

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN TISALEO/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.....	9
II.	INSUMOS	10
III.	METODOLOGÍA.....	12
3.1	Características del producto generado:	12
3.2	Descripción general de la metodología de trabajo	12
3.2.1	Recopilación de información	13
3.2.2	Encuestas al personal clave	14
3.2.3	Cobertura y uso de la tierra	15
3.2.3.1	Fotointerpretación.....	15
3.2.3.2	Trabajo de campo.....	15
3.2.4	Sistemas Productivos	16
3.2.4.1	Encuestas a productores	16
3.2.4.2	Caracterización de los Sistemas productivos.....	18
3.2.5	Controles de calidad	18
3.2.6	Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)	19
IV.	DATOS GENERALES DEL CANTÓN TISALEO	20
4.1	Marco geográfico y poblacional	20
4.2	Clima	21
4.3	Suelos	21
4.4	Hidrografía y cuencas	22
4.5	Particularidades	22
4.6	Uso y cobertura de la tierra	22
4.7	Actividad económica y producción	22
V.	INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	22
VI.	DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	23
VII.	RESULTADOS	25
7.1	Cobertura y uso de la tierra.....	25
7.1.1	Cultivos y pastizales	27
7.1.1.1	Tamaño de parcelas.....	27
7.1.1.2	Riego.....	28
7.1.1.3	Pastos cultivados.....	29
7.1.1.4	Cultivos	29
7.1.1.5	Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario	30
7.1.2	Cobertura vegetal natural	31
7.1.2.1	Vegetación herbácea húmeda.....	32
7.1.2.2	Vegetación arbustiva húmeda	33
7.1.2.3	Vegetación herbácea de altura	34

7.1.2.4	Vegetación arbustiva de altura	34
7.1.3	Otras coberturas	35
7.1.4	Uso de la tierra	35
7.2	Sistemas productivos (SP)	37
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	37
7.2.2	Sistemas existentes	38
7.2.2.1	Sistemas de producción Mercantil	39
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	40
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	40
7.2.2.2	Sistemas de producción Marginal	40
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:	41
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	41
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	42
VIII.	CONCLUSIONES	44
IX.	RECOMENDACIONES	46
X.	I BIBLIOGRAFÍA	47
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	48
XII.	ANEXOS.....	54

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	10
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios	11
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región.....	16
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	16
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción	17
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos	19
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo	23
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	26
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos	27
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego.....	28
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración.....	32
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5 % cantonal.....	35
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	36
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Tisaleo	38
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	39
Cuadro 7.2.3 1 Distribución de sistemas productivos según zona altitudinal (m)	41
Cuadro 7.2.4 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuaria	42
Cuadro 7.2.4 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	42
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC	43
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo.....	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Tisaleo	11
Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos)	13
Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete.....	14
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Tisaleo..	17
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	20
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Tungurahua	20
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Tisaleo.....	21
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	23
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	24
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	25
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	26
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	28
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria	31

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	32
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	36
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	43

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	26
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	37
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Tisaleo.....	38

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	29
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave	30
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de papa	30
Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda	33
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	33
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de altura	34
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva de altura.....	35
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivado.....	39
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado.....	41

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	54
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra.....	54
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización.....	55
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	55
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	56
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	61

I.INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2.461/OC-EC, cuyo objetivo es la implantación en todo el país de un sistema eficiente de gestión de catastro y registro de la propiedad de la tierra rural, con el objetivo de brindar seguridad jurídica a los derechos de propiedad, apoyar la aplicación de políticas tributarias de los cantones, y proveer información para la planificación de ordenamiento territorial del área rural.

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

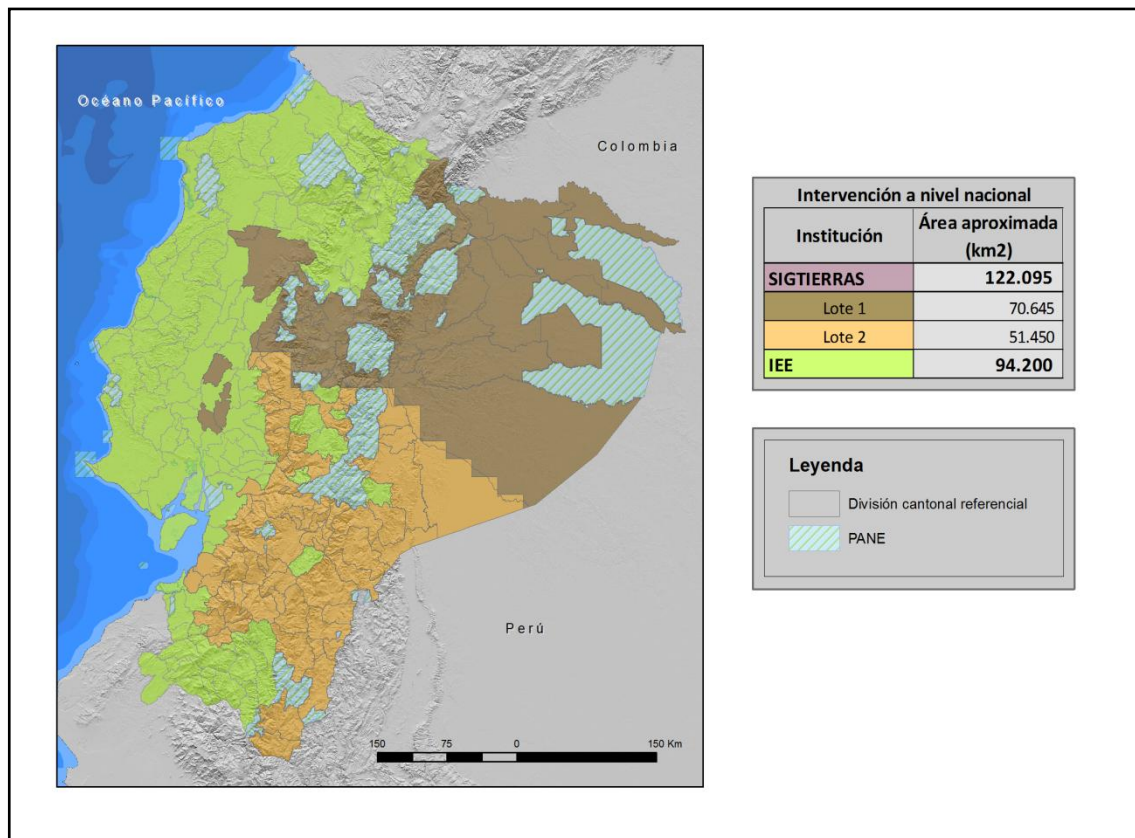
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

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

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

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

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

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

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

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

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

El principal objetivo de la producción de esta temática es contribuir al mejoramiento del nivel de productividad del sector agropecuario del cantón Tisaleo. 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 Tisaleo a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Tisaleo.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Tisaleo.

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 Tisaleo se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

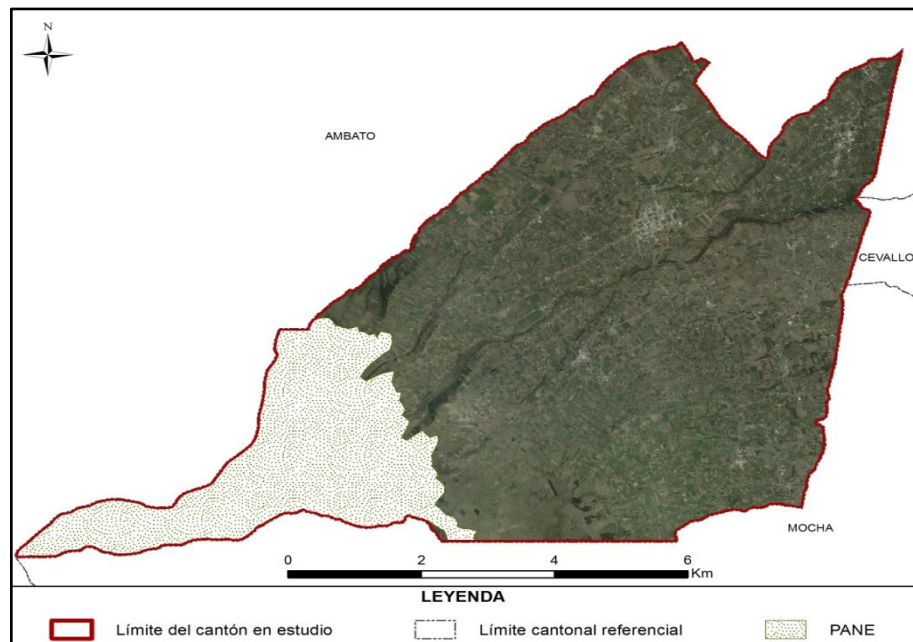
El insumo principal utilizado en la fotointerpretación es la **ortofoto digital** que tiene las siguientes características:

Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Periodo	Sensor	Pixel	Procedencia	Superficie cubierta
ÑIV_A4	2011 (Oct – Dic)	Ortofoto Digital	30 cm	SIGTIERRAS	Cantón completo
ÑIV_C2	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 Tisaleo

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
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 Tisaleo	-	2011-2013	.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

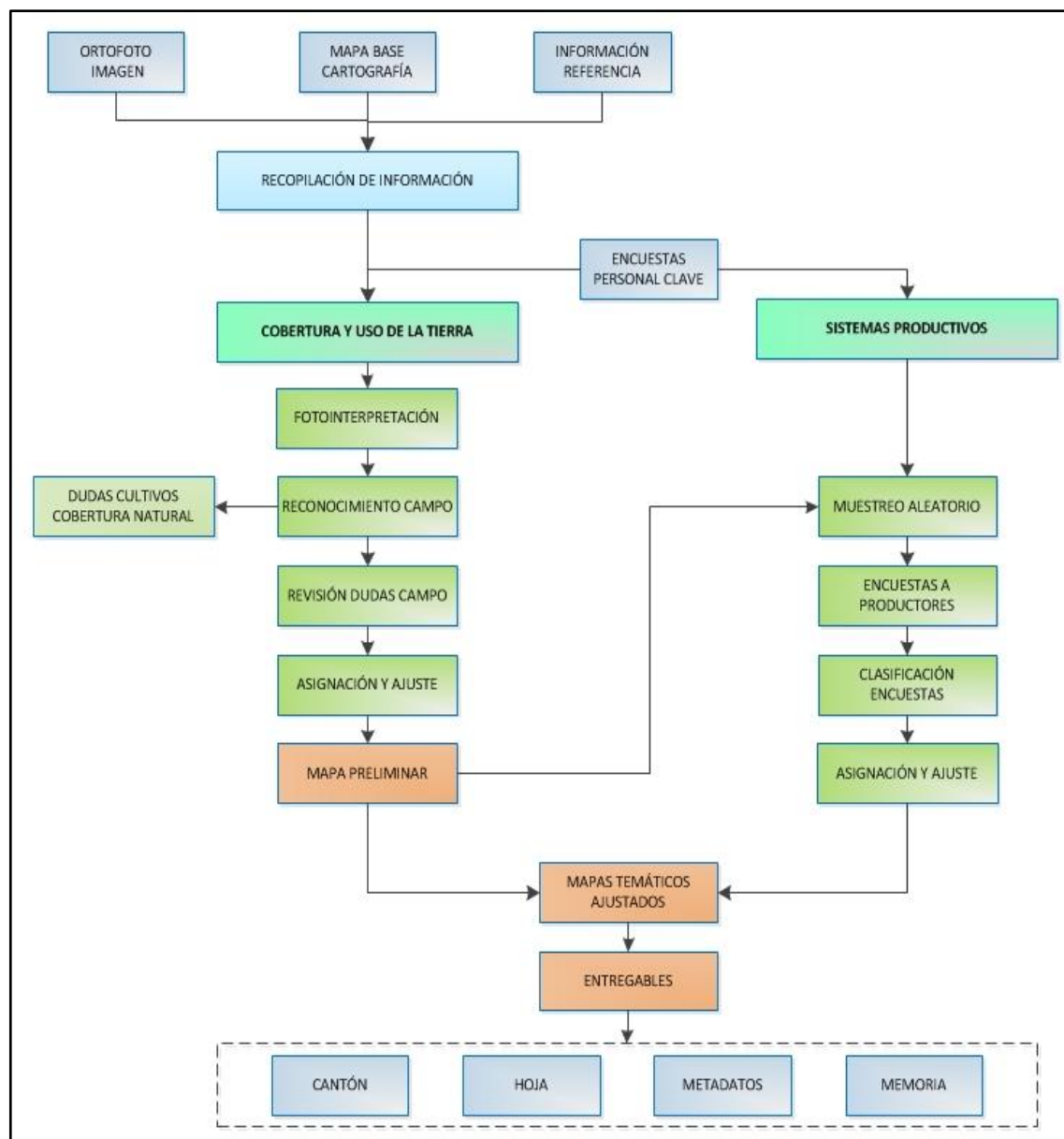
En este punto se describen brevemente las distintas fases en las que se divide la producción de esta temática que son las siguientes:

- 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 fotointerpretación son las ortofotos digitales y las imágenes de satélite (donde no hay ortofoto) proporcionadas por SIGTIERRAS, que tienen un período temporal que oscila entre los años 2010 y 2013 (ortofotos), o 2010 – actualidad (ortoimagen).

3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Informantes Claves

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: Fecha descripción:

Código Salida: Código Responsable: Número Ficha:

Coordenadas

Longitud: X: Ubicación

Latitud: Y: PROVINCIA:

Altitud: CANTON:

PARROQUIA:

A. Identificación

Nombre de la Entidad Encuestada:

Representante:

Cargo:

Teléfono:

Nº Integrantes:

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

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

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes

Pequeño sierra

2.3. Comunas

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

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

☐ SI ☒ NO ¿Cuáles? % de Participación

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

☒ SI ☐ NO ¿Cuántas? Sup. total/ha

3. Producción Agrícola

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

3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?

SI	90	%
NO	10	%

3.2. Precio de la tierra

¿Cuánto cuesta la ha o cuadro de terreno?

5.000

¿A que atribuye ese valor?

ubicación servicios básicos acceso a la carretera

3.3. Riego

¿Disponen de agua para riego?

☒ SI ☐ NO

Pública 100 % Privada 0 %

Fuente: condor pacha, quind

¿Existen canales de riego?

☒ SI ☐ NO

USD/ha/Ciclo 0

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

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

3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia?

☐ SI ☒ NO

Institución

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios?

☒ SI ☐ NO

¿Cuales? asociación de pequeños proc

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción

☐ SI ☒ NO

Tipo:

4. Producción Pecuaria

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

5. Accesibilidad a servicios

Vías ☒ SI ☐ NO Estado:

Salud ☒ SI ☐ NO Estado:

Educación ☒ SI ☐ NO Estado:

Teléfono fijo ☒ SI ☐ NO Estado:

Internet ☐ SI ☒ NO Estado:

#. 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 espacialización casi definitiva.

3.2.4 Sistemas Productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

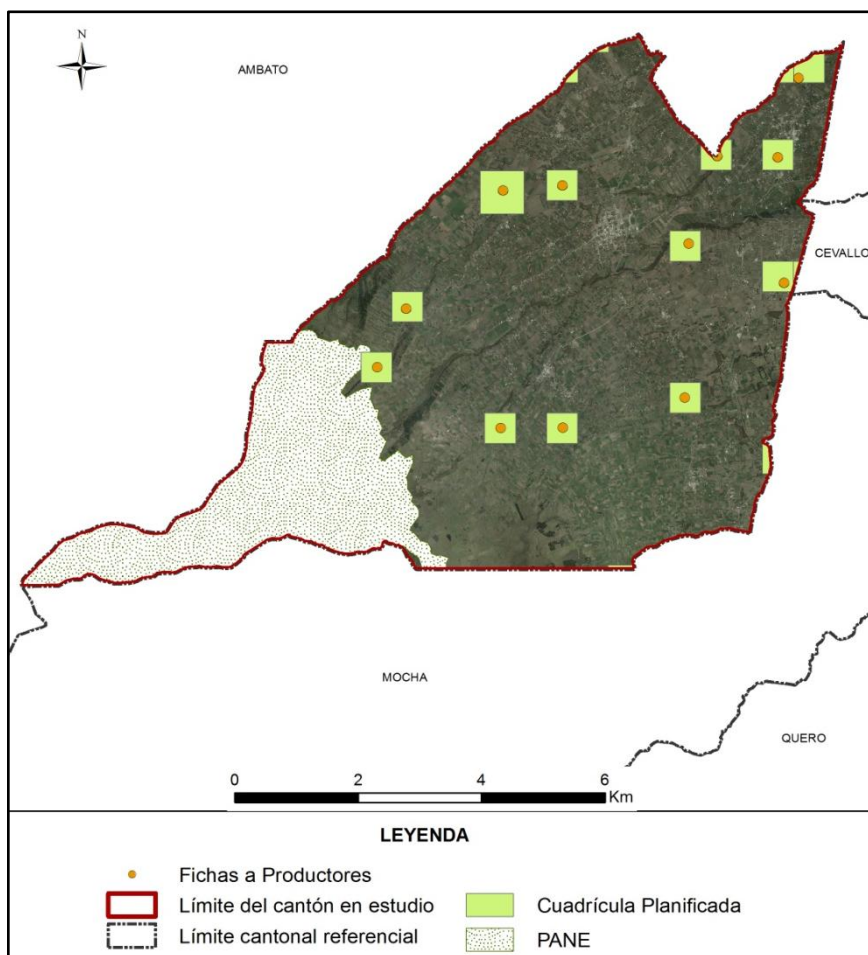
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generan unas cuadrículas que tienen asignada una cobertura. El técnico encuestador tiene que ir a esa zona de la cuadrícula y realizar una encuesta a cualquier propietario-arrendatario de un predio que contenga esa misma cobertura.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción

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

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos

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

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

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

Una vez realizado el análisis de la información, se procede a la asignación del SP de cada uno de los polígonos.

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

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

3.2.5 Controles de calidad

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

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua,
- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación,
- Reuniones frecuentes entre los diferentes perfiles técnicos para homogeneizar criterios,
- Controles topológicos en varias fases del proyecto,
- Revisión de toda la información proveniente de campo y encuestas. Se revisan incongruencias, campos sin rellenar, etc.,
- Control de exactitud planimétrica, que verifica que se cumplen el error mínimo tolerado,
- Revisión de la calidad temática. Este es uno de los controles más importantes y costosos porque se tiene que hacer de forma manual, realizando un barrido de toda el área de estudio para detectar errores de asignación, errores en empate con las cartas adyacentes, deficiencias en la digitalización, etc.,

- Validación de datos alfanuméricos. En este control se localizan registros nulos, datos incongruentes, polígonos juntos que tienen los mismos atributos, etc.,
- Control para que los entregables cumplan con los requisitos de nomenclatura de carpetas y de bases de datos.

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

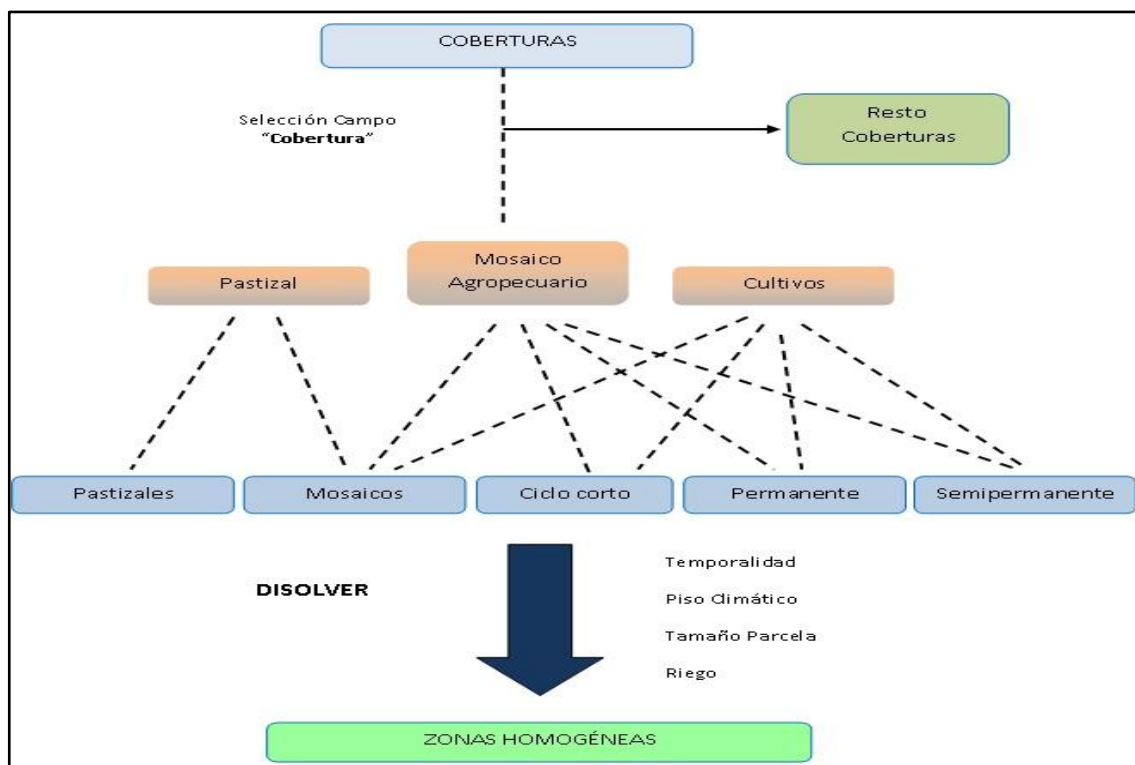
Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los siguientes atributos:

Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

IV.DATOS GENERALES DEL CANTÓN TISALEO

4.1 Marco geográfico y poblacional

El cantón Tisaleo pertenece a la provincia de Tungurahua, se localiza al suroeste de la ciudad de Ambato, en la vía hacia Riobamba, a 3.280 m.s.n.m. La fecha de fundación del cantón fue el 17 de noviembre de 1987.

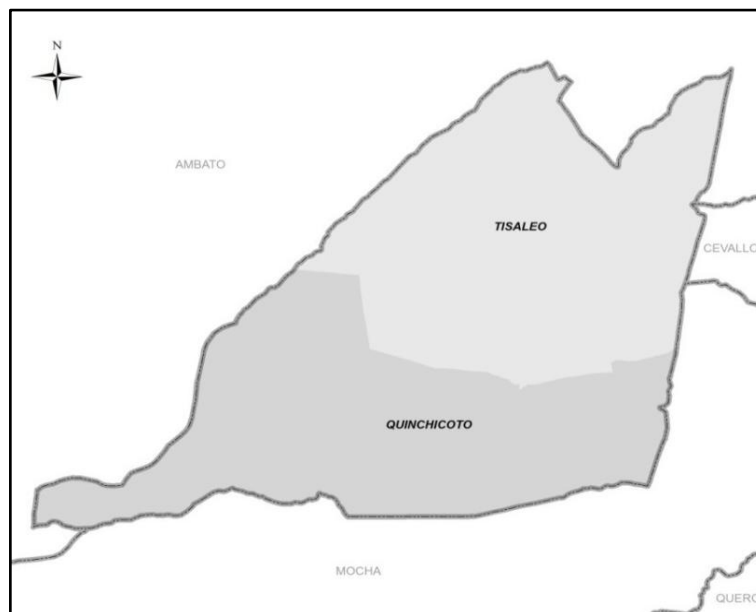
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Tungurahua

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El cantón Tisaleo limita al norte y al oeste con el cantón Ambato; al sur con el cantón Mocha; y al este con los cantones Cevallos y Mocha.

Su territorio está dividido en 2 parroquias, la parroquia central o cabecera cantonal que lleva el nombre del cantón y la parroquia rural de Quinchicoto, que se encuentra en el extremo sureste del territorio. (PDOT. del cantón Tisaleo, 2011- 2013).

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Tisaleo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La superficie del cantón es de 60 km² aproximadamente según datos de la CELIR (2010-2012). De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda (año 2010) del INEC, la población de Tisaleo asciende a 12.137 habitantes.

4.2 Clima

El clima predominante en el cantón es el Ecuatorial de Alta Montaña, de acuerdo con la clasificación de Köppen. En la parte norte del mismo, encontramos el clima Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo.

Las temperaturas medias anuales varían entre el sector sur, en el cual encontramos temperaturas de 4°C y el norte, con 12°C. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre 500 y 750 mm. (Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales, 2002).

4.3 Suelos

El cantón Tisaleo posee un suelo muy fértil, el mismo que permite obtener una diversidad de productos agrícolas. Los suelos que configuran el cantón son los Mollisoles e Inceptisoles. Estos últimos, son suelos volcánicos recientes y se encuentran en la parte sur del territorio, a los pies del volcán Carihuairazo (5.116 m.s.n.m.).

En su territorio predominan los relieves con pendientes moderadas (12-25%) pero el relieve colinado (25-50%) toma una mayor fuerza en el paisaje conforme nos acercamos al volcán Carihuairazo. (PDOT. del cantón Tisaleo, 2011- 2013 y Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales, 2002).

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

Tisaleo forma parte del nacimiento del sistema hidrográfico que conforma la cuenca alta del río Pastaza. Las fuentes de agua del cantón Tisaleo para riego y consumo son las quebradas: Catequilla, Palahua, Olalla, Morejón y Chusalongo. También se emplean las Quebradas de las Vertientes Ventanilla, Pocacocha, Lalama y Ciénaga y Laguna Ciega. (PDOT. del cantón Tisaleo, 2011- 2013)

4.5 Particularidades

En 1698 se hundió el volcán Carihuairazo, destruyéndose Tisaleo bajo los deslaves que dejaron depósitos piroclásticos. (PDOT. del cantón Tisaleo, 2011- 2013)

4.6 Uso y cobertura de la tierra

El uso predominante en el territorio cantonal es el agropecuario. Las coberturas agrícolas principales son los cultivos de ciclo corto y los frutales, los cuales se distribuyen en las partes bajas y media. El maíz es el cultivo mayoritario, y la papa que está presente en todo el territorio, especialmente en la parte alta, al sur del cantón.

También están presentes los pastos cultivados, que se alternan con frutales. Uno de los cultivos más representativos dentro de los frutales es la mora seguido de la claudia y la manzana.

El agua de las vertientes es aprovechada para regadío de los cultivos. Los regantes se agrupan en la Junta de Aguas del Sistema de Riego Mocha-Tisaleo-Cevallos.

En las partes más elevadas, al sur del cantón, predominan las coberturas naturales con el páramo como máximo exponente. (PDOT. del cantón Tisaleo, 2011- 2013 y Proyecto de Generación de Información Básica y Temática para Planes de Desarrollo Provinciales, 2002).

4.7 Actividad económica y producción

La economía del cantón Tisaleo se fundamenta principalmente en la actividad agrícola. En concreto las frutas son las que más interés comercial tienen. La mayor parte de la producción se comercializa en el mercado mayorista de la ciudad de Ambato. También se realiza una venta directa en la hostelería y tiendas de comestibles.

En el cantón hay dedicación a la crianza de ganado. Al igual que en otros lugares de Ecuador, el pasto cultivado se ha extendido tanto para el consumo directo por el ganado bovino, como para la cría de especies menores como el cuy.

Aunque la producción bovina tiene más interés, sobre todo en zonas altas, Tisaleo ha implementado proyectos de producción de cuyes. Los principales beneficiarios son los habitantes de la parroquia Quinchicoto, en concreto en los sectores de Santa Lucía, Bellavista, El Calvario, Chilco y La Esperanza. La parroquia Quinchicoto cuenta con dos organizaciones productoras de cuyes. (PDOT. del cantón Tisaleo, 2011- 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 Tisaleo se ha realizado en los meses de mayo y junio 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 Tisaleo se han realizado en los meses de junio y julio de 2014.

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

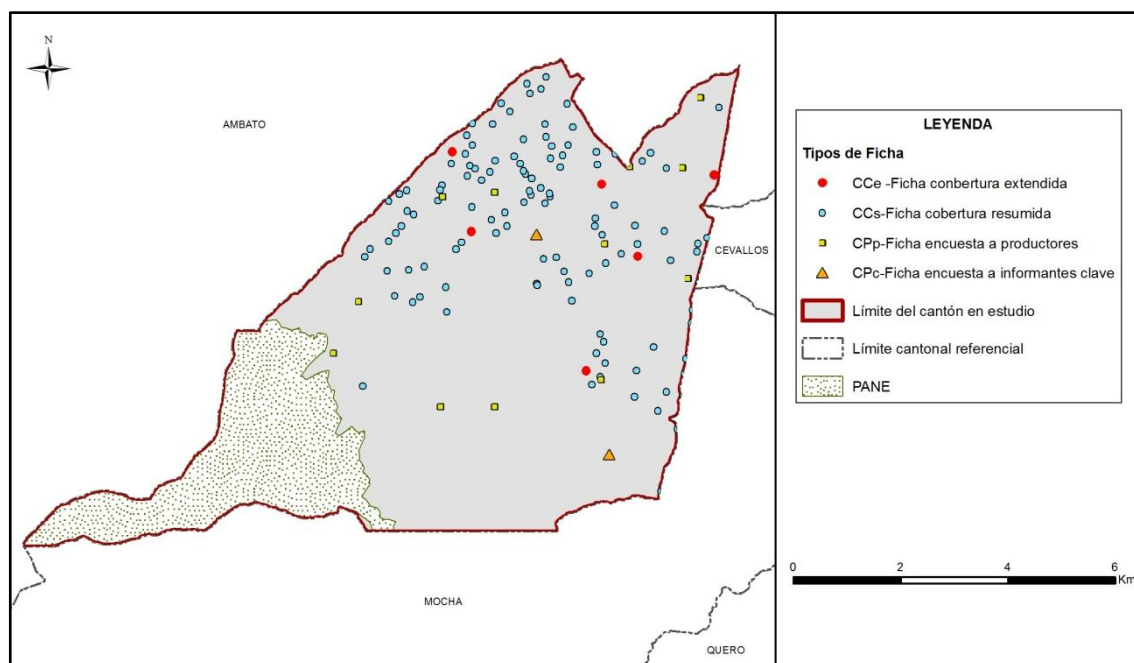
En el siguiente cuadro se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el Cantón de estudio:

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	2
Número Total Fichas Cobertura Resumida	107
Número Total Fichas Cobertura Extendida	6
Número de Encuestadores	2
Número Total Encuestas Sistemas Producción	11
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	2

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica



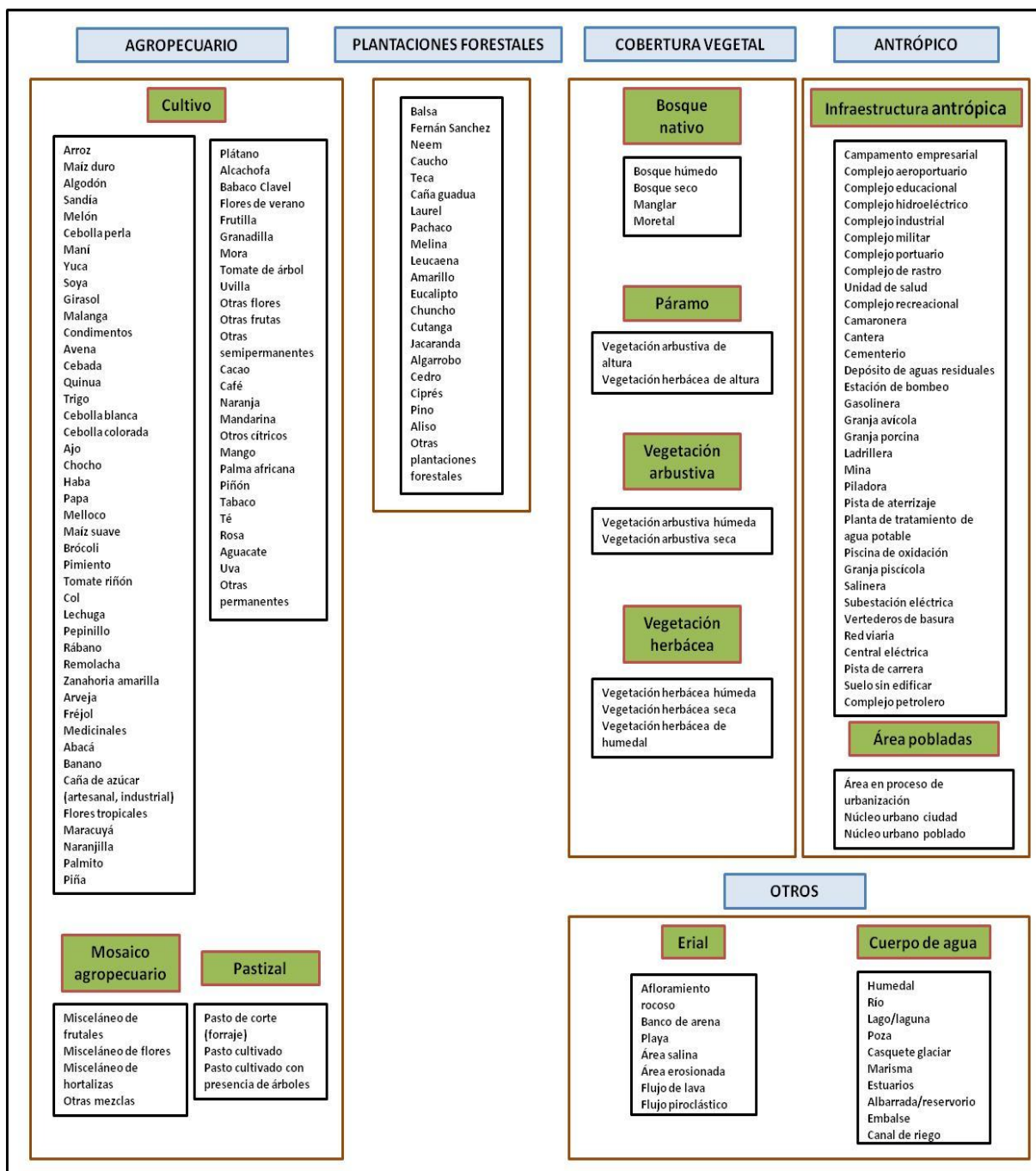
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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.

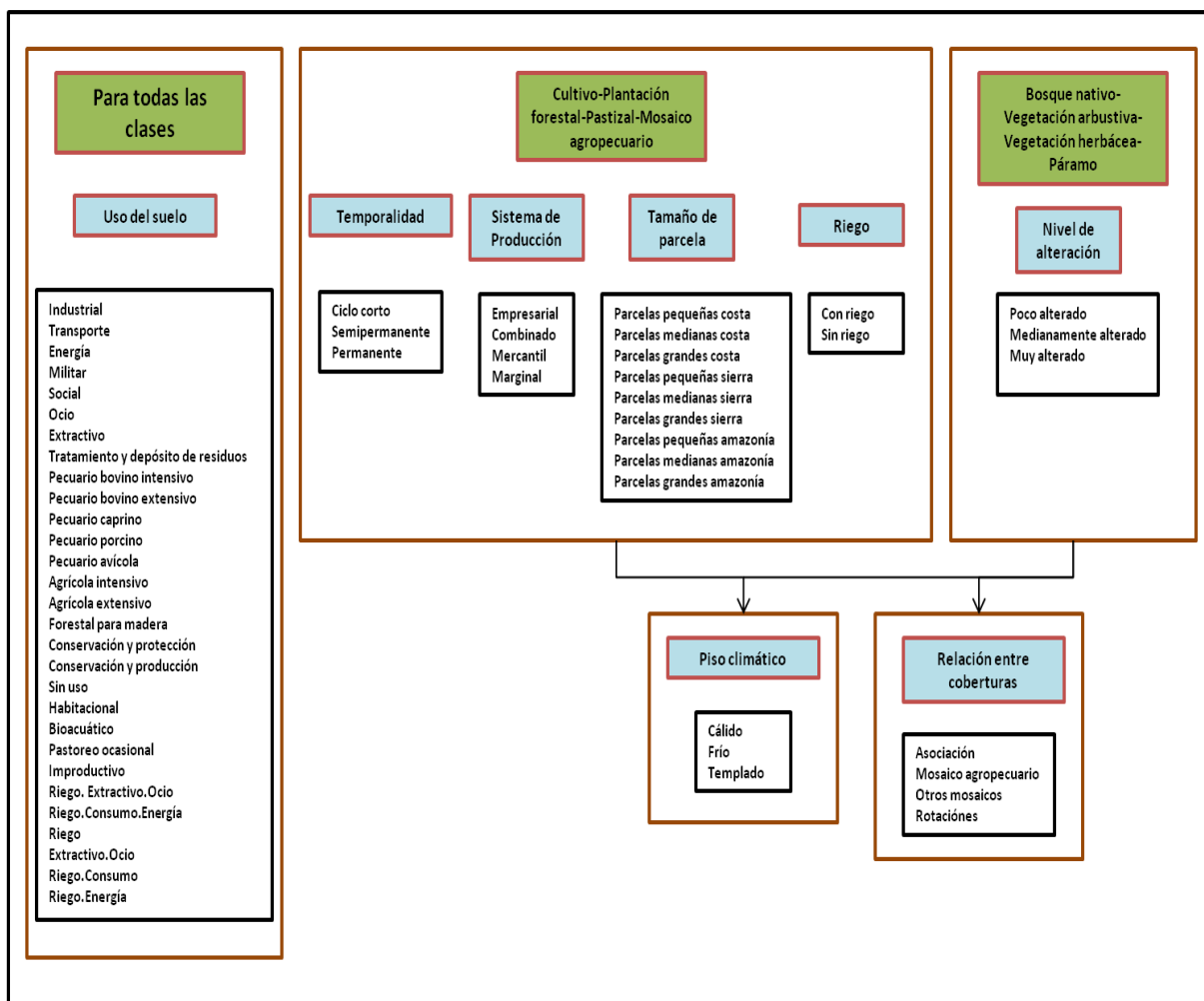
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

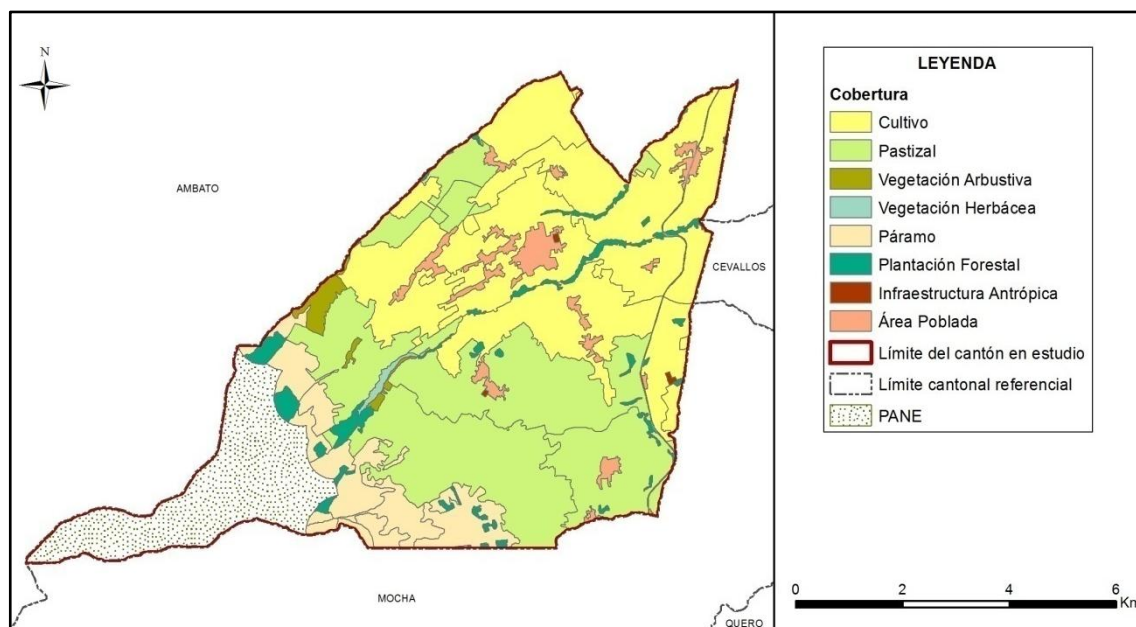
7.1 Cobertura y uso de la tierra

Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos proporcionadas por SIGTIERRAS de los años 2010-2011 (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 8 coberturas para el cantón Tisaleo.

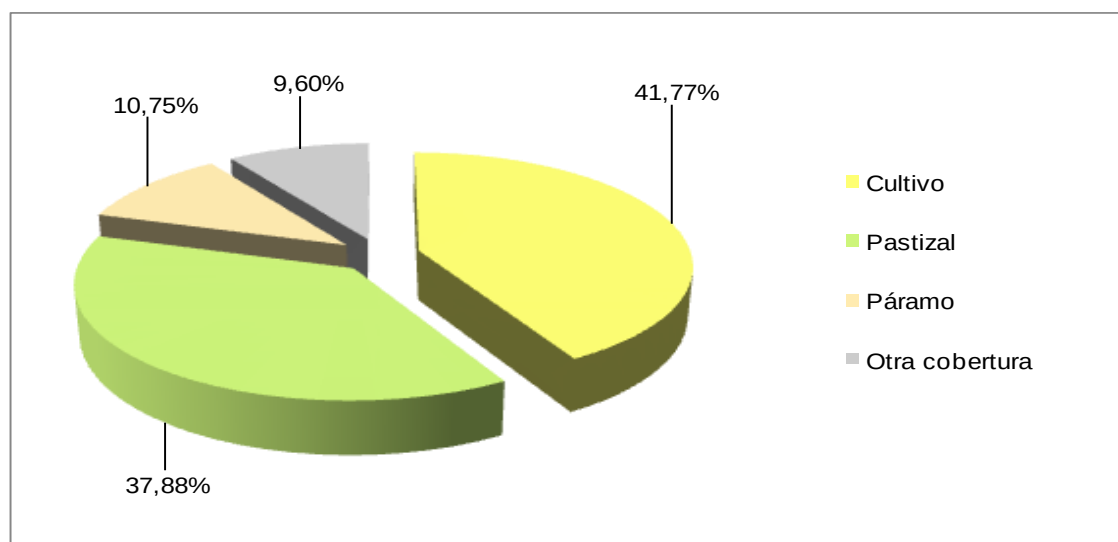
Figura 7.1. 1 Principales coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	2.171	41,77
Pastizal	1.969	37,88
Páramo	558	10,75
Área Poblada	206	3,97
Plantación Forestal	193	3,71
Vegetación Arbustiva	66	1,27
Infraestructura Antrópica	17	0,33
Vegetación Herbácea	17	0,32
Total	5.196	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Territorialmente el cantón Tisaleo tiene 5.970 ha aproximadamente, de las cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 5.196 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Reserva de Producción de Fauna Chimborazo).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: los cultivos ocupan la mayor área del cantón, con el 41,77%, seguido de pastizal con el 37,88% y páramo el 10,75% (juntos suman el 90,40% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 9,60%, estas son: área poblada, plantación forestal, vegetación arbustiva, infraestructura antrópica, y vegetación herbácea.

El maíz suave es el cultivo predominante en el cantón, con 1.200 ha aproximadamente que representan el 55,09% de los cultivos, seguidos de la papa (775 ha) con el 35,58%.

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 4.139 ha, que representan el 79,66% del total del área de estudio. La particularidad del uso del suelo del cantón Tisaleo se observa en general, en la distribución de los cultivos al norte y los pastizales al sur, desde la parte más baja con 2.800 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 Tisaleo, clasificadas en función de la cobertura “cultivos” y “pastizales”, 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	Maíz suave		Papa		Pasto de corte		514	23,68
			Papa		Maíz suave		Pasto cultivado		347	15,98
			Maíz suave		Misceláneo de frutales		Pasto de corte		226	10,43
			Maíz suave		Frutilla		Mora		197	9,06
			Mora		Otras frutas		Frutilla		192	8,87
			Maíz suave		Pasto de corte		Otras frutas		135	6,24
			Maíz suave		Pasto de corte		Misceláneo de frutales		128	5,89
			*Otros							149
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Papa		Pasto cultivado		Haba		282	13,00
Subtotal									2.171	100
Pastizal	Con riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado		No aplica		No aplica		619	31,46
			Pasto cultivado		Papa		Haba		551	27,99
			Pasto cultivado		Papa		Cebolla blanca de rama		306	15,54
			*Otros							241
	Sin riego	Parcelas pequeñas	Pasto cultivado		Papa		No aplica		246	12,52
			*Otros							5
Subtotal									1.969	100
Total									4.139	
*menores al 5% de las coberturas										

*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

En el cantón, las áreas cultivadas se desarrolla en parcelas pequeñas (≤ 5 ha), con un aproximado de 4.199 ha, distribuidas en todo el territorio, con cobertura de pastizales y cultivos de maíz suave, papa y mora dominantes.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas parcelas (>5 a ≤ 25 ha) cubren una superficie aproximada de 121 ha, que representa el 2,48% del área de estudio en el cantón, en su mayoría localizadas al suroeste del mismo, en la parroquia Quinchicoto y

representadas por plantaciones forestales de eucalipto y pino. En menor proporción plantaciones forestales de eucalipto al noreste del cantón en la parroquia Tisaleo.

Mientras que, las parcelas grandes (> 25 ha) tan sólo cubren 12 ha, es una plantación forestal de eucalipto que se ubica al noroeste de la parroquia Tisaleo, en el límite con el cantón Ambato.

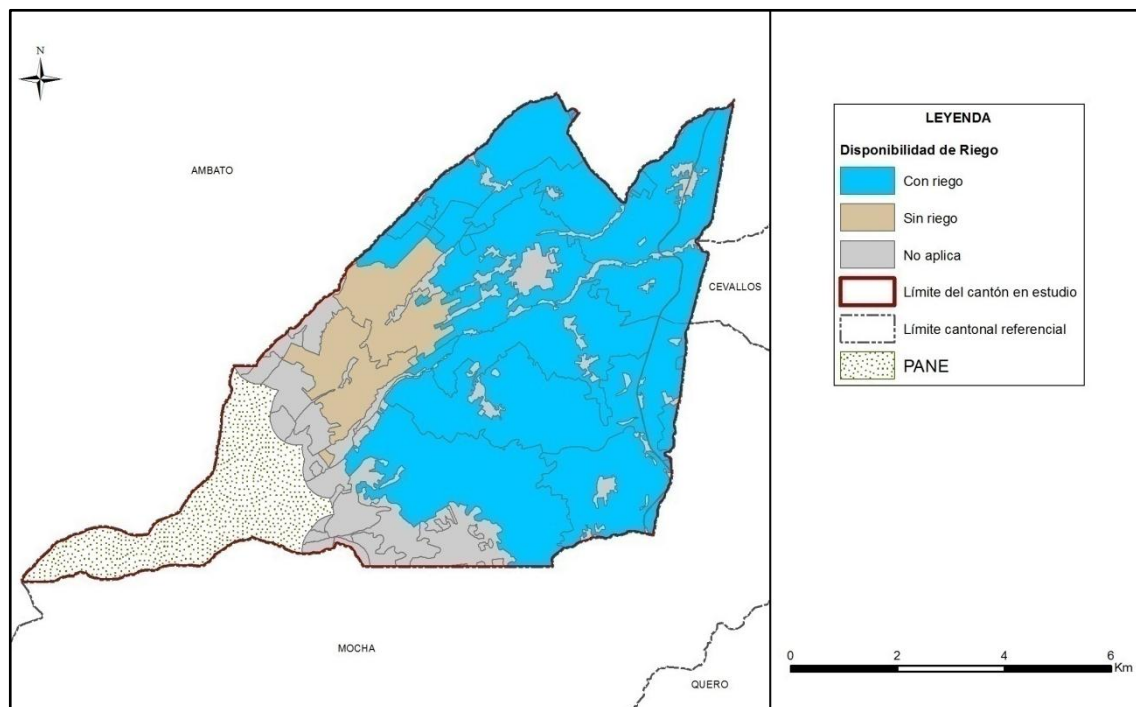
7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la mayor parte de la actividad agropecuaria en el cantón Tisaleo se desarrolla sobre tierras que disponen de riego (69,39%), 3.606 ha en general con pastizales y cultivos de maíz suave, papa y mora. Los cultivos se sitúan al noreste, en las parroquias Tisaleo y los pastizales sobre todo en la parroquia Quinchicoto.

Las zonas sin riego suman un total de 534 ha, representadas primordialmente por pastos cultivados al noroeste de la parroquia Quinchicoto y cultivos de papa al suroeste de la parroquia Tisaleo.

El 20,34% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 1.057 ha, éstas son: páramo, plantación forestal, vegetación herbácea y arbustiva, área poblada e infraestructura antrópica.

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Con riego	3606	69,39
Sin riego	534	10,27
No Aplica	1057	20,34
Total	5196	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.3 Pastos cultivados

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

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

En el cantón Tisaleo se encuentra un aproximado de 1.969 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) tan solo 644 ha, presentes al sur del cantón, en las parroquia Quinchicoto, siendo el límite de la frontera agropecuaria con la cobertura natural de páramo. Como mosaico de pasto con otros cultivos, se encuentran principalmente en el centro del cantón cultivos de: papa, haba y cebolla blanca.

La mayor parte del territorio agropecuario en el cantón posee riego, las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: ray grass, trébol, pasto azul y kikuyo.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.4 Cultivos

Económicamente los cultivos de maíz suave y papa constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón, a pesar de que en los últimos años disminuye la superficie cultivada con estos productos para dar paso al incremento de los pastizales que representan el 37,88% 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.

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

En el cantón Tisaleo, el cultivo más abundante es el maíz suave, con un aproximado de 1.200 ha, entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m. y principalmente situado al noreste de la parroquia Tisaleo.

Otros cultivos representativos para el cantón son: 775 ha de papa, que mayormente se localizan al noroeste del cantón, en la parroquia Tisaleo y 192 ha de mora al norte de la parroquia Tisaleo.

Existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (frutilla, frutales, haba, cebolla blanca, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

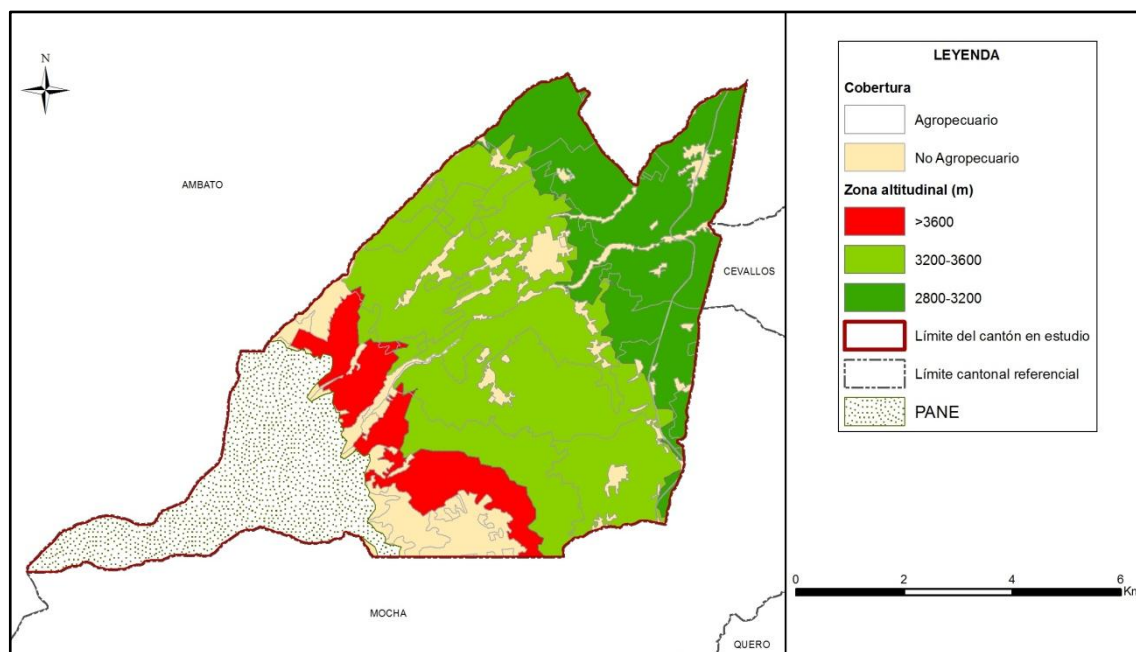
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de papa



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 el cuadro del Anexo 6 y en el gráfico 7.1.1.5.1 se muestran los gradientes altitudinales en Tisaleo así como la distribución de los cultivos.

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 3.200 a 3.600 m.s.n.m., con 2.325 ha aproximadamente que equivalen al 56,17% de la misma, donde lo más predominante son las superficies de pastizales, como cultivo principal, en mosaico con cultivos extensivos de: papa, haba y cebolla blanca. Además en menor proporción, en la parroquia Tisaleo, se encuentran cultivos de papa y maíz suave.

Entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m., en la parroquia Tisaleo, prevalecen los cultivos de maíz suave, localizados principalmente al noreste del cantón y en menor cantidad 156 ha de mora, como cultivo principal, en mosaico con otros frutales.

En las zonas más altas (>3.600 m.s.n.m.), en la parroquia Quinchicoto, lo más abundante es el pasto cultivado, con 519 ha, se encuentran como pastos puros en su mayoría y en ocasiones formando mosaicos con cultivos pequeños de papa y haba.

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.

La cobertura natural comprende el 12,33% del área de estudio en el cantón Tisaleo y sobre todo se encuentra en la parte alta de la parroquia Quinchicoto, ocupando una superficie de 641 ha aproximadamente, que cumplen funciones fundamentales asociado al resto del territorio, como captación y almacenamiento de agua, agente anti-erosivo, refugio de la fauna, regulador del clima local, atenuador y reductor de la contaminación ambiental, fuente de materia prima y de salud para el hombre.

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

La vegetación es una composición de especies distintas dependiendo de la humedad, tipo del suelo y sector geográfico de la distribución, en el cantón Tisaleo se encontraron las siguientes coberturas:

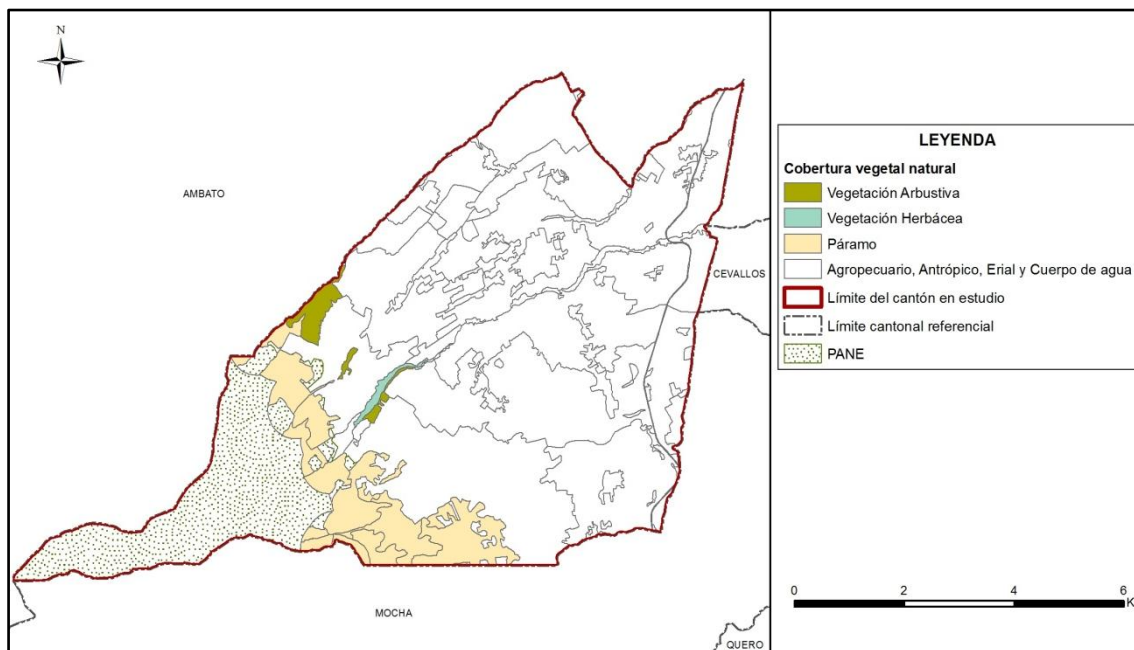
Páramo: Vegetación herbácea de altura, Vegetación arbustiva de altura.

Vegetación Herbácea: Húmeda.

Vegetación Arbustiva: Húmeda.

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
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	11	16,02	10,26
		Medianamente alterado	55	83,98	
	Subtotal		66	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Muy alterado	17	100	2,62
	Subtotal		17	100	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Medianamente alterado	22	78,64	4,35
		Muy alterado	6	21,36	
	Subtotal		28	100	
	Vegetación herbácea de altura	Medianamente alterado	333	62,85	82,76
		Muy alterado	197	37,15	
Subtotal		530	100		
Total			641		100

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. Es la cobertura natural minoritaria en el cantón, se localiza en el centro occidente del mismo, en la parroquia Quinchicoto.

- Tipo de especies predominantes: Bidens sp., Poa sp., Agave sp. y Taraxacum sp.
- Grado de alteración predominante: Muy Alterado con el 100%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,62%
- Altitudes representativas: mayormente entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea húmeda



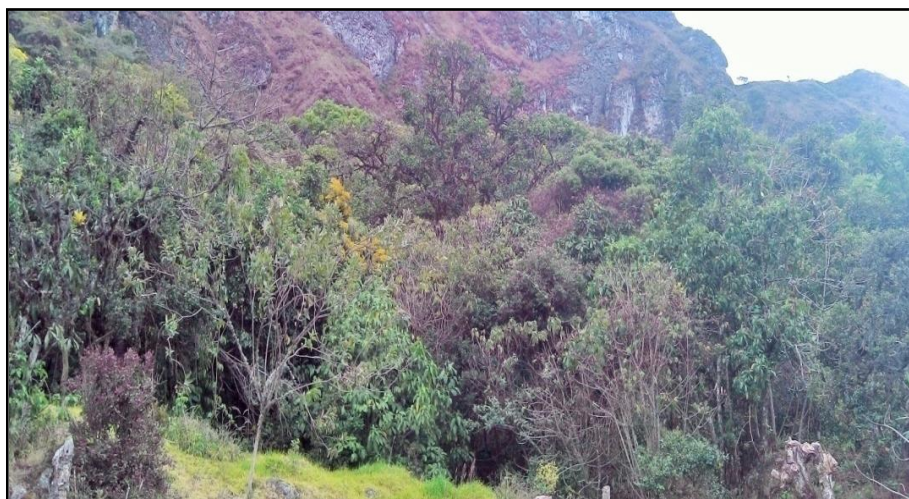
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.2 Vegetación 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. Se halla mayormente al noroeste de la parroquia Quinchicoto.

- Tipo de especies predominantes: Escallonia sp., Barnadesia sp., Bocconia sp., Berberis sp. y Coriaria sp.
- Grado de alteración predominante: Medianamente alterado con el 83,98%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 10,26%
- Altitudes representativas: ubicada entre los 3.200 a más de 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.3 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 ubica al suroeste de la parroquia Quinchicoto, en el límite con la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. En el cantón Tisaleo el 82,76% de coberturas naturales es páramo herbáceo, siendo ésta la más representativa con 530 ha aproximadamente.

En el cantón, el principal problema del páramo herbáceo es la inclusión de animales de pastoreo y quema de pajonales, esto ha disminuido la cantidad de especies nativas y sobretodo caudales de agua que son de mucha importancia para las comunidades en las zonas bajas.

- Tipo de especies predominantes: *Stipa sp.*, *Azorella sp.*, *Bidens sp.*, *Geranium sp.*, *Silene sp.*, *Hypericum sp.*, *Astragalus sp.*, *Werneria sp.*, *Culcitum sp.*, *Hypochaeris sp.* y *Chuquiragua sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 62,85%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 82,76%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.4 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 al suroeste de la parroquia Quinchicoto.

- Tipo de especies predominantes: *Polylepis sp.*, *Mortino sp.*, *Brachyotum sp.*, *Gynoxys sp.* y *Buddleia sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 78,64%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 4,35%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación arbustiva 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: área poblada, infraestructura antrópica y plantaciones forestales. 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)
Poblado (núcleo urbano poblado)	206
Eucalipto	135
Pino	57
Red viaria	12
Complejo recreacional	6
Total	416

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

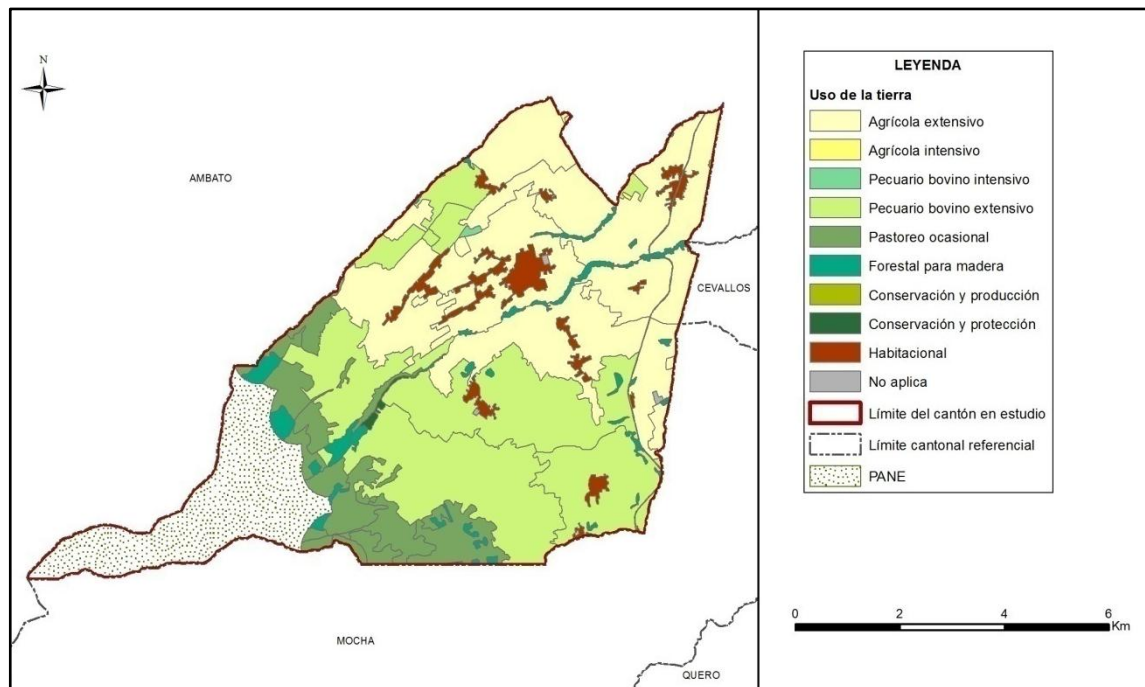
Estas coberturas son minoritarias en el cantón Tisaleo, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son: Poblado (núcleo urbano poblado), donde el área urbana de Tisaleo es la más representativa con 54 ha aproximadamente y las plantaciones forestales de eucalipto con 135 ha.

7.1.4 Uso de la tierra

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

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

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

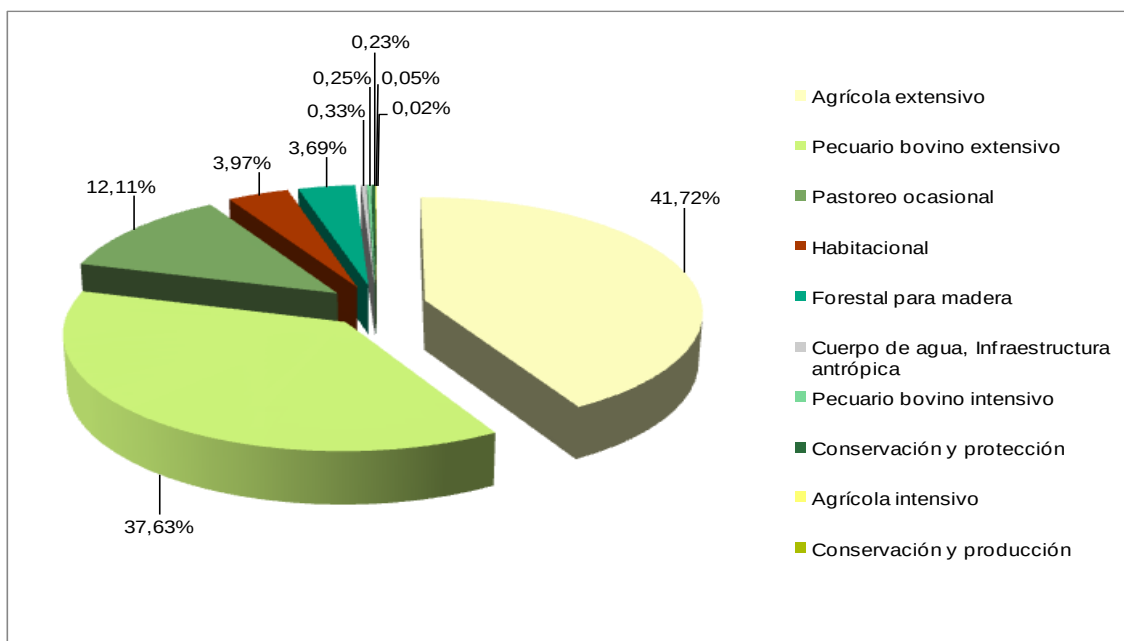


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Usos del Suelo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Agrícola extensivo	2.168	41,72
Pecuario bovino extensivo	1.956	37,63
Pastoreo ocasional	629	12,11
Habitacional	206	3,97
Forestal para madera	192	3,69
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	17	0,33
Pecuario bovino intensivo	13	0,25
Conservación y protección	12	0,23
Agrícola intensivo	3	0,05
Conservación y producción	1	0,02
Total	5.196	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El 41,87% de la superficie intervenida en el cantón Tisaleo está destinada al uso agrícola extensivo, son extensiones en parcelas pequeñas de cultivos de maíz suave y papa principalmente.

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo, con el 37,63%, por lo general son extensiones de pastizales en mosaico con cultivos extensivos y su producción es mayormente de leche. Seguido del pastoreo ocasional, que se refiere a las coberturas naturales de páramo, vegetación herbácea y vegetación arbustiva, localizadas al suroeste del cantón, en la parroquia Quinchicoto, al límite con la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo.

Los usos minoritarios corresponden a: habitacional (poblados), forestal para madera (eucalipto y pino), infraestructura antrópica (complejo recreacional y red viaria), conservación y protección (páramo y vegetación arbustiva), pecuario bovino intensivo (pasto de corte), agrícola intensivo (cultivos de frutilla y otros frutales) y conservación y producción (eucalipto).

7.2 Sistemas productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

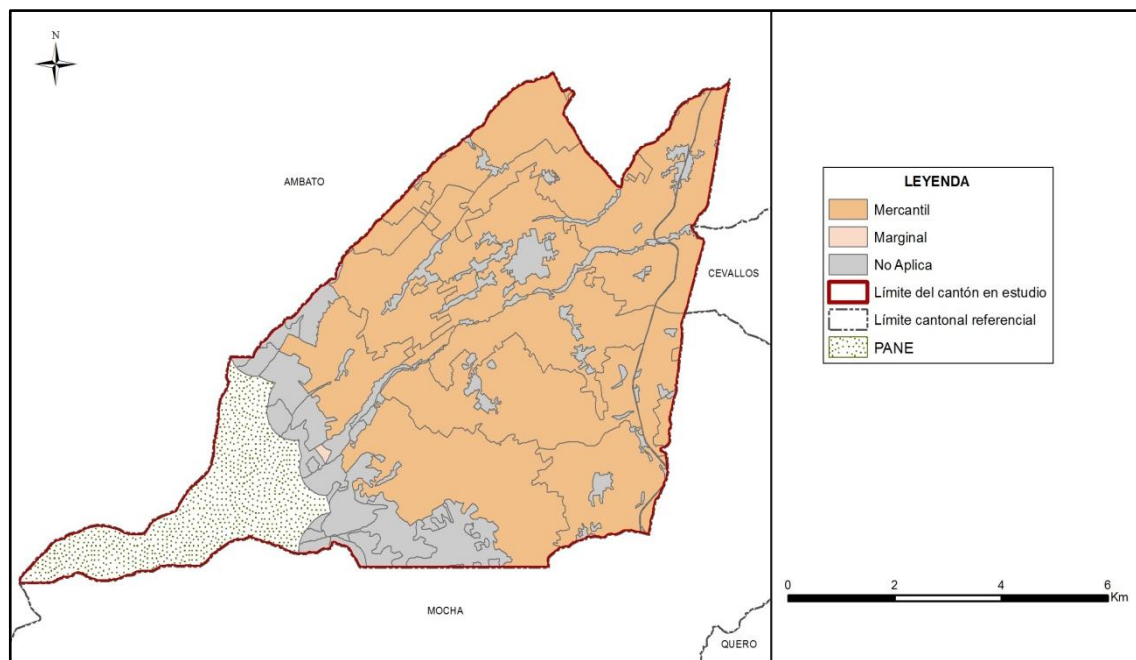
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, zonas de altitud, sistemas de cultivo).

Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte mercantil-pre capitalista de subsistencia.

7.2.2 Sistemas existentes

Los sistemas productivos identificados son: Mercantil con 4.126 ha que representa el 79,41% de la superficie cantonal, en menor cantidad los sistemas Combinado y Marginal con 8 y 5 ha respectivamente.

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios



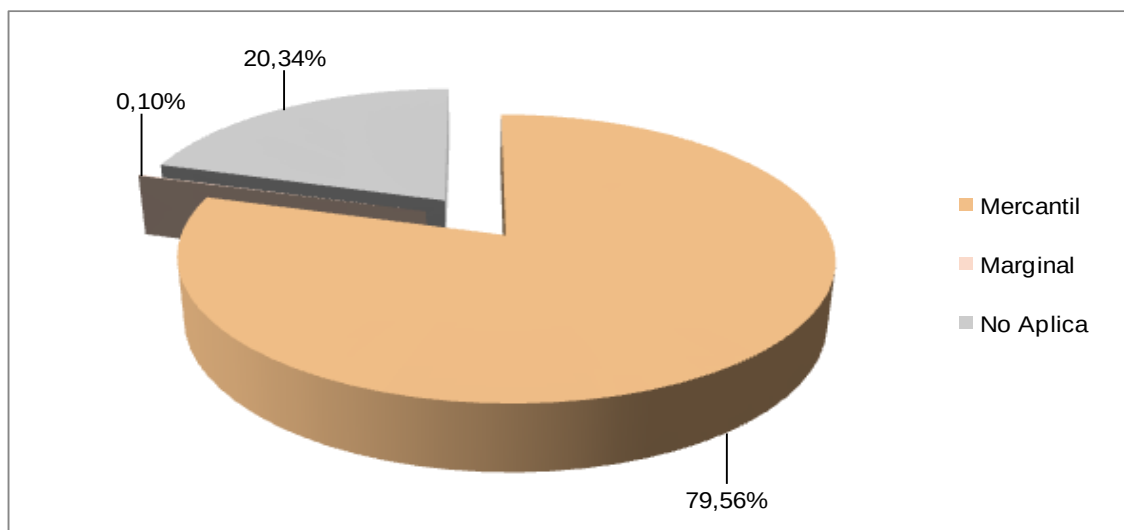
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Tisaleo

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	4.134	79,56	Precapitalista
Marginal	5	0,10	No capitalista
No Aplica	1.057	20,34	No aplica
Total	5.196	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Tisaleo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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 (%)
Mercantil	4.134	79,56
Pasto cultivado	1.743	33,55
Maíz suave	1.200	23,10
Papa	775	14,92
Pasto de corte (forraje)	220	4,24
Mora	192	3,70
Frutilla	2	0,03
Otras frutas	1	0,02
Marginal	5	0,10
Pasto cultivado	5	0,10
No Aplica	1.057	20,34
Total	5.196	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.2.2.1 Sistemas de producción Mercantil

De las 4.139 ha agropecuarias en el cantón Tisaleo, el sistema de producción mercantil ocupa 4.134 ha (79,56%); teniendo como principales cultivos: Pasto cultivado (1.743 ha), maíz suave (1.200 ha), papa (775 ha), pasto de corte (220 ha) y mora (192 ha), además cultivos minoritarios como: frutilla y otras frutas que ocupan tan solo 3 ha.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Mercantil, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola mercantil:

Estos sistemas ocupan 2.171 ha que representan el 52,44% del total de tierras agropecuarias en el cantón.

Económicamente, la producción agrícola se sustenta en los cultivos de maíz suave, papa, mora y otros que no son significativos en superficie pero si en la economía (frutilla y otros frutales).

Las actividades de los sistemas de producción agrícola mercantil se caracterizan por desenvolverse con una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas con forma de tenencia propia, sin asistencia técnica ni crédito, y no llevan registro contable. Algunos no disponen de riego y los sectores que si tienen acceso a riego es de origen público, utilizan semilla seleccionada, maquinaria y equipos alquilados, el manejo del cultivo es químico y orgánico y la mano de obra es familiar asalariada ocasional.

Según los datos de las encuestas a productores realizados en este proyecto confirman el hecho de que la intermediación ha sido y sigue siendo un problema para los agricultores. En este escenario, los pequeños productores agropecuarios urgen por encontrar estrategias para superar la inequitativa distribución de los ingresos monetarios producto de los trabajos esforzados en los cultivos.

b. Sistema pecuario mercantil:

Esta actividad ocupa 1.963 ha que representan el 47,44% del total de la actividad agropecuaria en el cantón.

La actividad de la ganadería bovina en el cantón se sustenta principalmente bajo sistemas de producción mercantil, en pequeñas propiedades extensivas, la tenencia de la tierra es propia, reciben asistencia técnica y manejo sanitario (fiebre aftosa) público ocasional. En el manejo de la pastura, la fertilización está entre 1 y 2 veces al año, sin cerca, los sectores que disponen de riego es mediante fuente pública y la mayor parte de los ganaderos utilizan maquinaria e infraestructura alquilada.

La raza de los animales bovinos en su mayoría es mestiza, se dedican principalmente a la venta de leche donde la producción está entre los 6 y 12 litros/vaca/día, la producción de carne es mínima. La comercialización se realiza con la intervención de los intermediarios.

Los sistemas de alimentación del ganado bovino que utilizan los ganaderos son del sogueo y pastoreo rotativo; el primer sistema trae como beneficio el poder controlar de forma directa el pisoteo que realizan los animales, a diferencia del sistema de pastoreo rotativo que obtienen mayor desperdicio, pero que les facilita realizar otras actividades.

7.2.2.2 Sistemas de producción Marginal

El cultivo principal de este sistema de producción es el pasto cultivado y está representado aproximadamente por 5 ha que constituyen el 0,12% del total de la superficie agropecuaria en el cantón. Se encuentran en las zonas de alta densidad de población y minifundios localizados principalmente en la parte baja, entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

La producción es básicamente de autoconsumo y se da en parcelas pequeñas extensivas, sin riego y acceso al crédito, requieren y se apoyan en la ayuda estatal para el control de la fiebre aftosa, carecen de asistencia técnica y se obtiene entre 1 y 5 litros/vaca/día.

Los mayores ingresos económicos provienen de otras actividades, como la venta de mano de obra.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

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

La mayor parte de los sistemas de producción en el cantón son mercantiles y se encuentran distribuidos en las dos parroquias: Tisaleo y Quinchicoto, específicamente se puede mencionar algunos poblados como: San Roberto, Santa Lucía de Arriba, San Francisco, El Calvario, San Diego, entre otros. Los sistemas de producción marginal se sitúan en la parroquia de Quinchicoto y el combinado en Tisaleo.

Los sistemas de cultivo más relevantes por zonas altitudinales y sistemas de producción se distribuyen de la siguiente manera: en el sistema de producción Mercantil, la presencia del mosaico de maíz suave (tipo 1), es dominante en las zonas entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m. y los mosaicos con pasto cultivado (tipo 1) se localiza en las zonas entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m., el pasto cultivado (tipo 1) está presente en las zonas mayores a los 3.600 m.s.n.m., mientras que, en el sistema de producción Combinado, el cultivo de avena (tipo 1), se localiza en las zonas entre 3.200 a 3.600 m.s.n.m. y el pasto cultivado (tipo 1) en el sistema de producción Marginal se distribuye sobre los 3.600 metros de altitud.

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

Sistema Productivo vs. Zonas altitudinal (m)	2800-3200		3200-3600		>3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Mercantil	1.288	31,11	2.325	56,17	521	12,60	4.134	99,88
Cultivo	1.222	29,53	941	22,73	7	0,17	2.171	52,44
Pastizal	65	1,58	1.384	33,43	514	12,42	1.963	47,44
Marginal	---	---	---	---	5	0,12	5	0,12
Pastizal	---	---	---	---	5	0,12	5	0,12
Total	1.288	31,11	2.325	56,17	527	12,72	4.139	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

El cantón Tisaleo forma parte de la cadena productiva de mora, impulsada por el Gobierno Provincial de Tungurahua, a través de dos asociaciones: Asociación Amistad comercializa entre 1.200 y 10.250 Kg semanales a Planhova y Distrifrut, mientras que la Asociación San Luis, se encuentra inactiva desde febrero del 2011 en vista de no acatar las normas de la empresa Distrifrut. La mora además se comercializa en el mercado mayorista de Ambato.

Al igual que la mora, otra fruta muy apetecida y comercial es la fresa, esta se comercializa en un 92% en el mercado mayorista de Ambato, 7% ventas directas y el 1% minoristas.

El cantón Tisaleo cuenta con un mercado en donde se expenden varios productos; y dos plazas, una comercialización de animales y otra de hierba.

En el mercado, aproximadamente el 80% son comerciantes de otros cantones; expandiendo legumbres, carnes, harinas, entre otros.

En la plaza de animales se comercializa cerdos a mayor escala y el ganado vacuno en menor cantidad ya que este se direcciona a la feria ganadera de Ambato. La hierba tiene su mayor comercialización los días sábados y domingos.

La mayor parte de la producción se dirige hacia mercados externos, más no se la concentra internamente. Según (Plan de Desarrollo Cantonal, 2011)

Cuadro 7.2.4 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuaria

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo/mediano extensivo
	Producto	leche/carne
	Manejo de pastura	fertilización entre 1 y 2 veces al año sin cerca
	Riego	no/si público
	Crédito	no
	Registro	producción
	Raza	mestizo
	Asistencia técnica	si pública ocasional
	Maquinaria y equipos	maquinaria e infraestructura alquilada
	Destino de producción	intermediario
	Rendimiento l/v/d	entre 6 y 12
	Rendimiento en carne	más de 2 años (bovinos)
	Manejo sanitario	público 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
	Tamaño de parcela	pequeña extensivo
	Principales productos	maíz suave, papa, mora
	Maquinaria y equipos	maquinaria y equipos
	Asistencia técnica	no
	Riego	no/si público
	Crédito	no
	Registro contable	no
	Destino de producción	intermediario
	Semilla	seleccionada
	Manejo de cultivo	químico y 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:

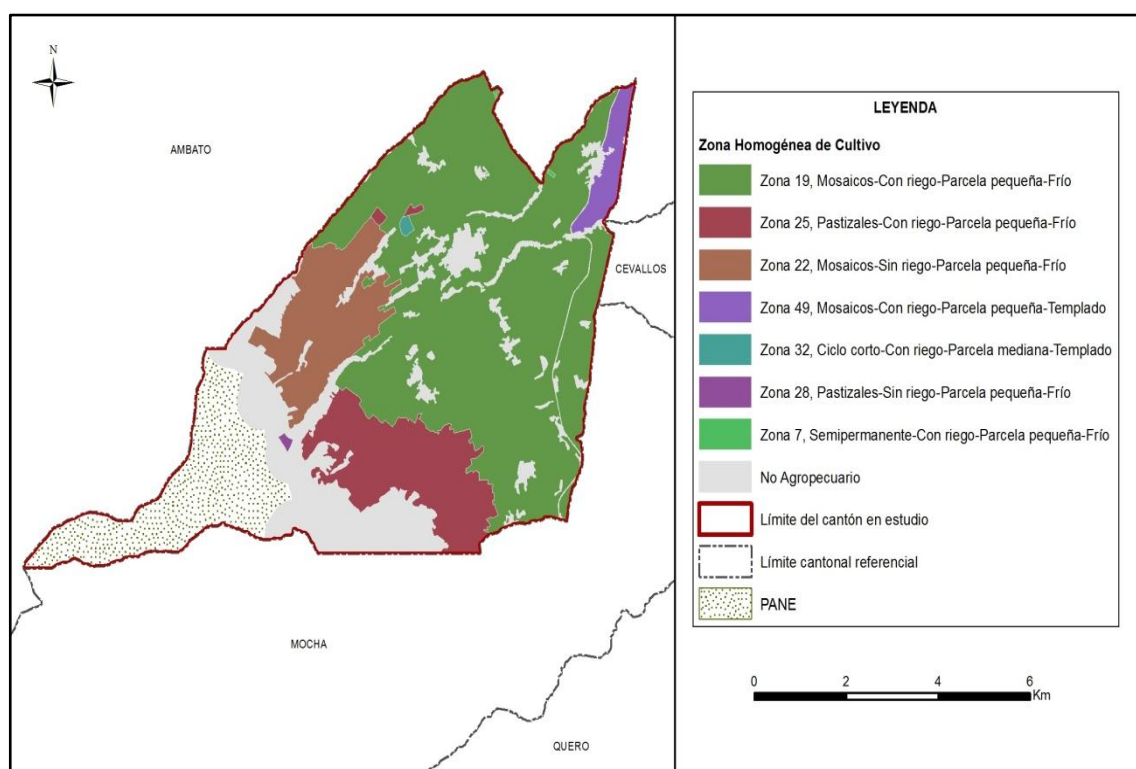
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

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	2.836	54,58
25	Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Frío	631	12,14
22	Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	529	10,17
49	Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Templado	128	2,46
32	Ciclo corto-Con riego-Parcela mediana-Templado	8	0,15
28	Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	5	0,10
7	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Frío	3	0,05
No aplicable	No Agropecuario	1.057	20,34
Total		5.196	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 54,58% de la superficie agropecuaria y está al norte del cantón.

La segunda zona con más superficie se localiza al sur del cantón y está formada por parcelas pequeñas con riego, pastizal y en un piso climático frío (Zona 25) con un porcentaje de 12,14%, a continuación con un 10,17% de superficie y ubicadas al sur del cantón se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, cubiertas de mosaicos agropecuarios y con un piso climático frío (Zona 22).

VIII.CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cantón Tisaleo posee 5.970 ha aproximadamente, de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 5.196 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE).
- Los cultivos son la cobertura principal en el área de estudio del cantón, ocupando el 41,77%, seguido de pastizal con el 37,88% y páramo el 10,75% (juntos suman el 90,40% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón, tan sólo cubren 499 ha, que constituye el 9,60%, estas son: área poblada, plantación forestal, vegetación arbustiva, infraestructura antrópica y vegetación herbácea.
- La superficie agropecuaria representa el 79,66% del área de estudio, con 4.139 ha aproximadamente, donde sobresale la distribución de los cultivos y pastizales en todo el territorio, desde la parte más baja hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas (≤ 5 ha), con un aproximado de 4.199 ha, distribuidas en todo el territorio, con cobertura de pastizales y cultivos de maíz suave, papa y mora dominantes.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que disponen de riego, 3.606 ha en general con pastizales y cultivos de maíz suave, papa y mora.

- En el cantón Tisaleo se encuentra un aproximado de 1.969 ha de pastizales, mayormente forman mosaicos con cultivos extensivos de papa, haba y cebolla blanca, localizados en el centro del cantón.
- Los cultivos de maíz suave y papa constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 1.200 y 775 ha respectivamente.
- La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 3.200 a 3.600 m.s.n.m., con 2.325 ha aproximadamente, donde lo que más abunda son las superficies de pastizales, como cultivo principal, en mosaico con cultivos de papa, haba y cebolla blanca. Además en menor proporción se encuentran cultivos de papa y maíz suave en la parroquia Tisaleo.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es el agrícola extensivo, con 2.168 ha aproximadamente, son extensiones en parcelas pequeñas de cultivos de maíz suave y papa principalmente. El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo, con 1.956 ha, por lo general son extensiones de pastizales en mosaico con cultivos extensivos y su producción es mayormente de leche.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura natural comprende el 12,33% del área de estudio del cantón Tisaleo, ocupando una superficie de 641 ha aproximadamente, donde el páramo es la cobertura natural más extensa con el 87,11%, seguido de la vegetación arbustiva con el 10,26% y vegetación herbácea el 2,62%.
- El páramo se localiza a una altitud de más de 3.600 m.s.n.m., principalmente al suroeste de la parroquia Quinchicoto, en el límite con la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, donde domina claramente el páramo herbáceo con un grado de alteración medio.
- En el caso particular del cantón Tisaleo, la degradación de los páramos se da principalmente por la inclusión de animales de pastoreo y quema de pajonales, esto ha disminuido la cantidad de especies nativas y sobretodo caudales de agua que son de mucha importancia para las comunidades en las zonas bajas.
- La vegetación arbustiva húmeda, representa el 10,26% de la cobertura natural, sobre todo se encuentra al noroeste de la parroquia Quinchicoto, entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Sistemas Productivos:

- La economía del cantón se sustenta en la matriz productiva de las actividades agropecuarias, en la cadena de producción agrícola del maíz suave, papa y con fuerte respaldo de otros cultivos (cebolla blanca, mora, frutilla, haba, entre otras), la ganadería de leche y carne, como también la crianza de animales menores (porcino, conejo, cuyes y aves de corral). Este sector absorbe el 59,2% de la población económicamente activa del cantón, generando fuentes de trabajo para 2.900 personas rurales aproximadamente.
- Las características de clima, tamaño de las fincas y parcelas, topografía y pendientes, más las características sociales, económicas y tecnológicas del cantón, ha permitido definir la cohabitación de sistemas agropecuarios productivos mercantiles, combinados y marginales.

- Los sistemas de producción mercantil son los dominantes, con 4.134 ha aproximadamente que constituye el 99,88% de la superficie total agropecuaria, sus componentes principales son: la ganadería bovina (leche y carne) con fuerte respaldo económico y social de la crianza de animales menores (porcinos, conejos, cuyes, gallinas y pollos. La agricultura tiene como principales cultivos: maíz suave, papa y mora. El mercado de la producción de estos sistemas tiene alcance local e intercantonal (mercado mayorista de Ambato).
- Los sistemas productivos marginales, ocupan tan solo 5 ha (0,12% de la superficie bajo uso agropecuario) y su economía se sustenta en los ingresos extra prediales, como complemento de la producción agropecuaria. Su funcionamiento socioeconómico responde a lógicas familiares de subsistencia, al margen de los mercados de consumo, propiamente dicho.

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 como alternativa de rotación, 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:

- La intermediación en la comercialización de los productos de la agricultura y de la ganadería, es una práctica común y generalizada en el cantón Tisaleo. Ante esta situación desfavorable para los productores, se recomienda a todas las instituciones del gobierno central, de los gobiernos autónomos descentralizados y todas las organizaciones de productores, gestionar la actividad agropecuaria como una auténtica cadena agroalimentaria, en la que la fase de comercialización sea parte fundamental del éxito y el bienestar de la familia rural del cantón.
- 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.I 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 Tisaleo. 2011-2013. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Tisaleo”*. Tisaleo, EC.

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

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografía de 30 cm del cantón Tisaleo*. 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, pimienta, entre otros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- centro poblado de segundo orden

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

PANE.- patrimonio áreas naturales del estado

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

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

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

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

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

Petrolera.- área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: COn-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

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

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

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: COn-NV_A2-06-0600 Fecha descripción: 15/05/2014

Código Salida: NV_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

3. Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca

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

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

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

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

Coordenadas

Longitud: -78.59121949955

Latitud: -1.125678349553

Altitud: 2703.114990234

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA

CANTON: AMBATO

PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

Puntuación Obtenida: 35

Categoría: Mercantil

3.2. Sistema de Producción Pecuarios

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES	
					MAÍZ DURO	CEREALES	
					ALGODÓN	FIBRAS	
					SANDÍA	HORTALIZAS	
					MELÓN	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS	
					MANÍ	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
				FRÍO	CEBADA	CEREALES	
					QUINUA	CEREALES	
					TRIGO	CEREALES	
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS	
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS	
					AJO	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					ARVEJA	LEGUMINOSAS	
					CHOCHO	LEGUMINOSAS	
					HABA	LEGUMINOSAS	
					PAPA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					MELLOCO	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
				TEMPERADO	MAÍZ SUAVE	CEREALES	
					ALCACHOFA	HORTALIZAS	
					BRÓCOLI	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS	
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS	
					COL	HORTALIZAS	
					LECHUGA	HORTALIZAS	
					PEPINILLO	HORTALIZAS	
					RÁBANO	HORTALIZAS	
					REMOLACHA	HORTALIZAS	
					ZANAHORIA AMARILLA	HORTALIZAS	
					ARVEJA	LEGUMINOSAS	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	

					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					LENTEJA	LEGUMINOSAS	
					MEDICINALES	MEDICINALES	
					MISCELÁNEO DE HORTALIZAS (HUERTO)	HORTALIZAS	
					INDICAR	OTROS CICLO CORTO	OTROS
			SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	ABACÁ	FIBRAS	
					BANANO	FRUTALES	
					CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL	INDUSTRIALES	
					CAÑA DE AZÚCAR INDUSTRIAL	INDUSTRIALES	
					FLORES TROPICALES	FLORES	
					MARACUYÁ	FRUTALES	
					NARANJILLA	FRUTALES	
					PALMITO	TALLOS COMESTIBLES	
					PAPAYA	FRUTALES	
					PIÑA	FRUTALES	
					PLÁTANO	FRUTALES	
				TEMPERADO	BABACO	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
					CLAVEL	FLORES	BAJO CUBIERTA
					FLORES DE VERANO	FLORES	BAJO CUBIERTA
					FRUTILLA	HORTALIZAS	
					GRANADILLA	FRUTALES	
					MORA	FRUTALES	
					TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
				INDICAR	UVILLA	FRUTALES	BAJO CUBIERTA
					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	CEDRO (CÁLIDO)		
					CIPRÉS		
				FRÍO	PINO (TEMPLADO)		
					ALISO (TEMPLADO)		
				INDICAR	OTRAS PLANTACIONES FORESTALES		
		OTRAS TIERRAS AGROPRODUCTIVAS	ASOCIACIONES		MOSAICO AGROPECUARIO		
					COBERTURA 1 - COBERTURA 2		
	NATURAL	TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBÓREA		INDICAR	BOSQUE HÚMEDO		
					BOSQUE SECO		
					MANGLAR		
					MORETAL		
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA			VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA		
					VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA		
					VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)		
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA			VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA		
					VEGETACIÓN HERBÁCEA SECA		
					VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL		
					VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)		

ÁREAS CON POCA O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA	NO APLICA	ALBARRADA/RESER VORIO		
		INFRAESTRUCTURA		EMBALSE		
				CANAL DE RIEGO		
				CAMPAMENTO EMPRESARIAL		
				PILADORA		
				COMPLEJO INDUSTRIAL		
				COMPLEJO DE RASTRO		
				LADRILLERA		
				COMPLEJO AEROPORTUARIO		
				COMPLEJO PORTUARIO		
				PISTA DE ATERRIZAJE		
				RED VIARIA		
				COMPLEJO HIDROELÉCTRICO		
				CENTRAL ELÉCTRICA		
				SUBESTACIÓN ELÉCTRICA		
				GASOLINERA		
				COMPLEJO MILITAR		
				COMPLEJO DE SALUD		
				COMPLEJO EDUCACIONAL		
				CEMENTERIO		
				COMPLEJO RECREACIONAL		
				PISTA DE CARRERA		
				CANTERA		
				MINA		
				SALINERA		
				DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES		
				PISCINA DE OXIDACIÓN		
				ESTACIÓN DE BOMBEO		
				PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE		
				VERTEDERO DE BASURA		
				RELLENO SANITARIO		
	GRANJA AVÍCOLA					
	GRANJA PORCINA					
	GRANJA PISCÍCOLA					
	CAMARONERA					
	SUELO SIN EDIFICAR					
	COMPLEJO PETROLERO					
	ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN					
	NÚCLEO URBANO CIUDAD					
	NÚCLEO URBANO POBLADO					
	ÁREA PERIURBANA					
	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	Pasto cultivado	Haba	7	0,17
	Subtotal				7	0,17
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	313	7,55
		Pasto cultivado	Papa	No aplica	205	4,94
		Pasto cultivado	Papa	Haba	2	0,06
	Subtotal				519	12,55
3200-3600	Cultivo	Papa	Pasto cultivado	Haba	329	7,94
		Papa	Maíz suave	Pasto cultivado	282	6,81
		Maíz suave	Papa	Pasto de corte	276	6,67
		Mora	Otras frutas	Frutilla	37	0,89
		Maíz suave	Frutilla	Mora	17	0,41
		Maíz suave	Pasto de corte	Otras frutas	1	0,02
	Subtotal				941	22,73
	Pastizal	Pasto cultivado	Papa	Haba	521	12,58
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	312	7,54
		Pasto cultivado	Papa	Cebolla blanca de rama	297	7,17
		Pasto de corte	Papa	No aplica	96	2,32
		Pasto de corte	Pasto cultivado	Mora	74	1,79
		Pasto cultivado	Papa	No aplica	42	1,01
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	21	0,50
		Pasto de corte	No aplica	No aplica	19	0,47
	Pasto de corte	Papa	Maíz suave	3	0,07	
Subtotal				1.384	33,43	
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Papa	Pasto de corte	238	5,75
		Maíz suave	Misceláneo de frutales	Pasto de corte	226	5,47
		Maíz suave	Frutilla	Mora	179	4,33
		Mora	Otras frutas	Frutilla	156	3,76
		Maíz suave	Pasto de corte	Otras frutas	135	3,25
		Maíz suave	Pasto de corte	Misceláneo de frutales	128	3,09
		Papa	Maíz suave	Otras frutas	92	2,23
		Papa	Maíz suave	Pasto cultivado	65	1,58
		Frutilla	No aplica	No aplica	2	0,04
		Otras frutas	No aplica	No aplica	1	0,03
		Maíz suave	Mora	Frutilla	0,0001	0,000003
	Subtotal				1.222	29,53
	Pastizal	Pasto cultivado	Papa	Haba	28	0,68
		Pasto de corte	Misceláneo de frutales	No aplica	13	0,32
		Pasto de corte	Papa	Maíz suave	12	0,28
		Pasto cultivado	Papa	Cebolla blanca de rama	9	0,22
Pasto de corte		Pasto cultivado	Mora	3	0,08	
Subtotal				65	1,58	
Total					4.139	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:

Inés Bastidas
Xavier Gordillo
Merce Ibarz

Técnicos de campo:

Aníbal Alvarado
Adrián Cedillo
David Gualotuña
Aníbal Nole
Daniel Sánchez