

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN PIÑAS/BLOQUE 2.5

PROYECTO:

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

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

JUNIO, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

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

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador	8
1.2 Objetivos de la producción de esta temática	9
1.2.1 Generales.....	9
1.2.2 Específicos	9
1.3 Antecedentes.....	10
II. INSUMOS	10
III. METODOLOGÍA.....	13
3.1 Características del producto generado:	13
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo	14
3.2.1 Recopilación de información	15
3.2.2 Encuestas al personal clave	15
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra	17
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	17
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	17
3.2.4 Sistemas productivos.....	18
3.2.4.1 Encuestas a productores	18
3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos	20
3.2.5 Controles de calidad	20
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)	21
IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN PIÑAS	22
4.1 Marco geográfico y poblacional	22
4.2 Clima	24
4.3 Suelos	24
4.4 Hidrografía y cuencas	24
4.5 Particularidades	24
4.6 Uso y cobertura	25
4.7 Actividad económica y producción	25
V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	25
VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	26
VII. RESULTADOS	28
7.1 Cobertura y uso de la tierra	28
7.1.1 Cultivos y pastizales	30
7.1.1.1 Tamaño de parcelas.....	31
7.1.1.2 Riego.....	31
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	32
7.1.1.4 Cultivo	33
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario	34
7.1.2 Cobertura vegetal natural	35
7.1.2.1 Bosque húmedo	37
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda	38
7.1.2.3 Vegetación herbácea húmeda.....	39

7.1.3	Otras coberturas.....	40
7.1.4	Usos de la tierra.....	41
7.2	Sistemas Productivos (SP).....	43
7.2.1	Caracterización descriptiva de los sistemas productivos.....	43
7.2.2	Sistemas existentes.....	43
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	45
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	46
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	46
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	47
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	47
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	48
a.	Sistema agrícola marginal:	48
b.	Sistema pecuario marginal:	49
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud.....	49
7.2.4	Sistemas de producción y mercados	50
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	51
VIII.	CONCLUSIONES	53
IX.	RECOMENDACIONES	55
X.	BIBLIOGRAFÍA	56
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	58
XII.	ANEXOS.....	64

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características de los insumos.....	11
Cuadro 2. 2 Insumos secundarios.....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región.....	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los sistemas de producción	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos	22
Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo.....	25
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos.....	31
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado	32
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de cobertura vegetal natural y su grado de alteración.....	37
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	40
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	42
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Piñas	44
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	44
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario	50
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola	51
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	51
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución geográfica de la zona de estudio dentro del área continental	8
Figura 2. 1 Ortofotos y ortoimágenes, cantón Piñas	11
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM	12
Figura 3.2. 1 Esquema de procesos cartográficos (Cobertura y uso de la tierra y sistemas productivos).....	15
Figura 3.2.2. 1 Formato de la ficha digital de consulta en gabinete.....	16
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Piñas	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC)	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de El Oro.....	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Piñas	23
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	26
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	27
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	28
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	29
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	32
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria	35

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	41
Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios.....	43
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	42
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Piñas.....	44

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de caña de azúcar.....	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz duro	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	38
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	39
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	40
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Amarillo	41
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola	46
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, granja avícola.....	46
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, pasto cultivado.....	47
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de maíz.....	48

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural.....	64
Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra	65
Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización.....	66
Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores	67
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	68
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	70
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)	72

I. INTRODUCCIÓN

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

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

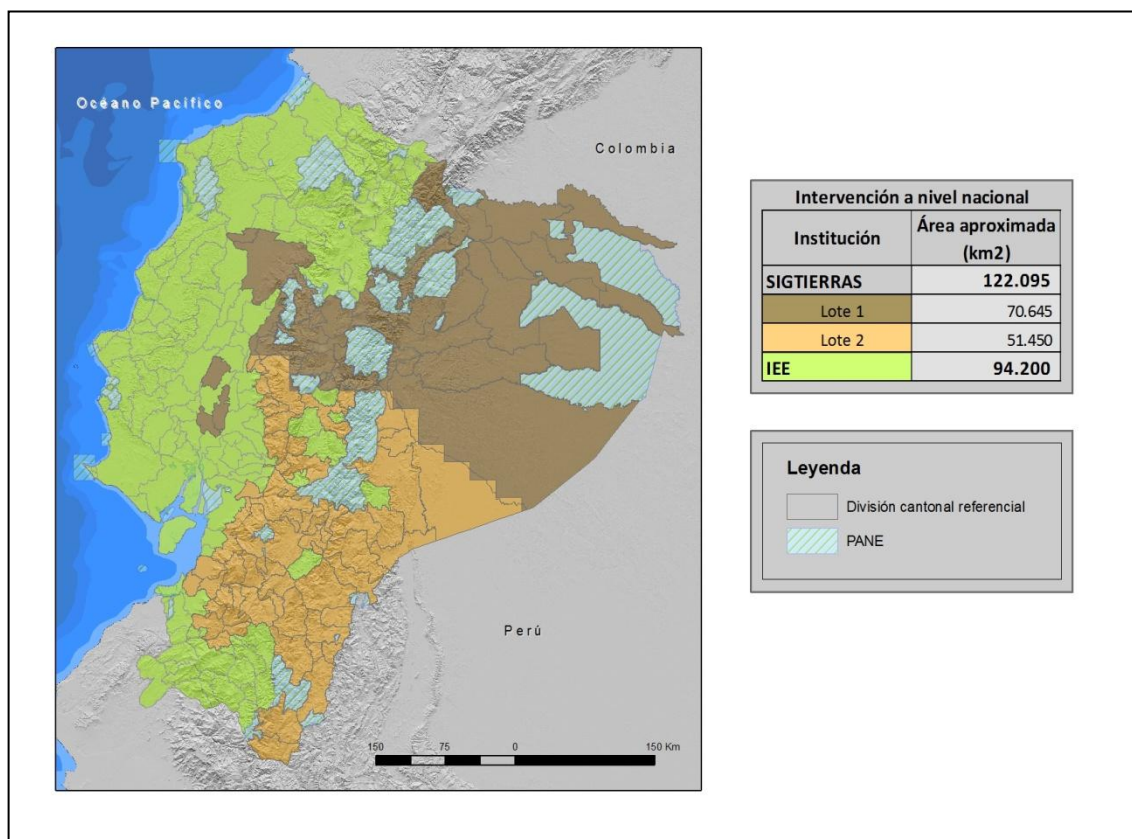
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

1.1 El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador

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

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

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

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

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

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

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

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

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

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 Piñas se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

Los insumos utilizados en la fotointerpretación son la **ortofoto digital** y **ortoimágenes**, que tienen las siguientes características:

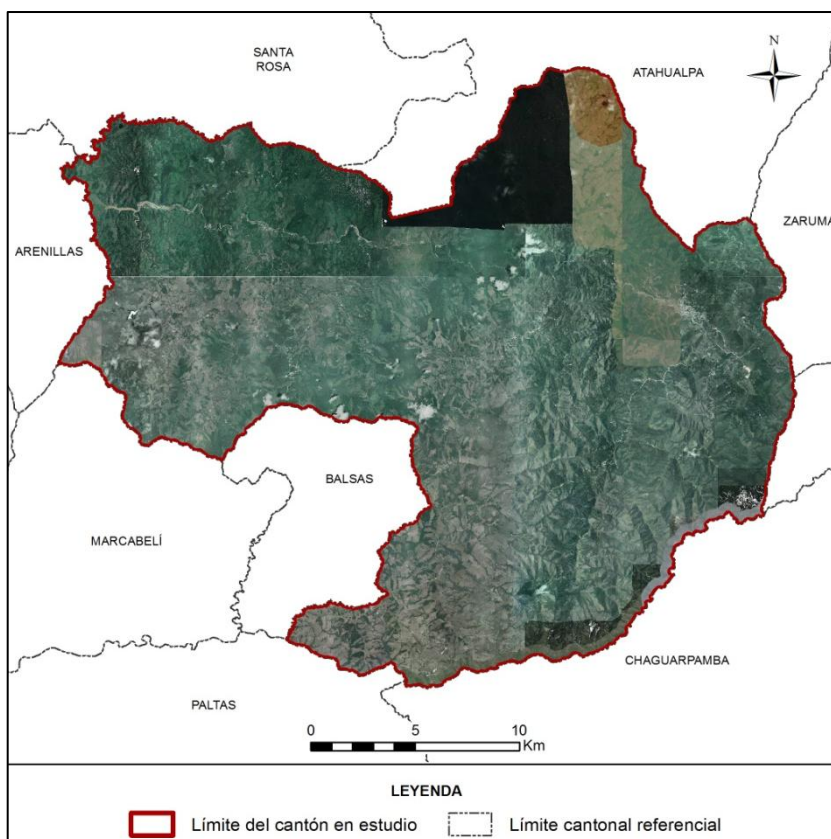
Cuadro 2. 1 Características de los insumos

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NVI_C3	2010 (Oct - Dic)	40 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	Cantón completo
	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Ene - Mar)				
	2013 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
NVI_C4	2010 (Oct - Dic)	5 m	RapidEye		
		30 cm	Ortofoto Digital		
	2011 (Abr - Jun)	5 m	RapidEye		
	2012 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR		
	2013 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye		
NVI_E1	2010 (Oct - Dic)	40 cm	Ortofoto Digital		
	2011 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye		
NVI_E2	2010 (Oct - Dic)			30 cm	Ortofoto Digital
	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye		
NVI_E3	2010 (Oct - Dic)	40 cm	Ortofoto Digital		

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

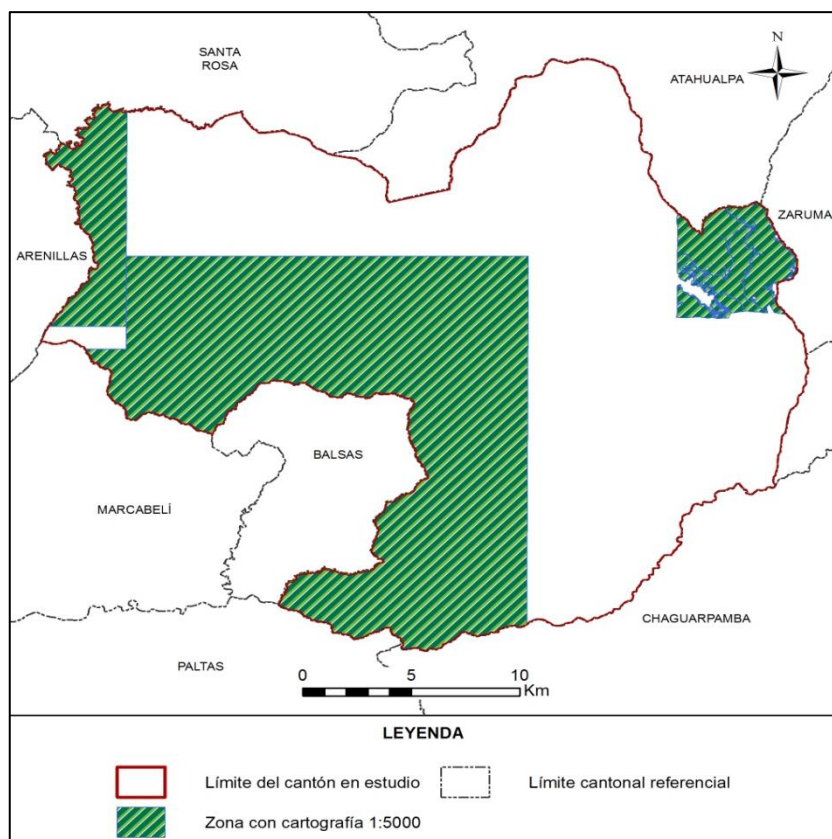
Figura 2. 1 Ortofotos y ortoimágenes, cantón Piñas



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos secundarios

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de cobertura y uso de la tierra	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
Usos del suelo Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2012	.shp
Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental	Consulta	MAE	-	2012	.pdf

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Cultivos Predominantes Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
Censo porcícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
Censo avícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.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 Estratégico	Información de referencia	GAD de Piñas	-	2012	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III. METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000.
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.

- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua y las instalaciones petrolíferas son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.
- **La precisión geométrica** tolerada es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

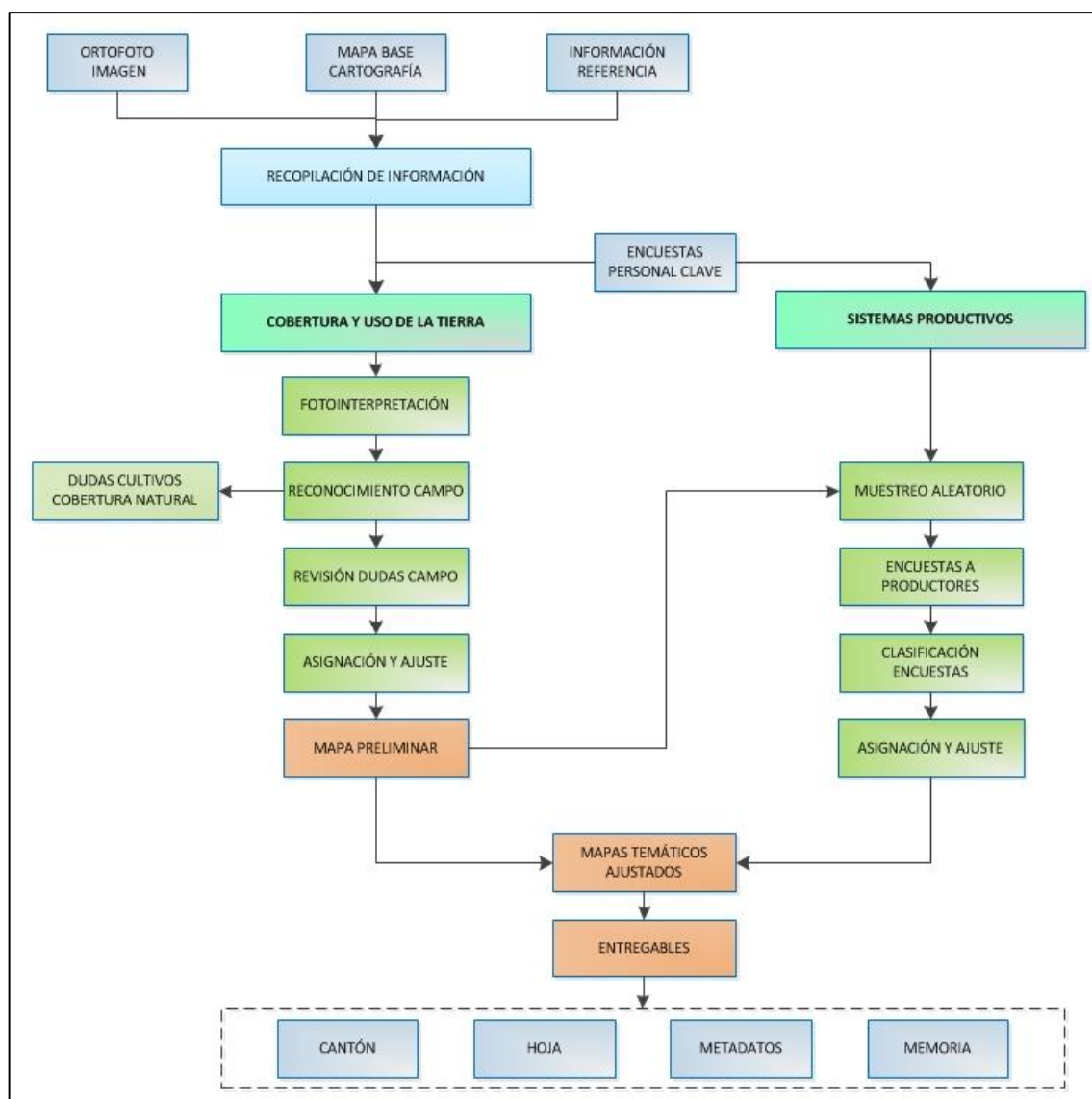
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

Es la fase inicial del proceso de producción en la cual se recopilan todos los insumos, principales y de referencia, mencionados en el punto II (Insumos). Los insumos principales sobre los que se basa la fotointerpretación son las ortofotos digitales y 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 fue recabar información general de la parroquia sobre cultivos, coberturas naturales, sistemas de producción, comunidades, haciendas, etc., que le sirva al fotointérprete para trasladar esta información a los distintos atributos de la temática en estudio.

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

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: Fecha descripción:

Código Salida: Código Responsable: Número Ficha:

Coordenadas

Longitud: X:
 Latitud: Y:
 Altitud:

Ubicación

PROVINCIA:
 CANTON:
 PARROQUIA:

A. Identificación

Nombre de la Entidad Encuestada:

Representante:
 Cargo:
 Teléfono:
 Nº Integrantes:

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

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

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes:

2.3. Comunas

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

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
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3.1. Tenencia de la tierra

¿Tiene título de propiedad?

SI %
 NO %

3.2. Precio de la tierra

¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno?

¿A que atribuye ese valor?

3.3. Riego

¿Disponen de agua para riego? Fuente

SI Pública %
 NO Privada %

¿Existen canales de riego?

SI NO

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

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

3.4. Asistencia Técnica

¿Recibe asistencia? SI NO Institución:

3.5. Agroproducción

¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? SI NO ¿Cuales?

3.6. Infraestructura de apoyo a la producción

SI NO Tipo:

4. Producción Pecuaria

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

5. Accesibilidad a servicios

Vías: SI NO Estado:

Salud: SI NO

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

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

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

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

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

3.2.4 Sistemas productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

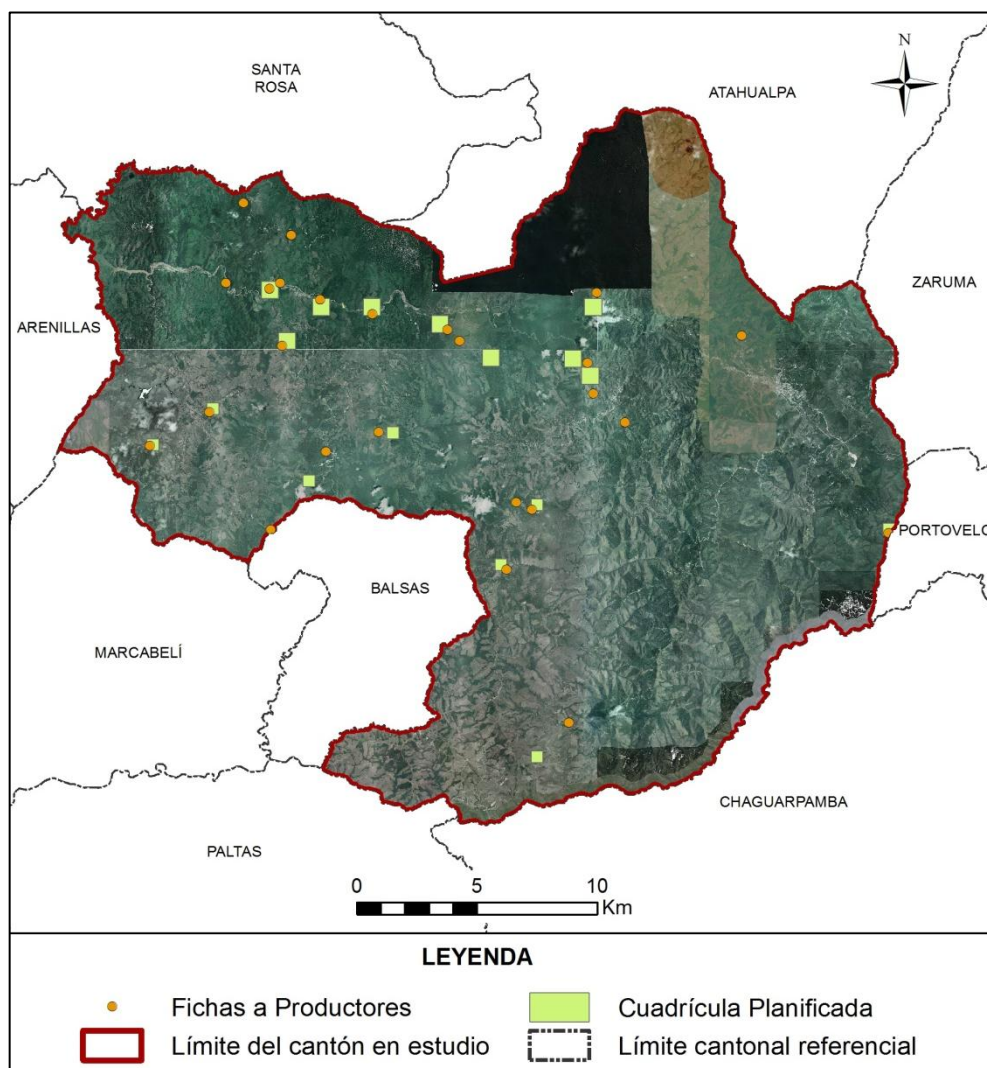
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos

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

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

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

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

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

3.2.5 Controles de calidad

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

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

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

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

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

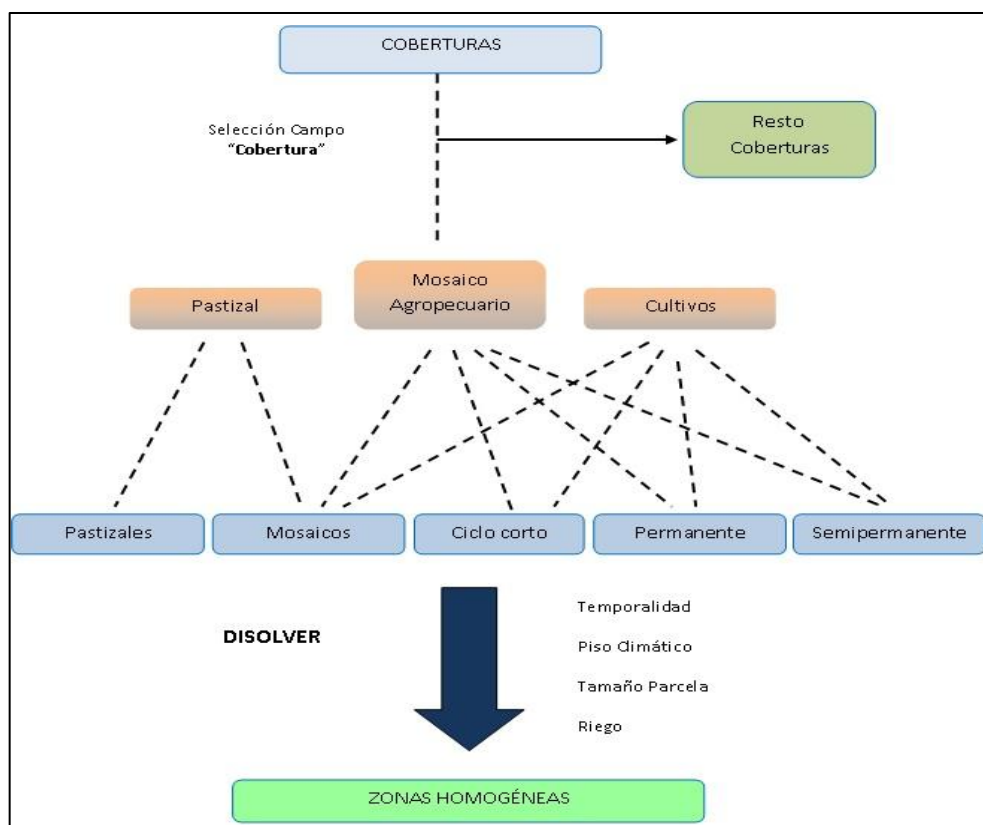
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN PIÑAS

4.1 Marco geográfico y poblacional

Piñas es un cantón de la provincia de El Oro. La cabecera cantonal lleva su mismo nombre. Fue creado el 8 de noviembre de 1940.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 615 km². Limita al norte con los cantones Atahualpa y Santa Rosa, al este con los cantones Zaruma y Portovelo, al sur con la provincia de Loja y al oeste con los cantones Balsas, Marcabelí y Arenillas. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de El Oro



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por 7 parroquias: Piñas (urbana), Saracay, Moromoro, San Roque, Piedras, La Bocana y Capiro. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 25.988 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Piñas



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

4.2 Clima

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

El cantón Piñas está definido por 2 tipos de clima: el Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo y el Tropical Megatérmico Seco.

Según el Plan Estratégico de Desarrollo de la provincia El Oro, la temperatura media anual varía entre los 14°C y 22°C. La precipitación media anual es de 1.500 mm.

4.3 Suelos

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

El relieve de Piñas (en función de la pendiente) se puede considerar, de forma general, como: montañoso (>70%) en la mayor parte del territorio y también escarpado (50-70%) y colinado (25-50%).

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

4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, Piñas se enmarca dentro de las cuencas hidrográficas de los ríos Puyango y Arenillas.

Además, su territorio está influenciado por las subcuencas de los ríos Arenillas, Luis y Moromoro. El río principal es el Piñas.

4.5 Particularidades

Piñas nació como un lugar propicio para la agricultura ya que contaba con varias haciendas, una de ellas perteneciente al Bachiller español Juan de Loayza, que fue oriundo de Las Piñas, ciudad de la provincia de Cádiz (España), este personaje fundó con el nombre de su pueblo esta localidad.

El cantón Piñas se encuentra ubicado en la parte alta de la Provincia de El Oro, en las estribaciones occidentales de la cadena montañosa andina en la hoya de Zaruma. A la cabecera cantonal se la conoce también como “La Orquídea de los Andes” por la gran variedad de orquídeas nativas encontradas en la zona.

Este cantón posee una diversa flora natural, donde se encuentran especies como el cedro, colorado, balsa, vainillo, higuera, carrizos, bromélias y orquídeas. La fauna es muy diversa ya que existen mariposas coloridas, anfibios, reptiles y aves.

Como lugares turísticos en el cantón se puede mencionar: la Reserva Buenaventura, Cerro de Cristo, Parque Central de Piñas, Chorro Viringo, Las Bateas, Museo Rubén Torres, Mirador Cerro La Chuva y otros. (Guía Turística del cantón Piñas, 2013)

4.6 Uso y cobertura

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor representatividad en el cantón es el pasto cultivado, seguido de pasto cultivado con vegetación arbustiva y arboricultura tropical.

Según el Plan de Desarrollo Estratégico del cantón, los principales cultivos son: café, maíz, caña de azúcar y cítricos.

4.7 Actividad económica y producción

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

V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO

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

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

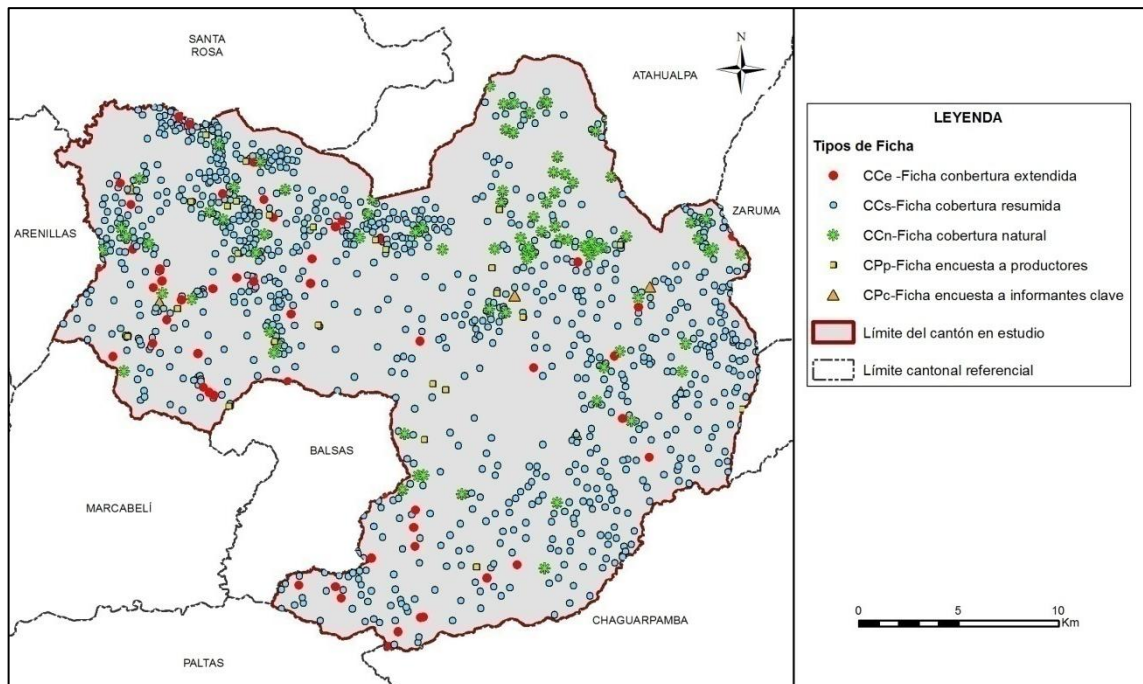
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

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

Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	3
Número Total Fichas Cobertura Resumida	989
Número Total Fichas Cobertura Extendida	54
Número Total Fichas Cobertura Natural	83
Número de Encuestadores	3
Número Total Encuestas Sistemas Producción	25
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	7

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica

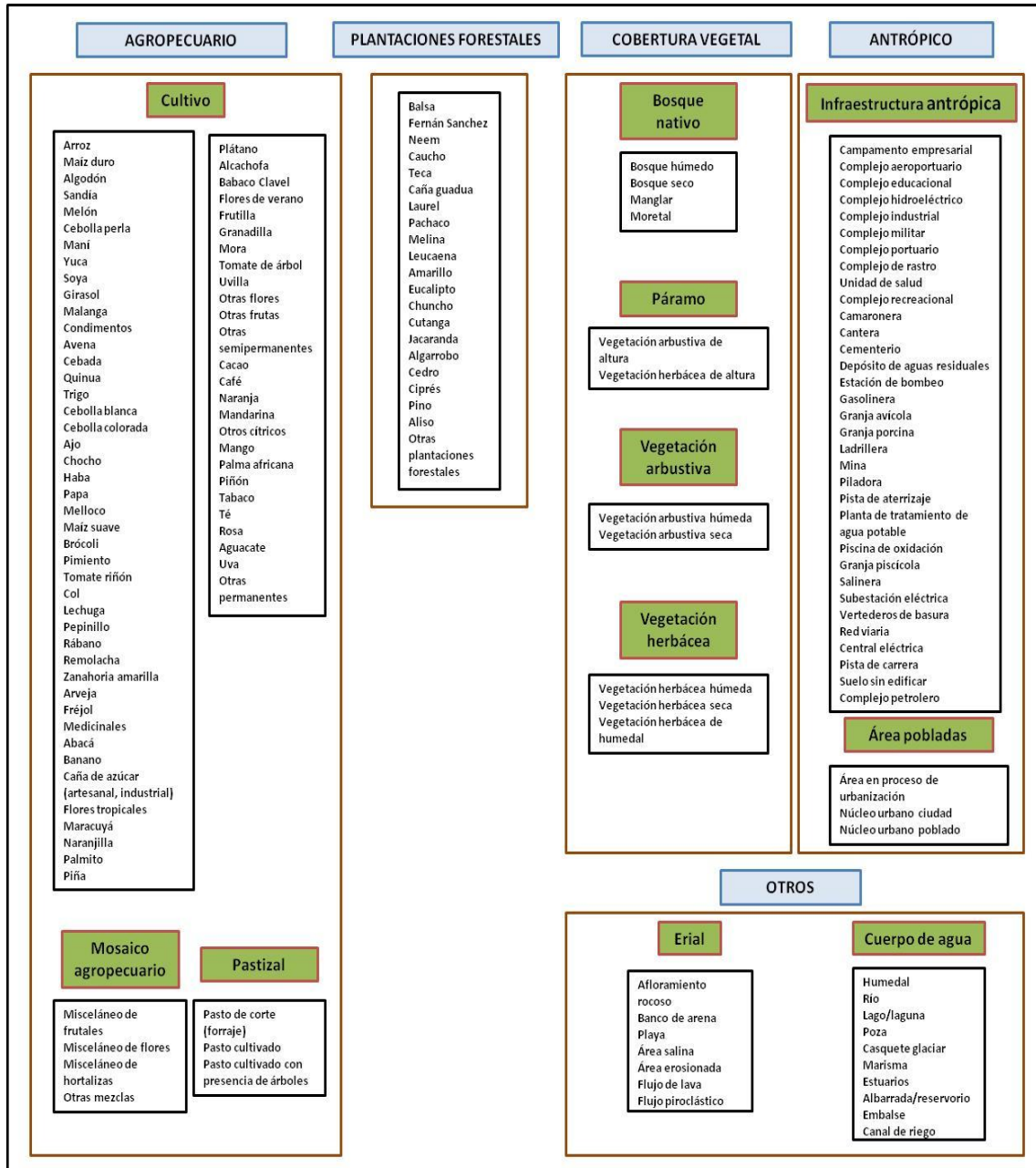
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

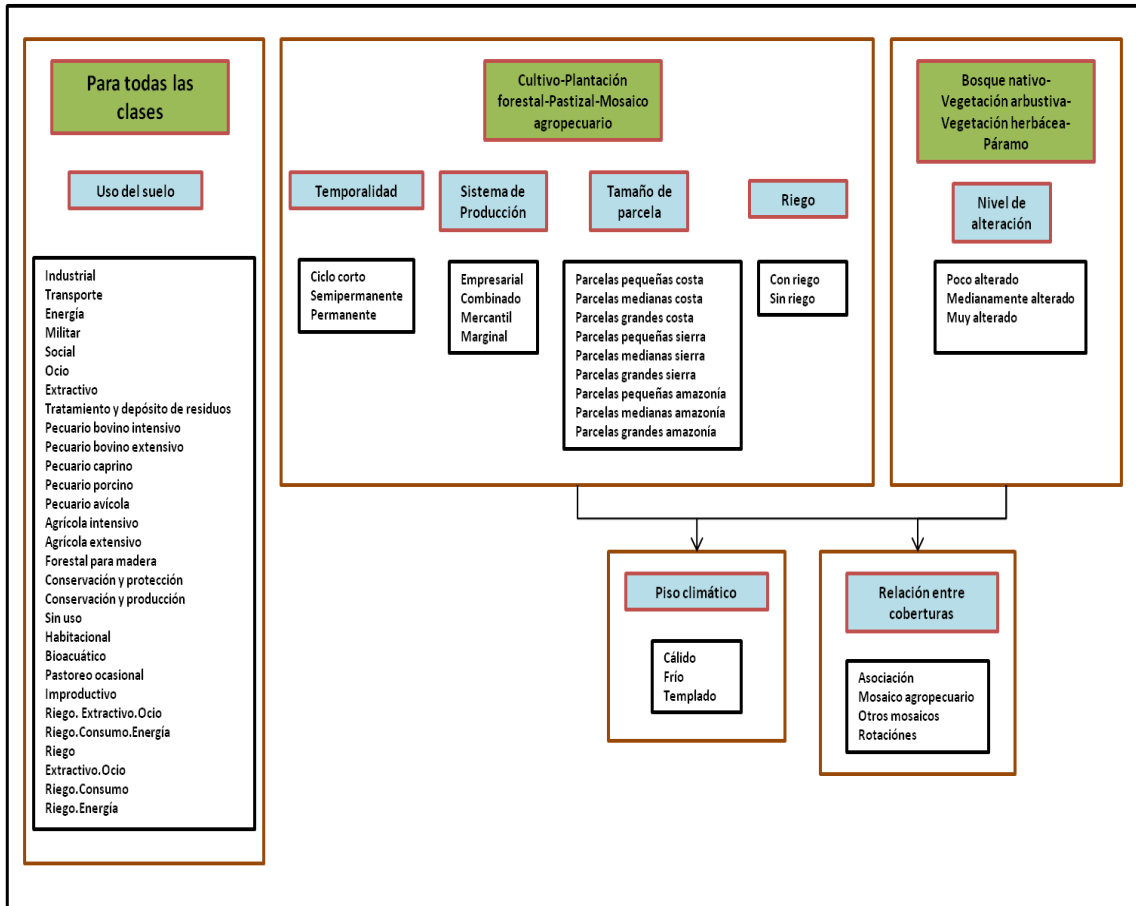
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII. RESULTADOS

7.1 Cobertura y uso de la tierra

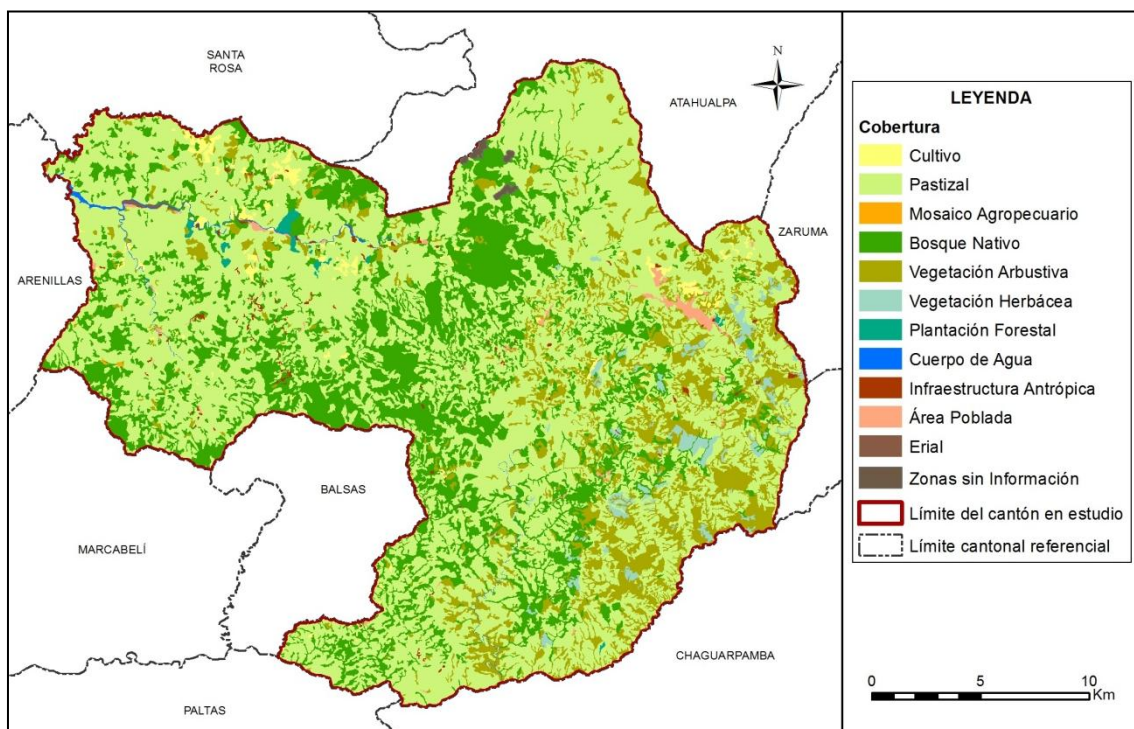
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (octubre - diciembre), 2011 (abril – junio y julio - septiembre), 2012 (enero – marzo y julio - septiembre) y 2013 (julio - septiembre) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

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

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

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 12 coberturas temáticas para el cantón Piñas (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

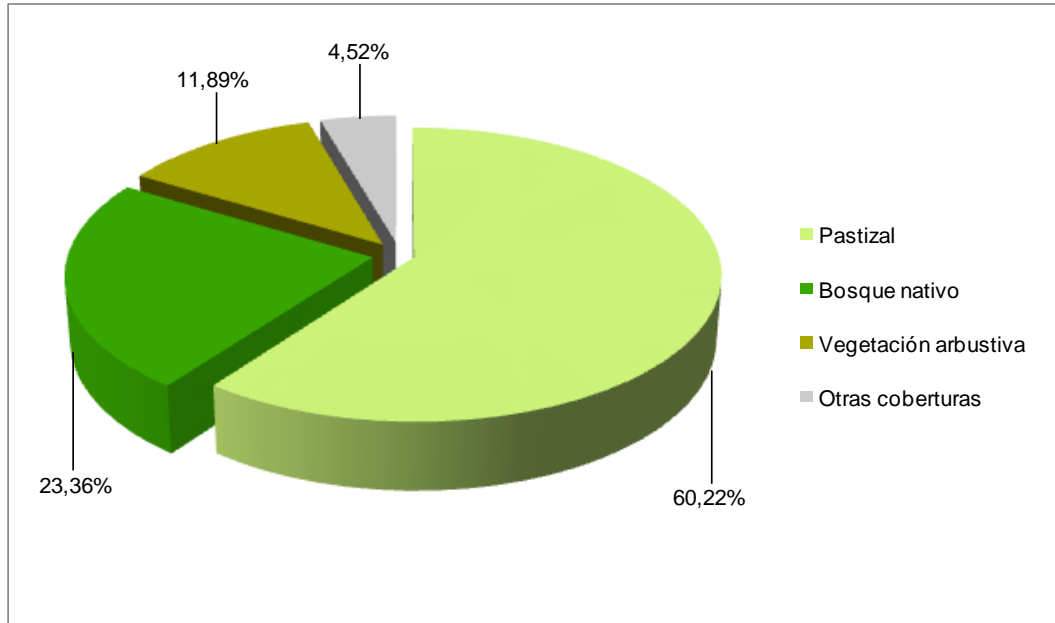


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	37.030	60,22
Bosque nativo	14.367	23,36
Vegetación arbustiva	7.311	11,89
Vegetación herbácea	824	1,34
Cultivo	740	1,20
Área poblada	354	0,58
Cuerpo de agua	277	0,45
Infraestructura antrópica	250	0,41
Plantación forestal	177	0,29
Zonas sin Información	94	0,15
Erial	57	0,10
Mosaico agropecuario	10	0,02
Total	61.490	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente, el cantón Piñas tiene un aproximado de 61.490 ha, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón, con el 60,22%, le sigue el bosque nativo con el 23,36% y la vegetación arbustiva con el 11,89% (juntos suman el 95,48% de las coberturas); el resto de coberturas tan sólo representan el 4,52%, estas son: vegetación herbácea, cultivos, área poblada, cuerpo de agua, infraestructura antrópica, plantación forestal, zonas sin información (cobertura nubosa), erial y mosaico agropecuario.

Además de los pastizales y las coberturas naturales que predominan en el cantón Piñas, son de destacar los cultivos de cacao y caña de azúcar, con un aproximado de 441 y 203 ha respectivamente que representan el 1,05% de la superficie.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 37.779 ha, que representan al 61,44% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los pastizales, que se encuentran repartidos por todo el territorio y los cultivos de cacao localizados en la parroquia Saracay.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas costa	*Otros			1	0,20
		Parcelas medianas costa	Cacao	No aplica	No aplica	91	12,32
	Sin riego	Parcelas pequeñas costa	Cacao	No aplica	No aplica	307	41,48
		*Otros			136	18,45	
		Parcelas medianas sierra	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	38	5,16
		Parcelas pequeñas sierra	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	159	21,45
	*Otros			7	0,93		
Subtotal					740	100,00	
Pastizal	Sin riego	Parcelas pequeñas costa	*Otros			2	0,01
		Parcelas grandes sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.041	8,21
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	29.998	81,01
		*Otros			330	0,89	
		Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.815	7,60
	*Otros			843	2,28		
Subtotal					37.030	100,00	
Mosaico agropecuario	Sin riego	Parcelas pequeñas costa	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	10	100,00
Subtotal					10	100,00	
Total					37.779		

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

El cantón Piñas posee una variación de rangos altitudinales que van desde los 110 a los 2.520 m.s.n.m. aproximadamente, las zonas más altas se encuentran en el extremo norte del cantón en la parroquia Piñas, en el límite con el cantón Atahualpa. Esta particularidad determina que en el cantón las parcelas se consideren de región Sierra y Costa, siendo las primeras las más extensas.

En el cantón Piñas las áreas cultivadas se desarrollan mayoritariamente en parcelas medianas de sierra (> 5 a ≤ 25 ha) con un aproximado de 30.367 ha (49,53% del área de estudio), se componen de pastizales que se distribuyen por toda la superficie cantonal y en menor proporción se encuentran cultivos de caña de azúcar en las parroquias Piedras, Saracay y Piñas.

La cobertura agropecuaria en las zonas de pequeñas parcelas de sierra (≤ 5 ha) cubre una superficie aproximada de 3.823 ha, que representan el 6,24% del área de estudio y principalmente se constituyen por pastizales y cultivos de caña de azúcar. En las parcelas grandes de sierra (> 25 ha) se encuentran únicamente pastizales, ocupan una superficie aproximada de 3.041 ha y aparecen en las parroquias San Roque y Capiro.

En la región Costa, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas (≤ 10 ha) con un total de 457 ha, principalmente son cultivos de cacao y en menor proporción se hallan cultivos de plátano, maíz duro, naranja, maní, misceláneo de frutales, etc. Estas coberturas se localizan en mayor medida al oeste del cantón en las parroquias Saracay, Piedras y La Bocana. Finalmente, las parcelas medianas de costa (> 10 a ≤ 50 y) cubren una superficie aproximada de 91 ha y únicamente están compuestas por cultivos de cacao que se sitúan al noroeste de la parroquia Saracay.

7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, se estima que en el cantón Piñas, la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (61,44%), son 37.777 ha cubiertas por pastizales, cultivos de cacao y caña de azúcar

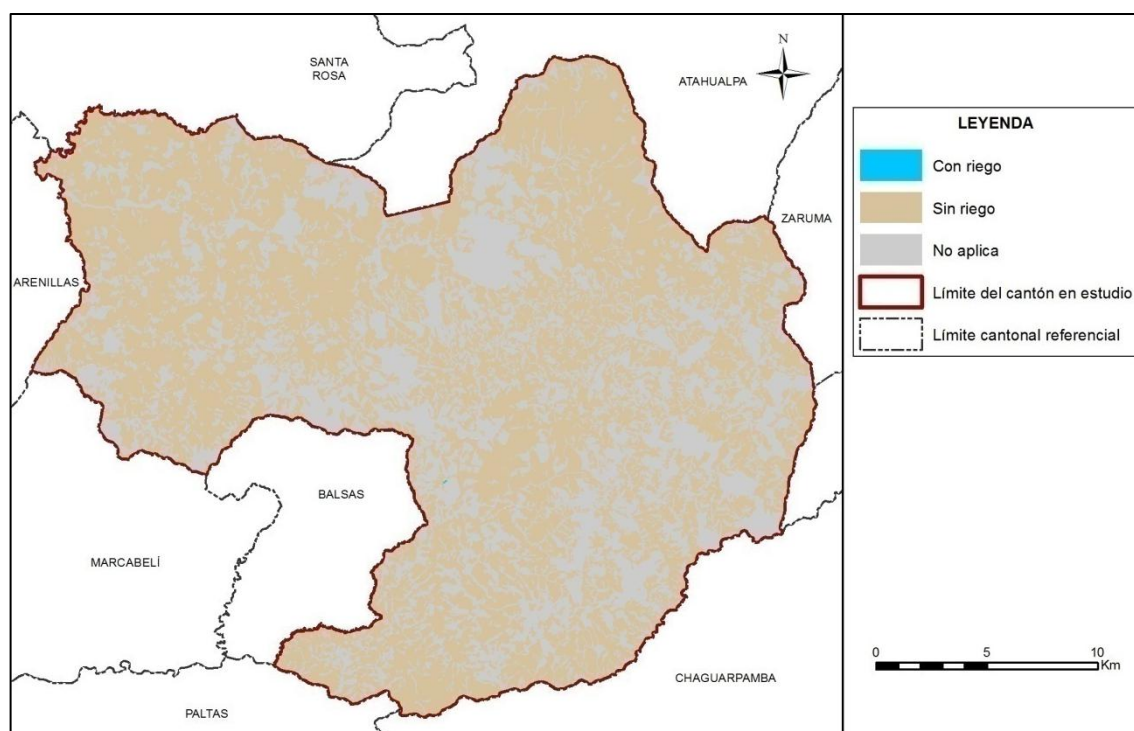
principalmente y en menor proporción cultivos de plátano, maíz duro, naranja, maní, frutales, entre otros. Estas coberturas se distribuyen por toda la superficie cantonal.

La zona que dispone de riego se localiza al noroeste de la parroquia Capiro y está representada únicamente por el cultivo de maíz duro.

El 38,56% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 23.711 ha, éstas son: bosque nativo, vegetación arbustiva, vegetación herbácea, área poblada, cuerpo de agua, infraestructura antrópica, plantación forestal y erial.

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

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	37.777	61,44
Con riego	1	0,002
No aplica	23.711	38,56
Total	61.490	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón Piñas se encuentra un aproximado de 37.030 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), son 36.967 ha distribuidas por todo el territorio cantonal.

Como mosaico de pasto con otras coberturas, se encuentran tan solo 63 ha que se ubican al noreste y sur de las parroquias Capiro y Piñas respectivamente, son paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de caña de azúcar y maíz duro.

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

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivo

Los cultivos de cacao constituyen el principal componente de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 441 ha, que representan el 58,85% de la misma y especialmente se encuentran al noroeste del cantón en la parroquia Saracay.

Además del cultivo de cacao, otro cultivo representativo en el cantón es la caña de azúcar, que cuenta con 203 ha localizadas en las parroquias Piñas, Saracay y Piedras.

En menor cantidad se encuentra cultivos de plátano, maíz duro, naranja, maní, misceláneo de frutales, café y mandarina. Las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria.

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

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de caña de azúcar

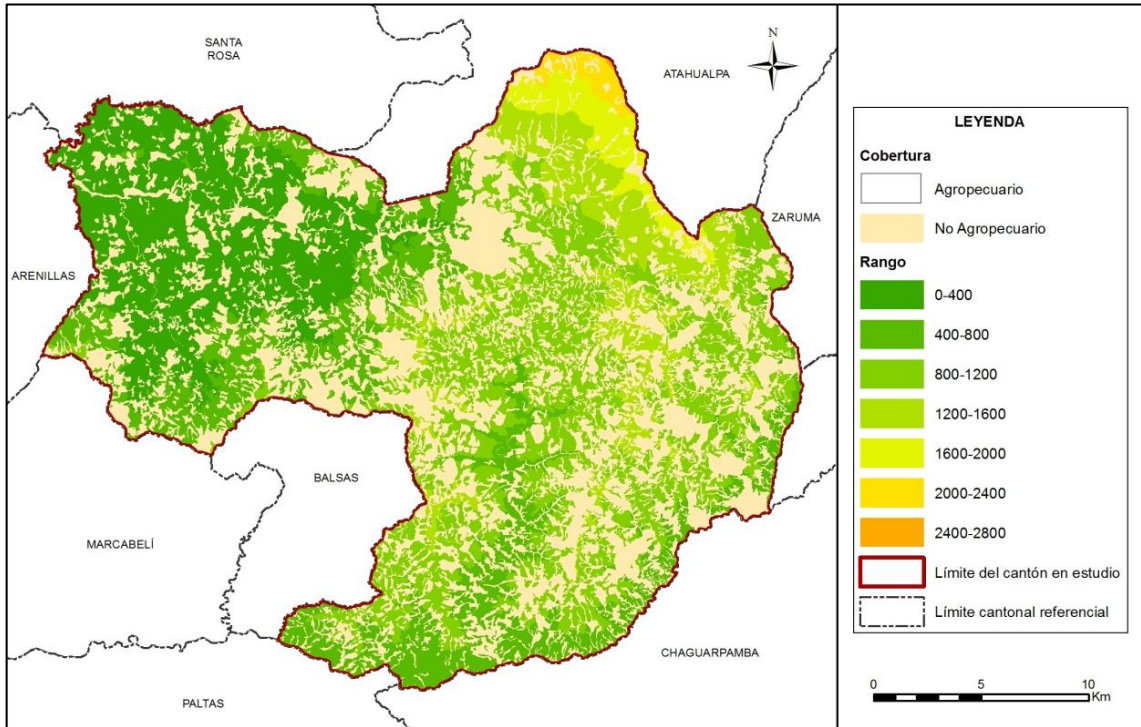
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de maíz duro

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario

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

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 800 a 1.200 m.s.n.m. con un aproximado de 12.324 ha, que equivalen al 32,62% de la misma. Se encuentran distribuidas especialmente al este del cantón, en las parroquias San Roque, Moromoro, Capiro y Piñas y lo más abundante en estas zonas son los pastizales y en menor proporción cultivos de caña de azúcar y cacao.

En el rango altitudinal de 1.200 a 1.600 metros se hallan aproximadamente 4.195 ha, se sitúan sobre todo en las parroquias Piñas y Moromoro y predominan las superficies de pastizales y los cultivos de caña de azúcar.

Entre los 1.600 a 2.800 m.s.n.m. solo se localizan superficies de pastizales, se han cartografiado 1.996 ha en la parte nororiental del cantón, en las parroquias Piñas y Moromoro.

En las zonas más bajas (entre los 0 a 800 m.s.n.m.) ubicadas sobre todo en el extremo occidental del cantón en la parroquia Saracay, La Bocana y Piedra y al extremo suroriental en la parroquia Capiro, se encuentran pastizales y cultivos de cacao con un total de 19.264 ha.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

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

La cobertura natural cubre el 36,59% de la superficie del cantón Piñas y ocupa un total de 22.502 ha. El bosque húmedo es la cobertura más representativa y cubre el 23,36% de la superficie cantonal, con un total de 14.367 ha; se localiza en todo el territorio y en especial en las parroquias Moromoro y Saracay. Las otras coberturas naturales más frecuentes son la vegetación arbustiva húmeda con el 11,89% y vegetación herbácea húmeda con el 1,34%.

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

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

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

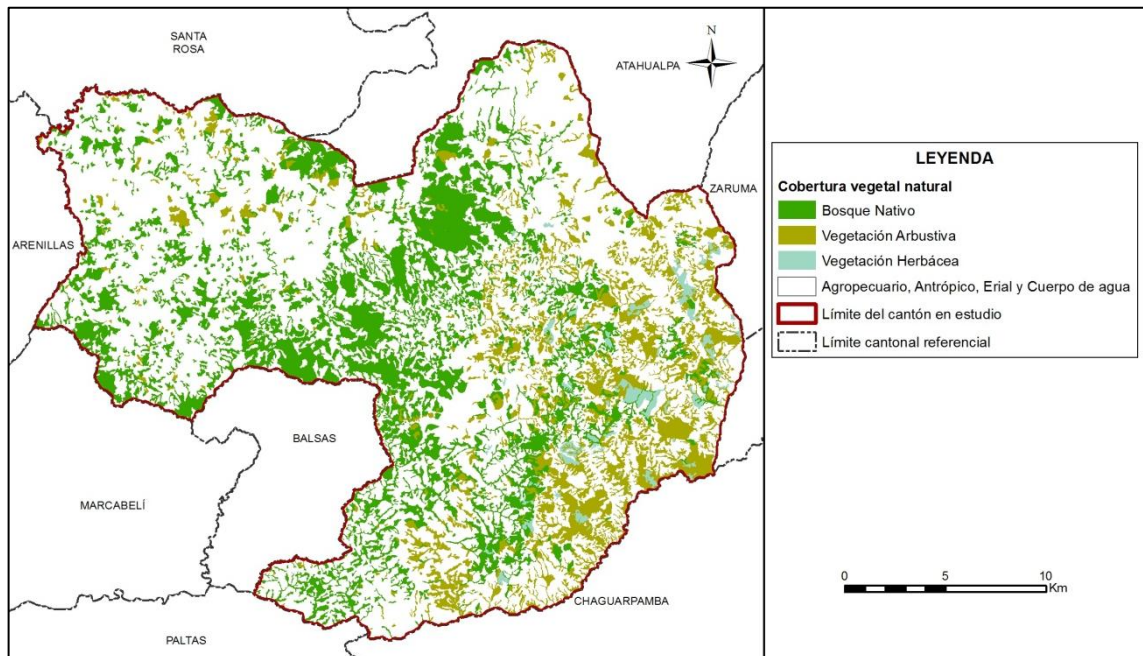
Bosque Nativo: Húmedo

Vegetación Arbustiva: Húmeda.

Vegetación herbácea: Húmeda.

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de cobertura	Grado de alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	862	6,00	63,84
		Medianamente alterado	1.609	11,20	
		Muy alterado	11.895	82,80	
	Subtotal		14.367	100,00	
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	395	5,41	32,49
		Medianamente alterado	2.937	40,18	
		Muy alterado	3.979	54,42	
	Subtotal		7.311	100,00	
Vegetación herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	109	13,21	3,66
		Medianamente alterado	461	55,92	
		Muy alterado	255	30,87	
	Subtotal		824	100,00	
Total			22.502		100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

Son Bosques multi-estratificados con un dosel que varía entre 20 y 25 m, con árboles emergentes hasta de 35 m. En estos confluyen elementos florísticos tanto de bosques siempreverdes como de bosques deciduos y semideciduos. La proporción en la que se puede encontrar combinados los elementos florísticos tanto de los bosques siempreverdes como de los bosques semideciduos, varía en relación a su cercanía con respecto a la Cordillera de los Andes o al sector del Pacífico Ecuatorial.

Esta cobertura se encuentra distribuida en toda la superficie cantonal y en especial en las parroquias Moromoro y Saracay.

- Tipo de especies existentes: *Abatia parviflora*, *Alchornea glandulosa*, *Allophylus punctatus*, *Aniba riparia*, *Anthurium ovatifolium*, *Astrocaryum standleyanum*, *Attalea colenda*, *Bactris setulosa*, *Bauhinia aculeata*, *Brosimum alicastrum*, *Calatola costaricensis*, *Campylocentrum cornejoii*, *Castilla elastica*, *Cecropia litoralis*, *C. obtusifolia*, *Centrolobium ochroxylum*, *Chamaedorea linearis*, *Citharexylum gentryi*, *Clarisia biflora*, *C. racemosa*, *Coccoloba mollis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Cordia alliodora*, *Cupania americana*, *Cyathea caracasana*, *Endlicheria sericea*, *Erythrina edulis*, *Escallonia pendula*, *Eschweilera caudiculata*, *E. integrifolia*, *E. rimbachii*, *Faramea occidentalis*, *Ficus citrifolia*, *F. cuatrecasana*, *Geissanthus ecuadorensis*, *Geonoma cuneata*, *Grias peruviana*, *Guarea kunthiana*, *Gustavia serrata*, *Heliocarpus americanus*, *Inga ingoides*, *I. oerstediana*, *I. sapindoides*, *Iriartea deltoidea*, *Miconia denticulata*, *M. trinervia*, *Nectandra purpurea*, *Ossaea micrantha*, *Otoba glycyarpa*, *O. novogranatensis*, *Pachira rupicola*, *Palicourea luteonivea*, *Panopsis polystachya*, *Pentagonia sprucei*, *Phytelephas aequatorialis*, *Poulsenia armata*, *Pouteria caimito*, *P. durlandii*, *P. glomerata*, *Pseudobombax millei*, *Pseudolmedia rigida*, *Psychotria cornejoii*, *P. tinctoria*, *Saurauia tambensis*, *Siparuna lepidota*, *Synechanthus warscewiczianus*, *Toxosiphon carinatus*, *Trichilia guianensis*, *Triplaris cumingiana*, *Trophis racemosa*, *Turpinia occidentalis*, *Viburnum divaricatum*, *Virola reidii*, *V. sebifera*, *Wettinia kalbreyeri*, *Zanthoxylum acuminatum* y *Z. rigidum*.
- Grado de alteración predominante: el 82,80% de los bosques están muy alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 63,84%.

- **Altitudes representativas:** su rango altitudinal varía desde los 0 a 2.200 m.s.n.m. Son altitudes bajo las que se desarrollan multitud de pisos climáticos bien diferenciados, como son los pisos bioclimáticos de tierras bajas, piemontano y montano.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

La vegetación arbustiva húmeda es una vegetación densa que alcanza alturas de hasta 8 m, el estrato arbustivo es denso y dominado por elementos andinos característicos de bosques secundarios, se encuentra sobre terrenos de pendientes moderadas, está formada por especies de sucesión luego de la conversión de uso y abandono por baja productividad.

Ocupa grandes extensiones en laderas, entre cultivos, en hondonadas, por lo general soporta frecuentes incendios forestales. La mayor parte de este ecosistema se encuentra hacia las vertientes occidentales de la Cordillera Oriental y las vertientes disectadas de la Cordillera Occidental.

La vegetación arbustiva húmeda se sitúa principalmente al este del cantón en las parroquias San Roque, Capiro y Piñas.

- **Tipo de especies existentes:** *Baccharis alaternoides*, *B. obtusifolia*, *Barnadesia arborea*, *Bejaria aestuans*, *B. resinosa*, *Berberis rigida*, *Cantua quercifolia*, *Coriaria ruscifolia*, *Escallonia floribunda*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Lepechinia mutica*, *Lepechinia paniculata*, *Lomatia hirsuta*, *Oreocallis grandiflora*, *Persea brevipes*, *P. ferruginea*, *Symplocos rigidissima* y *Viburnum triphyllum*.
- **Grado de alteración predominante:** el 54,42% de la vegetación arbustiva húmeda se encuentra muy alterada.
- **Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal:** 32,49%.
- **Altitudes representativas:** su rango altitudinal es muy variable y comprende altitudes que varían desde los 0 hasta los 2.200 m.s.n.m. Son altitudes bajo las que se desarrollan multitud de pisos climáticos bien diferenciados, como son los pisos bioclimáticos de Tierras Bajas, Piemontano y Montano.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Vegetación herbácea húmeda

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

Esta cobertura se halla mayormente en las parroquias San Roque, Capiro y Piñas.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *B. schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica*, *Clusia eliptica*, *C. ducoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis* y *Myrcianthes fragrans*.
- Grado de alteración predominante: el 55,92% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 3,66%
- Altitudes representativas: su rango altitudinal es muy variable y comprende altitudes que varían desde los 0 hasta 2.200 m.s.n.m. Son altitudes bajo las que se desarrollan multitud de pisos climáticos bien diferenciados, como son los pisos bioclimáticos de tierras bajas, piemontano y montano.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

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

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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Río	203
Teca	158
Granja avícola	153
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	146
Poblado (núcleo urbano poblado)	145
Cobertura nubosa	94
Embalse	73
Área periurbana	59
Banco de arena	51
Mina	49
Eucalipto	19
Complejo recreacional	11
Red viaria	10
Cantera	10
Otro	9
Afloramiento rocoso	5
Área en proceso de urbanización	4
Escombreras y vertederos de basura	3
Complejo militar	2
Área erosionada	2
Cementerio	1
Complejo educacional	1
Total	1.208

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Piñas, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La cobertura dominante es el río con una superficie aproximada de 203 ha, los principales ríos que atraviesan el cantón son: Puyango, Arenillas, Pindo, Amarillo y Moromoro. También son relevantes las coberturas de teca y granja avícola con unas superficies de 158 y 153 ha respectivamente.

Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Amarillo



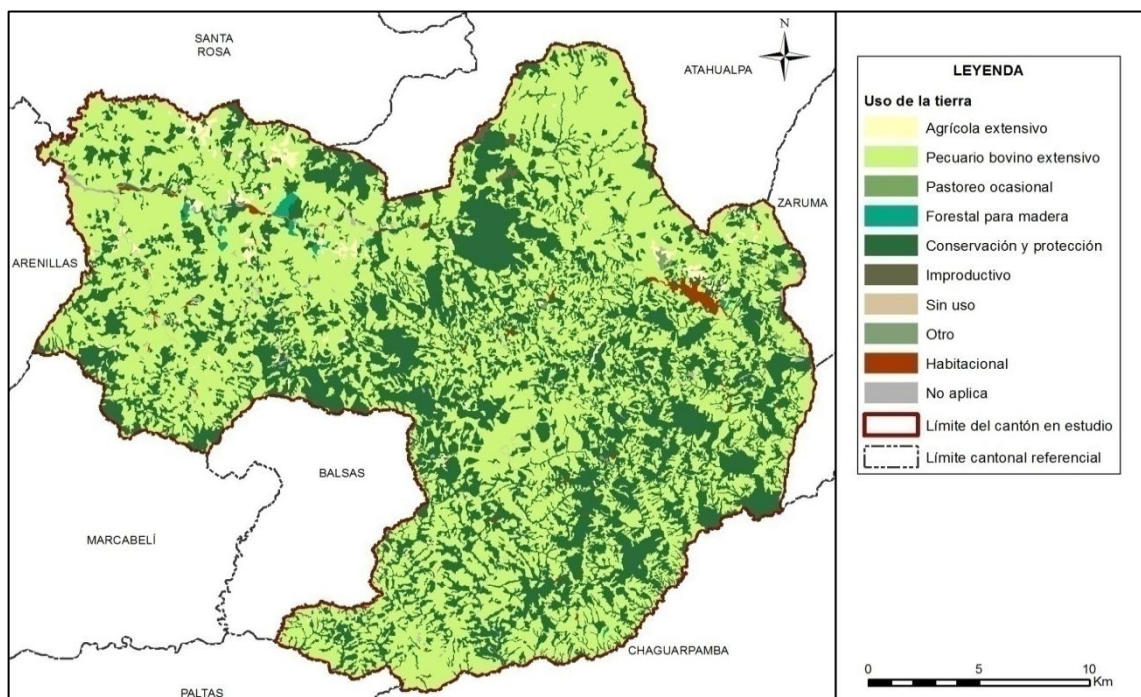
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.4 Usos de la tierra

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

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

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

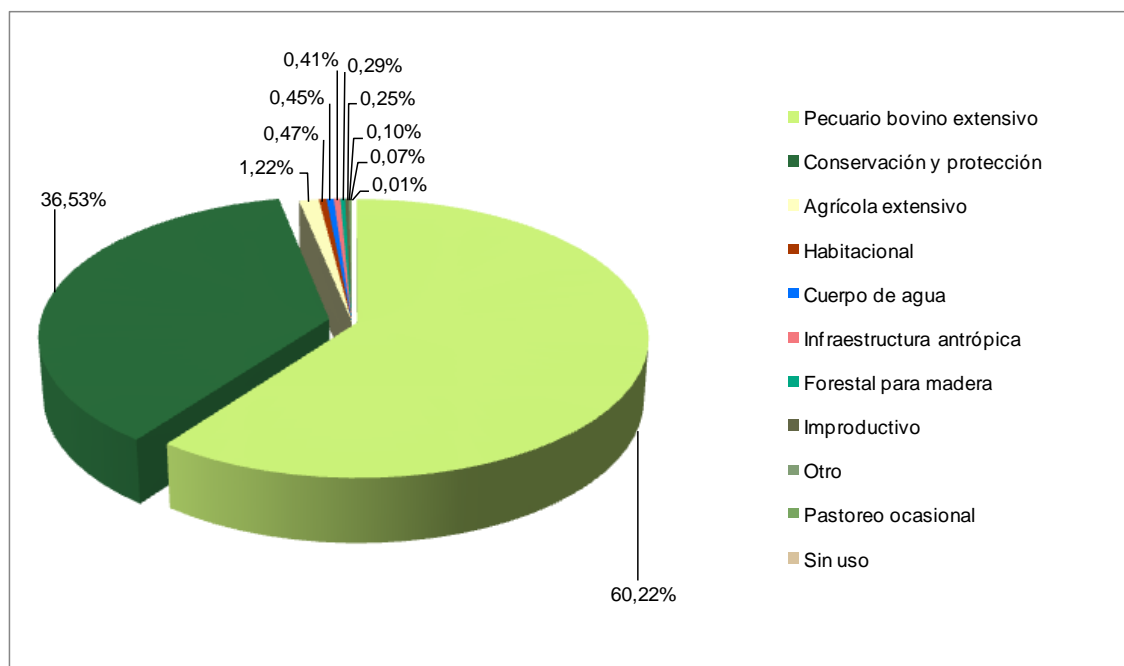


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pecuario bovino extensivo	37.030	60,22
Conservación y protección	22.461	36,53
Agrícola extensivo	749	1,22
Habitacional	291	0,47
Cuerpo de agua	277	0,45
Infraestructura antrópica	250	0,41
Forestal para madera	177	0,29
Improductivo	151	0,25
Otro	59	0,10
Pastoreo ocasional	41	0,07
Sin uso	4	0,01
Total	61.490	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 60,22% de la superficie total del cantón Piñas está destinada al uso pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 37.030 ha, que se encuentran distribuidas por toda el área de estudio y se dedican a la producción de leche y carne.

El segundo uso en importancia es el de conservación y protección con 22.461 ha, se localizan sobre todo en el centro del cantón en las parroquias Saracay y Moromoro y van ligadas en especial al bosque húmedo y a la vegetación arbustiva. Otro uso presente en el cantón es el uso agrícola extensivo, con un aproximado de 749 ha y representadas principalmente por cultivos de cacao y caña de azúcar y en menor proporción plátano, maíz duro, naranja, maní, etc.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (río y embalse), infraestructura antrópica (granja avícola, mina, complejo recreacional, red viaria, cantera, complejo militar,

entre otros), habitacional (zona edificada y poblado), forestal para madera (teca y eucalipto), improductivo (cobertura nubosa, banco de arena, afloramiento rocoso y área erosionada), otro (área periurbana), pastoreo ocasional (vegetación arbustiva y herbácea) y sin uso (áreas en proceso de urbanización).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los sistemas productivos

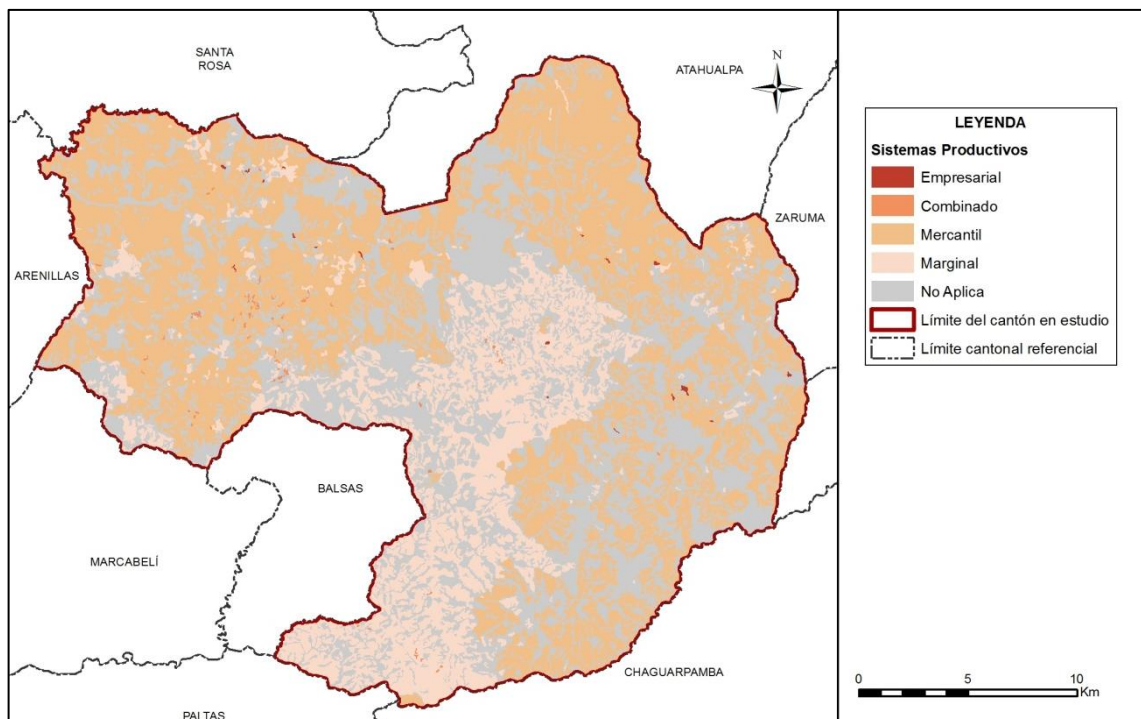
Para determinar los sistemas productivos del cantón Piñas se utilizaron como insumos principales la capa de cobertura y uso de la tierra y el levantamiento de fichas de investigación de campo.

De acuerdo con las características biofísicas y socioeconómicas descritas en el apartado IV, las actividades agropecuarias se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción fundamentalmente de corte mercantil-precapitalista de subsistencia y marginal – no capitalista.

7.2.2 Sistemas existentes

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

Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios

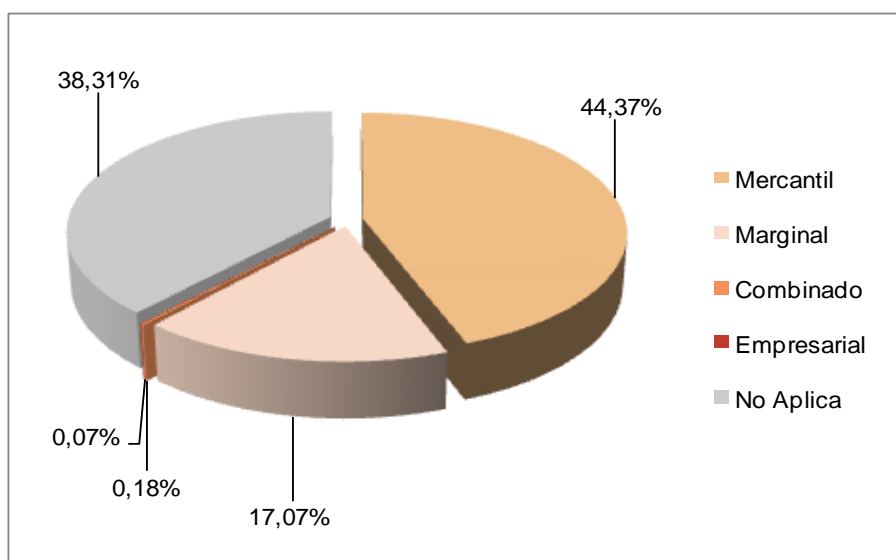


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Piñas

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	27.283	44,37	Precapitalista
Marginal	10.496	17,07	No capitalista
Combinado	112	0,18	Precapitalista
Empresarial	41	0,07	Capitalista
No Aplica	23.558	38,31	No aplica
Total	61.490	100,00	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Piñas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

En el cuadro y el gráfico 7.2.2.1 se observa que el sistema de producción dominante es el mercantil. Le sigue el sistema marginal. Los dos últimos, pero no por ello, menos importantes son los sistemas de producción combinado y empresarial.

En el siguiente cuadro se recogen los principales cultivos que definen los sistemas de producción agropecuaria en el cantón:

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	27.283	44,37
Pasto cultivado	26.532	43,15
Pasto cultivado con presencia de árboles	561	0,91
Caña de azúcar artesanal	127	0,21
Plátano	33	0,05
Naranja	15	0,02
Maíz duro	7	0,01
Cacao	6	0,01
Café	1	0,002
Mandarina	1	0,002

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Marginal	10.496	17,07
Pasto cultivado	9.385	15,26
Pasto cultivado con presencia de árboles	551	0,90
Cacao	434	0,71
Caña de azúcar artesanal	76	0,12
Maíz duro	25	0,04
Maní	10	0,02
Misceláneo de frutales	10	0,02
Plátano	4	0,01
Combinado	112	0,18
Granja avícola	112	0,18
Pasto cultivado	0,01	0,00002
Empresarial	41	0,07
Granja avícola	41	0,07
No Aplica	23.558	38,31
Total	61.490	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Es el sistema de producción con menor superficie en el cantón, sin embargo, la relevancia del mismo reside en el interés económico y el empleo que genera. Está representado por la producción avícola, son 41 ha de granjas que se distribuyen en las parroquias de Saracay y Piñas, definiendo este sistema de producción en el cantón.

De las granjas avícolas que hay en el cantón, se disponen de datos de algunas de ellas. Se consideran estos datos significativos para tener una imagen que define este sistema de producción.

En la parroquia Saracay, la granja avícola encuestada tiene una capacidad instalada para 8.000 aves y se encuentra a pleno rendimiento. Las aves tienen 4 ciclos de reproducción por año.

En Piñas la granja avícola encuestada, trabaja con todas sus instalaciones al 100% y posee una capacidad instalada para 20.000 aves. Las aves tienen 4 ciclos de reproducción por año.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

El sistema de producción combinado de tipo precapitalista, tiene su base económica principalmente en productos relacionados con granjas avícolas. Estas granjas están establecidas en 112 ha y representan el 0,18% del área de estudio.

Localizada en la parroquia Piñas, la granja avícola encuestada tiene una capacidad instalada para 5.000 aves y funciona a pleno rendimiento. Las aves tienen 5 ciclos de reproducción por año.

En estas granjas la mano de obra es asalariada ocasional y permanente.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, granja avícola

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Este sistema involucra a pequeños productores con modos y sistemas de producción de economía campesina precapitalista. Se articulan y vinculan con el mercado de consumo

mediante la comercialización de la mayor parte de su producción agrícola y pecuaria. En este tipo de sistemas, queda un margen menor de la producción destinado al autoconsumo (alimentación familiar, cría de animales, menores...).

Considerando la parte agrícola y pecuaria, este sistema de producción cubre una superficie de 27.283 ha y representa el 44,37% del área de estudio.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola mercantil:

El sistema agrícola mercantil, tiene una superficie aproximada de 190 ha y constituye el 0,31% del área de estudio. Los cultivos que representan este sistema de producción son la caña de azúcar artesanal, el plátano, la naranja, el maíz duro, el cacao, el café y la mandarina.

Estos sistemas se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas con un manejo extensivo, pues no disponen de riego, emplean herramientas manuales y la mano de obra se caracteriza por ser familiar y asalariada ocasional.

Los terrenos están en propiedad de los agricultores y para poner en práctica la producción no acceden a crédito. Se emplean productos químicos para la fertilización edáfica y aplicaciones foliares y las semillas empleadas son seleccionadas.

Los agricultores tampoco disponen de registro contable y la asistencia técnica que reciben para un adecuado manejo de los cultivos es privada y ocasional.

b. Sistema pecuario mercantil:

El sistema pecuario mercantil está representado por 27.093 ha de pastizales. En ellos, el ganado bovino de raza mestiza es empleado tanto para la producción de leche como de carne. Las parcelas son medianas y grandes y su manejo es extensivo. La tenencia de la tierra es propia en su mayor parte.

El manejo sanitario del hato ganadero se realiza ocasionalmente y se hace de forma privada. El control de la fiebre aftosa lo efectúa exclusivamente el MAGAP.

La base de la alimentación de este ganado son los pastizales cultivados, manejados con cerca de alambre y sin fertilización.

Los trabajos en las parcelas se realizan principalmente con mano de obra familiar y asalariada ocasional.

La producción de leche está entre los 6 y los 12 l/v/d. El ganado vacuno en pie es expedido a la venta a partir de los 2 años de edad.

Tanto la leche como la carne se comercializan a los intermediarios en la misma finca o en las ferias y mercados locales.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

Los sistemas de producción marginales ocupan un total de 10.496 ha que constituyen el 17,07% del área de estudio. El componente agrícola abarca una superficie de 9.937 ha para el uso pecuario y 559 ha para el agrícola. Cubren el 16,16% y el 0,91% del área de estudio respectivamente.

En general, estas economías se desarrollan en parcelas pequeñas, medianas o grandes de carácter extensivo. La tenencia de la tierra es propia.

El rasgo general que define a los sistemas de producción marginales, es que su productividad es limitada y siempre dependiente de los recursos que se disponen en el lugar y el momento de la producción. Esta producción está destinada a la supervivencia familiar y en caso de excedentes, estos pueden ser vendidos para obtener algunos ingresos.

Esta baja producción no les permite el acceso a recursos, ni a servicios de apoyo a la producción. Los ingresos extraprediales son empleados también para el sustento familiar.

Las relaciones con el mercado de consumo se efectivizan mediante la venta de los productos a los intermediarios y/o directamente a los consumidores en las mismas fincas y/o mercados locales.

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, cultivo de maíz



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola marginal:

Este sistema de producción alcanza una superficie de 559 ha que representa el 0,91% del área de estudio. Los cultivos que definen este subsistema son, atendiendo la cantidad de superficie: cacao, caña de azúcar artesanal, maíz duro, maní, misceláneos de frutales y plátano.

Todos estos cultivos se desarrollan en pequeñas parcelas, con un manejo extensivo de los mismos, puesto que no disponen de riego y las técnicas empleadas son tradicionales. La semilla es seleccionada. Las herramientas que se usan son manuales y la mano de obra que participa es familiar y prestamano.

Estas parcelas son propiedad de los agricultores, aunque para el desarrollo de sus actividades no acceden al crédito, ni reciben asistencia técnica. No llevan registro contable

Los ingresos que se generan de la venta de estos productos, permiten complementar la economía familiar, puesto que el principal rubro proviene de la venta de la fuerza de trabajo. Por ello, se puede decir que se trata de economías campesinas de sobrevivencia, cuya racionalidad es la reproducción del grupo social, de la familia y del propio sistema.

b. Sistema pecuario marginal:

El ganado bovino pasta en parcelas medianas o grandes con un manejo extensivo. Este ganado, que es de raza mestiza, es empleado para la producción de carne. La superficie que se destina en el cantón a este subsistema es 9.937 ha.

Los pastizales están cercados (la cerca es de alambre) y no reciben fertilización. No existe un manejo técnico del hato ganadero. La mano de obra es familiar y de prestamano y para el desarrollo de la producción, los ganaderos no acceden a ningún tipo de crédito.

El sistema pecuario marginal corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo y se vinculan con el mercado mediante la intervención de los intermediarios para la venta minoritaria de los productos, después de asegurar el bienestar familiar.

Los animales se ponen a la venta cuando tienen más de 2 años de edad y son comercializados en la misma finca.

7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud

El sistema de producción mercantil se localiza principalmente en el centro y sur del cantón, en concreto en las parroquias de Saracay, Moromoro, Piñas, Capiro y La Bocana; también está presente en menor proporción en los poblados de San Roque y Piedras.

El sistema de producción mercantil se distribuye mayoritariamente en todas las parroquias del cantón Piñas.

El sistema de producción combinado se encuentra disperso en pequeñas unidades de superficie en las parroquias de La Bocana, Piedras, Saracay, Moromoro y Capiro.

El sistema capitalista (empresarial), por su parte, está representado por granjas avícolas. Se ubica en las parroquias de Saracay, Piñas y San Roque.

La distribución territorial de los sistemas de producción según zonas de altitud, aunque se describe a continuación, se puede consultar en detalle en la tabla recogida en el anexo 7.

Atendiendo al sistema de producción mercantil, la actividad pecuaria se distribuye en una amplia zona. Su distribución altitudinal está comprendida entre los 0 y los 2.800 m.s.n.m. El componente agrícola se desarrolla en los pisos altitudinales que oscilan entre los 0 y los 2.000 m.s.n.m.

La actividad agropecuaria del sistema de producción marginal se localiza en rangos altitudinales que van desde los 0 a los 2.000 m.s.n.m. Los cultivos se sitúan claramente en los pisos altitudinales comprendidos entre los 0 y los 800 m.s.n.m. Los cultivos más

representativos son la caña de azúcar artesanal, cacao, maíz duro, maní, misceláneos de frutales y plátano, todos ellos característicos del clima subtropical.

Los sistemas de producción combinado y empresarial, representados por las granjas avícolas, se localizan entre los 0 y 1.600 m.s.n.m.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados

La economía del cantón Piñas, se caracteriza por basarse en las actividades agropecuarias.

La actividad agrícola se centra en el cultivo de la caña de azúcar artesanal, plátano, naranja, maíz duro, cacao, café y mandarina. Estos productos son los de mayor vinculación con el mercado de consumo.

Los productos agrícolas son vendidos directamente desde las fincas a intermediarios. Estos intermediarios transportan los productos para la venta en el mercado local, o fuera del cantón, llevando los productos a Machala, Loja, Azuay entre otros. El agricultor dueño de la finca, recibe un valor relativamente bajo en comparación del ingreso que percibe el intermediario. Esta falencia ocurre debido a la inexistencia de un centro de acopio y/o procesadoras de materia primas.

La actividad económica también se sustenta en la ganadería bovina. Principalmente se basa en la producción de carne y leche. La cría de ganado menor como aves, cuyes y cerdos, se emplean para cubrir parte de la demanda de alimentos de la población regional y de otras zonas colindantes.

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

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Grande/mediana extensiva	
	Producto	Leche/carne	
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro	Producción	Familiar y asalariada ocasional
	Raza	Mestizo	
	Asistencia técnica	Ninguna	
	Maquinaria y equipos	Infraestructura	
	Destino de producción	Intermediario	
	Rendimiento carne	Hasta 2 años de edad	
	Rendimiento l/v/d	6 y 12	
Manejo sanitario	Privado ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Grande/mediana extensiva	
	Producto	Carne	
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro	No	Familiar y prestamados
	Raza	Mestizo	
	Asistencia técnica	Ninguna	
	Maquinaria y equipos	Ninguna	
	Destino de producción	Intermediario	
	Rendimiento l/v/d	Más de 2 años de edad	
	Manejo sanitario	Sin manejo	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Principales productos	Maíz duro, caña de azúcar artesanal	
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual	
	Asistencia técnica	Privado ocasional	Familiar y asalariado ocasional
	Riego	No	
	Crédito	No	
	Registro contable	No	
	Destino de producción	Intermediario	
Marginal	Semilla	Seleccionada	
	Manejo de cultivo	Químico	
	Tenencia de la tierra	Propia	
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva	
	Principales productos	Cacao, maíz duro, misceláneo de frutales, maní	
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual	
	Asistencia técnica	Público ocasional	Familiar y prestamados
	Riego	No	
	Crédito	No	
Registro contable	No		
Destino de producción	Autoconsumo/intermediario		
Semilla	Seleccionada		
Manejo de cultivo	Ninguno		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

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

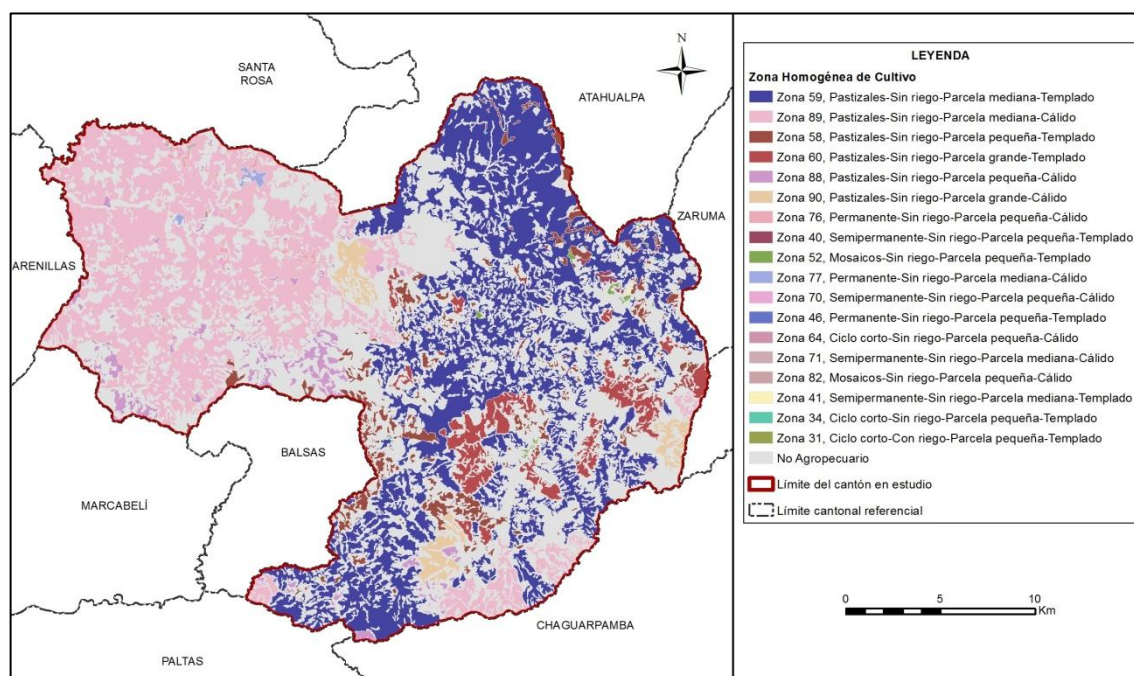
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	16.828	27,37
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	13.500	21,96
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	2.290	3,72
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	2.011	3,27
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.307	2,13
90	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Cálido	1.030	1,68
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	318	0,52
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	147	0,24
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	92	0,15
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	91	0,15
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	48	0,08
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	28	0,05
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	28	0,04
71	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	26	0,04
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	13	0,02
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	13	0,02
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	9	0,01
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	1	0,002
No aplicable	No agropecuario	23.711	38,56
Total		61.490	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea dominante es la de parcelas medianas, sin riego, con pastizales y se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 59), ocupa el 27,37% del área de estudio y se encuentra distribuida al noreste y sureste del cantón.

La segunda zona con más superficie (Zona 89) y con un porcentaje del 21,96%, se encuentra al oeste del cantón en las parroquias de Piedras, La Bocana y Saracay. Está formada por parcelas medianas, sin riego, con pastizales y en un piso climático cálido. Otra zona importante, con un porcentaje de ocupación del 3,72%, se encuentra al este del cantón en las parroquias de Piñas, Capiro, San Roque y Moromoro; se trata de áreas con parcelas pequeñas, sin riego, con pastizales y en un piso climático templado (Zona 58).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El pastizal es la cobertura principal del cantón, ocupando el 60,22% de la superficie, le sigue el bosque nativo con el 23,36% y la vegetación arbustiva con el 11,89% (juntos suman el 95,48% del total de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón cubren el 4,52%, éstas son: vegetación herbácea, cultivos, área poblada, cuerpo de agua, infraestructura antrópica, plantación forestal, erial y mosaico agropecuario.
- La superficie agropecuaria representa el 61,44% del área de estudio, con 37.779 ha aproximadamente. Los pastizales se distribuyen en todo el cantón y los cultivos están presentes sobre todo en la parroquia Saracay (principalmente cacao).
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrollan en parcelas medianas de sierra (> 5 a ≤ 25 ha), con un aproximado de 30.367 ha, representadas por pastizales y en menor proporción por cultivos de caña de azúcar en las parroquias Piedras, Saracay y Piñas.
- De acuerdo a la información recabada en campo, se estima que casi toda la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (37.777 ha), distribuidas por todo el territorio; en general son pastizales y cultivos de cacao y caña de azúcar y en menor proporción plátano, maíz duro, naranja, maní, frutales, entre otros.
- En el cantón Piñas se encuentra un aproximado de 37.030 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 36.967 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otras coberturas, se encuentran paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de caña de azúcar y maíz duro.
- Económicamente, los cultivos de cacao y caña de azúcar constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor cantidad se encuentran cultivos de plátano, maíz duro, naranja, maní, misceláneo de frutales, café y mandarina.
- El cultivo de mayor superficie es el cacao, con un aproximado de 441 ha, le sigue el cultivo de caña de azúcar con 203 ha.

- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es el pecuario bovino extensivo con 37.030 ha aproximadamente (60,22%), que están representadas por pastizales y se hallan distribuidas por toda el área de estudio.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 36,59% de la superficie total del cantón Piñas, con una superficie de 22.502 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa, con una ocupación del 23,36% de la superficie total del cantón. Representa el 63,84% de la cobertura natural existente, un total de 14.367 ha aproximadamente. Está distribuido en las parroquias de Moromoro (Cab. en el Vado), Saracay, La Bocana, Capiro (Cab. en la Capilla del Capiro), Piñas, San Roque (Ambrosio Maldonado) y por último la parroquia Piedras. Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y los 2.200 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 11,89% de la superficie total del cantón Piñas. Representa el 32,49% de la cobertura natural existente ocupando un total de 7.311 ha. Su rango altitudinal varía entre los 0 y los 2.200 m.s.n.m. Esta cobertura se halla en las parroquias de San Roque (Ambrosio Maldonado), Capiro (Cab. en la Capilla del Capiro), Piñas, Saracay, Piedras, Moromoro (Cab. en el Vado) y por último en La Bocana.
- La vegetación herbácea húmeda representa el 1,34% del área de estudio en el cantón Piñas. Representa el 3,66% de la cobertura natural existente, ocupando una superficie de 824 ha. Está presente en las parroquias de San Roque (Ambrosio Maldonado), Piñas y en menor medida en el interior de Capiro (Cab. en la Capilla de Capiro). Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y los 2.200 m.s.n.m.

Sistemas productivos:

- El eje de la actividad económica del cantón Piñas es el sector agropecuario. Alrededor de 37.932 ha están destinadas a usos con fines agrícolas y pecuarios, y representan el 61,69% respecto al área de estudio.
- En el cantón coexisten los cuatro tipos diferentes de sistemas productivos: mercantil (precapitalista), marginal (no capitalista), combinado (precapitalista) y empresarial (capitalista). Pese a ocupar relativamente poca superficie, estos dos últimos sistemas son los que dinamizan la economía del cantón.
- Por la población involucrada y la superficie ocupada, el sistema de producción mercantil precapitalista domina el proceso agropecuario del cantón, con una superficie estimada de 27.283 ha, que equivalen al 44,37% del área de estudio.
- Por la importancia social (número de personas involucradas y conservación de las formas de manejo de cultivos) y la superficie que ocupan, el segundo sistema en importancia es el sistema marginal, con una superficie estimada de 10.496 ha, que equivalen al 17,07% del área de estudio. El componente pecuario es el principal, se trata de pastizales con un manejo extensivo que sustentan ganado de raza mestiza, que es empleado para la producción de carne únicamente.

- El tercer sistema en importancia, por su cobertura y significado económico, es el combinado precapitalista. Las granjas avícolas que lo definen ocupan una superficie de 112 ha y representa el 0,18% del área de estudio.
- Por último pero no menos importante el sistema capitalista (empresarial), con apenas 41 ha, constituye el 0,07% del área de estudio, se encuentra representado por la actividad pecuaria avícola.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra

- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El bosque húmedo, la vegetación arbustiva y herbácea, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.
- Controlar la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente causada a los bosques debido a la extracción maderera seleccionada y a la expansión de la frontera agropecuaria, en especial con la implementación de pastizales.
- Incentivar a los agricultores de la zona el manejo agroecológico de la producción agropecuaria, para evitar la alteración del ecosistema circundante.

Sistemas productivos:

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

X. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

Escuela Informática de la Universidad Técnica de Machala. 2013. *Guía Turística del cantón Piñas- datos generales, síntesis histórica y turismo*. Machala, EC. <http://issuu.com/eloroturistico/docs/pi__as>. [Consulta: 12 de Marzo de 2015].

Gobierno Autónomo Descentralizado de la provincia El Oro. 2015-2016. *Plan Estratégico de Desarrollo de la provincia El Oro*. Piñas, EC.

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Piñas, Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME). 2012. *Plan de Desarrollo Estratégico – Ámbito territorial*. Piñas, EC.

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009-2012. *Cartografía base 1:5.000, Z3_C01_A_MACHALA2_WGS84_17S_5000, Z3_C2_NVI_E1_E3_MARCABELI_WGS84_17S_5000, Z3_S06D_PINAS_WGS84_17S_5000*. Quito, EC.

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

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografía de 30 y 40 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m y Satélite VHR de 50 cm del cantón Piñas*. Quito, EC.

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

Universidad Técnica de Machala. 2013. Guía turística del cantón Piñas: *“Desarrollo del proyecto El Oro turístico y cultural y multiregional”*. Machala, EC.

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

XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

Complejo de rastro.- Área de faenamiento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Frutales.- Áreas cubiertas por plantaciones sistemáticas de árboles que producen frutos, almendras u otros productos ejemplos: pera, ciruelo, aguacate, pimienta, uva (viñedo),

mango, manzana, marañón, mora de castilla, chirimoya, guanábana, naranja, limón, macadamia, flores, etc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- Centro poblado de segundo orden

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

PANE.- Patrimonio Áreas Naturales del Estado.

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

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

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

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

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

Petrolera.- Área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- Infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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


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

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

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


XII. ANEXOS

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



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

 **Guardar**

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal

2.2.1. Niveles de amenaza

Accesibilidad

Actividades extractivas Invasiones Desbroces Asentamientos Otros

Infraestructura

Agropecuaria Oleoductos Campamentos Aeropuertos Centro Poblado

Extractiva Gaseoductos Presas Red eléctrica Otros

Presiones Externas

Quemas Colonización Contaminación


Deforestación Cacería y Recolección


Turismo Agricultura

2.3. Especies botánicas características

1		2	
3		4	
5		6	

Observaciones

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTERRAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

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

Guardar

1. Datos Generales ▲

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Riego ▲

Sí No

B. Tamaño Parcela ▲

C. Fotografías ▲

2. Cobertura y Uso de la Tierra ▲

Uso

Cobertura Simple

Asociación

Mosaico

Rotaciones ▼

#. Observaciones Generales ▲

✓
Aceptar

✗
Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTERRAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

2. Caracterización

Tipo:

Cobertura:

Uso:

Regadío


Sí No

#. Observaciones Generales

Aceptar Cancelar


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

 Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

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

3.2. Sistema de Producción Pecuarios

3.3. Sistema de Producción Avícola

3.4. Sistema de Producción Acuícola

3.5. Sistema de Producción Porcino

#. Observaciones Generales

✓ Aceptar

✗ Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
2400-2800	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	17	0,05
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1	0,002
	Subtotal				18	0,05
2000-2400	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	455	1,20
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	53	0,14
	Subtotal				508	1,34
1600-2000	Cultivo	Maíz duro	No aplica	No aplica	2	0,004
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	0,4	0,001
	Subtotal				2	0,01
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.347	3,55
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	121	0,32
Subtotal				1.468	3,87	
1200-1600	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	84	0,22
		Naranja	Caña guadua o bambú	Otras semipermanentes	14	0,04
		Cacao	No aplica	No aplica	6	0,02
		Plátano	No aplica	No aplica	6	0,01
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	No aplica	4	0,01
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	No aplica	1	0,003
		Caña de azúcar artesanal	Maíz duro	No aplica	0,3	0,001
	Maíz duro	No aplica	No aplica	0,1	2,6E-04	
	Subtotal				115	0,30
	Infraestructura antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	9	0,02
		Granja avícola	No aplica	No aplica	3	0,01
	Subtotal				12	0,03
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.899	10,28
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	168	0,44
		Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	14	0,04
Subtotal				4.080	10,76	
800-1200	Cultivo	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	65	0,17
		Cacao	No aplica	No aplica	19	0,05
		Cacao	Bosque húmedo	No aplica	6	0,02
		Plátano	No aplica	No aplica	4	0,01
		Caña de azúcar artesanal	Maíz duro	No aplica	3	0,01
		Maíz duro	No aplica	No aplica	2	0,01
		Maní	Maíz duro	No aplica	2	0,01
	Mandarina	No aplica	No aplica	1	0,003	
	Naranja	Caña guadua o bambú	Otras semipermanentes	0,03	8,0E-05	
	Subtotal				103	0,27
	Infraestructura antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	21	0,05
		Granja avícola	No aplica	No aplica	15	0,04
	Subtotal				35	0,09
Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	11.968	31,55	
	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	204	0,54	
	Pasto cultivado	Caña de azúcar artesanal	No aplica	47	0,12	
	Pasto cultivado	Maíz duro	No aplica	2	0,01	
Subtotal				12.221	32,22	
400-800	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	63	0,16
		Maíz duro	No aplica	No aplica	14	0,04
		Cacao	Café	No aplica	5	0,01
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	3	0,01
		Cacao	Bosque húmedo	No aplica	0,2	4,0E-04
	Subtotal				85	0,23
	Infraestructura antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	23	0,06
Granja avícola		No aplica	No aplica	4	0,01	
Subtotal				27	0,07	

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
400-800	Mosaico agropecuario	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	5	0,01
	Subtotal				5	0,01
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	9.063	23,89
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	314	0,83
	Subtotal				9.377	24,72
0-400	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	310	0,82
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	44	0,12
		Cacao	Café	No aplica	31	0,08
		Plátano	No aplica	No aplica	22	0,06
		Maíz duro	No aplica	No aplica	13	0,03
		Maní	No aplica	No aplica	5	0,01
		Plátano	Cacao	No aplica	5	0,01
		Maní	Maíz duro	No aplica	3	0,01
	Café	No aplica	No aplica	1	0,003	
	Subtotal				435	1,15
	Infraestructura antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	65	0,17
		Granja avícola	No aplica	No aplica	14	0,04
	Subtotal				79	0,21
	Mosaico agropecuario	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	5	0,01
	Subtotal				5	0,01
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	9.105	24,00
Pasto cultivado con presencia de árboles		No aplica	No aplica	252	0,66	
Subtotal				9.357	24,67	
Total					37.932	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistemas productivos vs. zona altitudinal (m)	0-400		400-800		800-1200		1200-1600		1600-2000		2000-2400		2400-2800		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Mercantil	9.138	24,09	5.947	15,68	6.704	17,67	3.523	9,29	1.445	3,81	508	1,34	18	0,05	27.283	71,93
Cultivo	72	0,19	7	0,02	26	0,07	84	0,22	0,4	0,001	---	---	---	---	190	0,50
Pastizal	9.066	23,90	5.940	15,66	6.678	17,60	3.438	9,06	1.444	3,81	508	1,34	18	0,05	27.093	71,43
Marginal	658	1,74	3.520	9,28	5.620	14,82	672	1,77	25	0,07	---	---	---	---	10.496	27,67
Cultivo	362	0,95	78	0,21	77	0,20	30	0,08	2	0,004	---	---	---	---	549	1,45
Pastizal	291	0,77	3.437	9,06	5.543	14,61	642	1,69	23	0,06	---	---	---	---	9.937	26,20
Mosaico Agropecuario	5	0,01	5	0,01	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	10	0,03
Combinado	65	0,17	23	0,06	21	0,05	3	0,01	---	---	---	---	---	---	112	0,30
Pastizal	---	---	0,01	0,00004	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,01	0,00004
Infraestructura Antrópica	65	0,17	23	0,06	21	0,05	3	0,01	---	---	---	---	---	---	112	0,30
Empresarial	14	0,04	4	0,01	15	0,04	9	0,02	---	---	---	---	---	---	41	0,11
Infraestructura Antrópica	14	0,04	4	0,01	15	0,04	9	0,02	---	---	---	---	---	---	41	0,11
Total	9.876	26,04	9.494	25,03	12.359	32,58	4.207	11,09	1.470	3,87	508	1,34	18	0,05	37.932	100,00

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera
José Duque
Sandra González

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eneko del Amo
Félix del Barrio

Técnicos participantes:

Memoria:

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

Fotointérpretes:

Fabián Gálvez
Ismael Hidalgo
Carlos Medina

Técnicos de campo:

Ivet Ausin
Aníbal Alvarado
Adrián Cedillo
Fernando Cevallos
Giuseppe García
Santiago Herrera