aplica	5	0,03	
		Babaco	Tomate riñón	No aplica	1	0,01	
		Rosa	No aplica	No aplica	1	0,01	
	Subtotal					751	5
	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	8	0,1	
	Subtotal					8	0,1
	Mosaico Agropecuario	Misceláneo de frutales	Arveja	Maíz suave	246	2	
		Misceláneo de frutales	Arveja	Papa	161	1	
		Misceláneo de hortalizas	Misceláneo de frutales	Pasto de corte	132	1	
		Misceláneo de frutales	Maíz suave	Pasto cultivado	46	0,3	
		Misceláneo de frutales	Misceláneo de hortalizas	Pasto de corte	38	0,2	
		Misceláneo de hortalizas	Misceláneo de frutales	Maíz suave	22	0,1	
		Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	14	0,1	
		Misceláneo de frutales	Pasto de corte	Maíz suave	10	0,1	
		Misceláneo de hortalizas	Pasto cultivado	Pasto de corte	7	0,05	
		Misceláneo de hortalizas	Pasto de corte	Pasto cultivado	7	0,05	
		Misceláneo de hortalizas	No aplica	No aplica	4	0,03	
	Misceláneo de frutales	Pasto cultivado	No aplica	1	0,01		
	Subtotal					691	4
	Pastizal	Pasto cultivado	Maíz suave	Tomate riñón	343	2	
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	159	1	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Pasto de corte	148	1	
		Pasto cultivado	Pasto de corte	Cebolla blanca de rama	123	1	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	37	0,2	
		Pasto de corte	Tomate de árbol	Maíz suave	22	0,1	
Pasto cultivado		Misceláneo de hortalizas	No aplica	13	0,1		
Pasto cultivado		Otras frutas	Maíz suave	6	0,04		
Pasto cultivado		Maíz suave	No aplica	5	0,03		
Pasto cultivado		Otras frutas	No aplica	2	0,01		
Pasto de corte	Misceláneo de frutales	Maíz suave	0,1	0,0005			
Subtotal					858	6	
0-2400	Cultivo	Maíz suave	Tomate de árbol	Pasto cultivado	14	0,1	
		Aguacate	Tomate de árbol	Mandarina	7	0,04	
		Aguacate	Tomate de árbol	No aplica	4	0,03	
		Aguacate	Tomate de árbol	Pasto de corte	0,2	0,002	
		Tomate de árbol	Maíz suave	Tomate riñón	0,04	0,0003	
	Babaco	No aplica	No aplica	0,04	0,0002		
	Subtotal					25	0,2
	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	1	0,01	
	Subtotal					1	0,01
	Mosaico Agropecuario	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	80	1	
Misceláneo de frutales		Pasto cultivado	No aplica	14	0,1		
Subtotal					94	1	
Total					15.386	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
Merce Ibarz

Técnicos de campo:

Adrián Cedillo
Marcia Criollo
Xavier Gordillo
David Gualotuña
Santiago Herrera
Fabricio Moreno
Franklin Rivera
Daniel Sánchez