

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN ECHEANDÍA/BLOQUE 2.4**

#### **PROYECTO:**

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

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

**ABRIL, 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

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Objetivos de la producción de esta temática .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Generales .....	9
1.2.2 Específicos .....	9
<b>1.3 Antecedentes.....</b>	<b>10</b>
<b>II. INSUMOS .....</b>	<b>10</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Características del producto generado: .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Descripción general de la metodología de trabajo .....</b>	<b>13</b>
3.2.1 Recopilación de información .....	14
3.2.2 Encuestas al personal clave .....	14
3.2.3 Cobertura y uso de la tierra .....	16
3.2.3.1 Fotointerpretación.....	16
3.2.3.2 Trabajo de campo.....	16
3.2.4 Sistemas Productivos .....	17
3.2.4.1 Encuestas a productores .....	17
3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas Productivos .....	19
3.2.5 Controles de calidad .....	19
3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC) .....	20
<b>IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN ECHEANDÍA .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1 Marco geográfico y poblacional .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2 Clima .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3 Suelos .....</b>	<b>23</b>
<b>4.4 Hidrografía y cuencas .....</b>	<b>23</b>
<b>4.5 Particularidades .....</b>	<b>23</b>
<b>4.6 Uso y Cobertura de la tierra.....</b>	<b>24</b>
<b>4.7 Actividad económica y producción .....</b>	<b>24</b>
<b>V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO .....</b>	<b>24</b>
<b>VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS .....</b>	<b>26</b>
<b>VII. RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>7.1 Cobertura y uso de la tierra .....</b>	<b>27</b>
7.1.1 Cultivos y pastizales .....	29
7.1.1.1 Tamaño de parcela.....	30
7.1.1.2 Riego.....	31
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	32
7.1.1.4 Cultivo .....	32
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario .....	33
7.1.2 Cobertura vegetal natural .....	34
7.1.2.1 Bosque húmedo .....	36
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda .....	37

7.1.3	Otras coberturas .....	38
7.1.4	Usos de la tierra.....	39
<b>7.2</b>	<b>Sistemas Productivos (SP).....</b>	<b>41</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	41
7.2.2	Sistemas existentes.....	41
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	43
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado .....	44
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil .....	45
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	45
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	46
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	46
a.	Sistema agrícola marginal: .....	47
b.	Sistema pecuario marginal: .....	47
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:.....	48
7.2.4	Sistemas de producción y mercados: .....	48
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>49</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>55</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>56</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>62</b>

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo .....	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios .....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región .....	17
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	18
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción .....	19
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	20
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo .....	25
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas .....	28
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos .....	30
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de riego .....	31
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración .....	36
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal .....	38
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	40
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Echeandía .....	42
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	42
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario .....	48
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola .....	49
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	49
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	50

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Echeandía .....	11
Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos).....	14
Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete.....	15
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Echeandía .....	18
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas .....	21
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Bolívar .....	22
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Echeandía .....	22
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	25
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra .....	26
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	27
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	28
Figura 7.1.1.2. 1 Riego .....	31
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria .....	34

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	35
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	39
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	41
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	50

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas .....	29
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	40
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Echeandía .....	42

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	32
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de banano .....	33
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao .....	33
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	37
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	38
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río .....	39
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de palma africana.....	44
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, granja avícola.....	44
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, maíz duro.....	45
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de naranja.....	47

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural .....	62
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra .....	63
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización .....	64
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	65
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	66
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	68
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) .....	70

## 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.

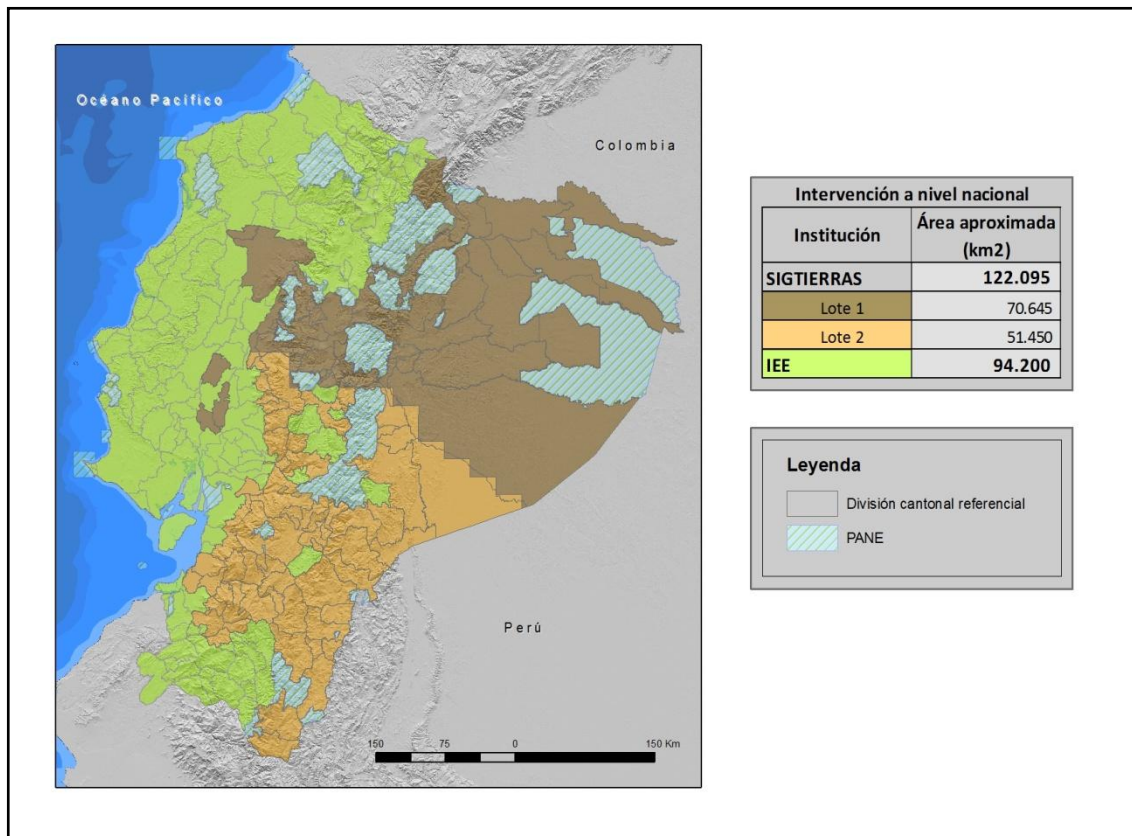
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>.
- LOTE 2, que ocupa una superficie de alrededor de 51.450 km<sup>2</sup> 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 de las 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 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 Echeandía. 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 Echeandía a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón Echeandía.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón Echeandía.

### 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 Echeandía se pueden clasificar en principales y secundarios.

### PRINCIPALES:

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

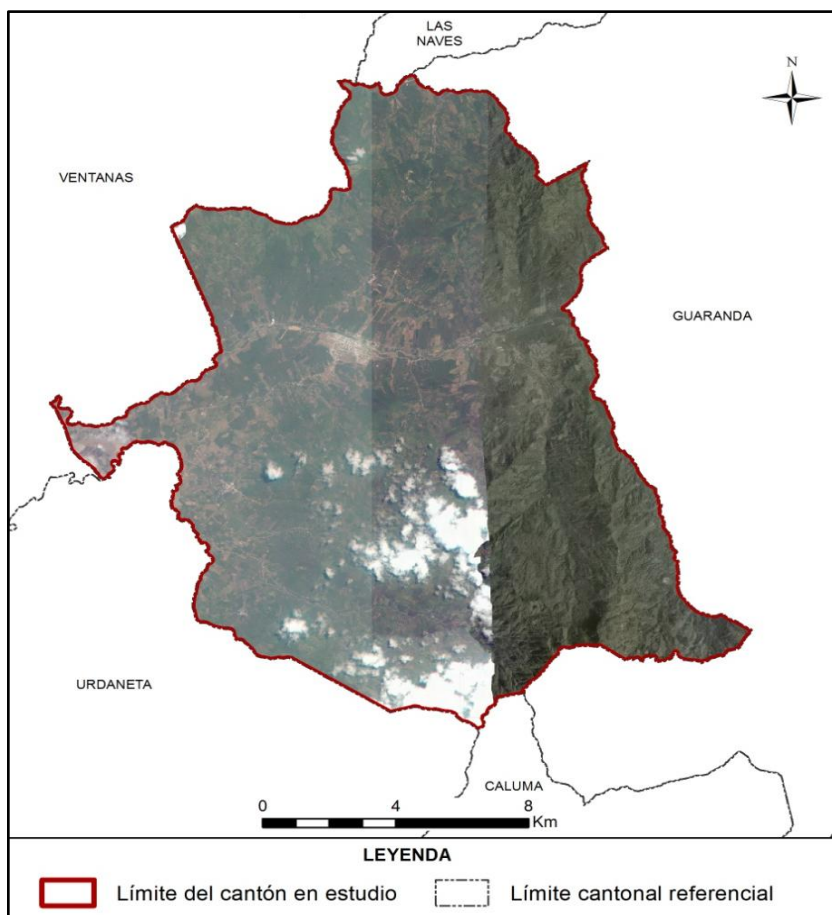
**Cuadro 2. 1 Características del Insumo**

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NIV_D1	2011 (Oct - Dic)	5 m	RapidEye	SIGTIERRAS	cantón completo
	2012 (Jul - Sep)			Consorcio Tracasa - Nipsa	
NIV_D2	2011 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	
	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	Consorcio Tracasa - Nipsa	
	2014 (Ene - Mar)			SIGTIERRAS	
NIV_D3	2012 (Jul - Sep)			Consorcio Tracasa - Nipsa	
NIV_D4	2011 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	
	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	Consorcio Tracasa - Nipsa	
	2014 (Ene - Mar)				

Fuente: SIGTIERRAS, 2011-2014.

Como se observa en la figura 2.1, las ortofotos e imágenes satelitales de SIGTIERRAS cubre todo el cantón.

**Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Echeandía**



Fuente: SIGTIERRAS, 2011-2014.

**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
<b>Mapa de cobertura y uso de la tierra</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.shp
<b>Usos del suelo Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2012	.shp
<b>Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental</b>	Consulta	MAE	-	2012	.pdf
<b>Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
<b>Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador</b>	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
<b>Cultivos Predominantes Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Censo Porcícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
<b>Censo Avícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
<b>Zonas Urbanas</b>	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
<b>Ecosistemas</b>	Información referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
<b>MDT</b>	Información referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
<b>Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal</b>	Información referencia	GAD de Echeandía	-	2013	.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:

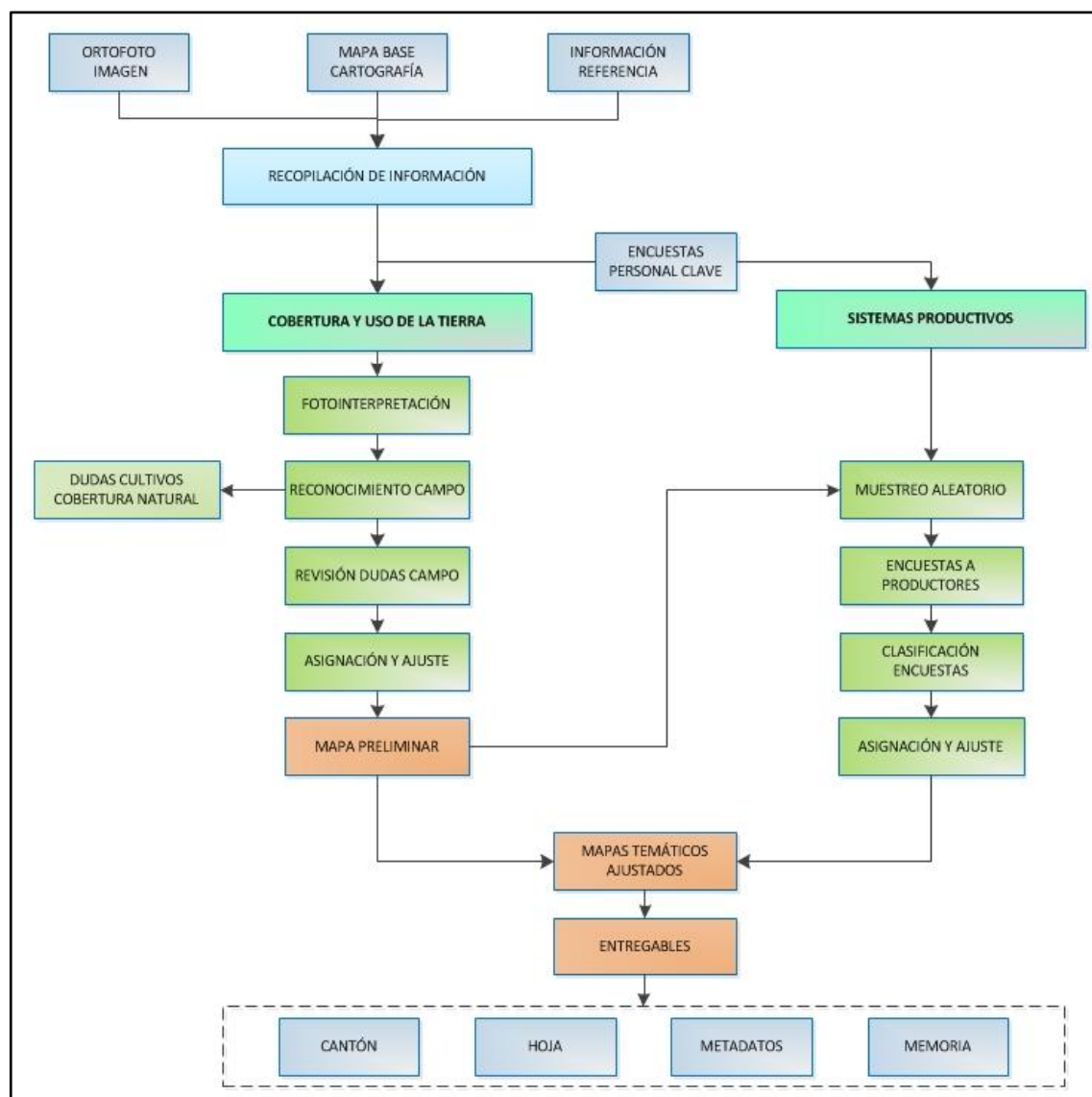
- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000.
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.1 Recopilación de información

Es la fase inicial del proceso de producción en la cual se recopilan todos los insumos, principales y de referencia, mencionados en el punto II. Insumos. El insumo principal sobre el que se basa la fotointerpretación son las ortofotos digitales y las imágenes de satélite (donde no hay ortofoto) proporcionadas por SIGTIERRAS, que tienen un período temporal que oscila entre los años 2010 y 2013 (ortofotos), o 2010 – actualidad (ortoimagen).

### 3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

El principal objetivo de estas encuestas 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, Acuacultura y Pesca  
 SICTEP/PAVAS  
**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"/>	%
Pecuaria	<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:   
 Núm. Integrantes:   
 Sup. ha./Comunero:

2.4. Proyectos agroproductivos existentes  
 SI  NO ¿Cuáles?  % de Participación

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?  
 SI  NO ¿Cuántas?  Sup. total/ha

**3. Producción Agrícola**

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización
<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  
 ¿Cuánto 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?   
 ¿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 60 (Amazonía) cm de resolución, las imágenes de satélite de media ( $\leq 5m$ ) y alta resolución ( $\leq 1m$ ) y la cartografía 5.000 del IGM.

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

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

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

#### 3.2.3.2 Trabajo de campo

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

- Resolución de dudas puntuales del fotointérprete, tanto de cobertura vegetal natural, como de cobertura y uso de la tierra.

- Realización de un barrido del territorio en las áreas cultivadas. En estas áreas de cultivos, el trabajo fue exhaustivo debido a la imposibilidad de asignar desde gabinete los distintos cultivos.
- Crear un archivo fotográfico de las coberturas más representativas de las áreas en estudio, mismo que, junto con información accesorio como: ubicación, cobertura y observaciones, respaldan el trabajo realizado por los técnicos de campo.

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

### 3.2.4 Sistemas Productivos

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

#### 3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

**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 <sup>2</sup> (50ha)	0,25 km <sup>2</sup> (25ha)	0,75 km <sup>2</sup> (75 ha)
Mediana	>10 a ≤50 ha	>5 a ≤ 25 ha	>25 a ≤ 75 ha	1 km <sup>2</sup> (100 ha)	0,5 km <sup>2</sup> (50 ha)	1,5 km <sup>2</sup> (150 ha)
Grande	>50 ha	>25 ha	>75 ha	2 km <sup>2</sup> (200 ha)	1 km <sup>2</sup> (100 ha)	2,5 km <sup>2</sup> (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**

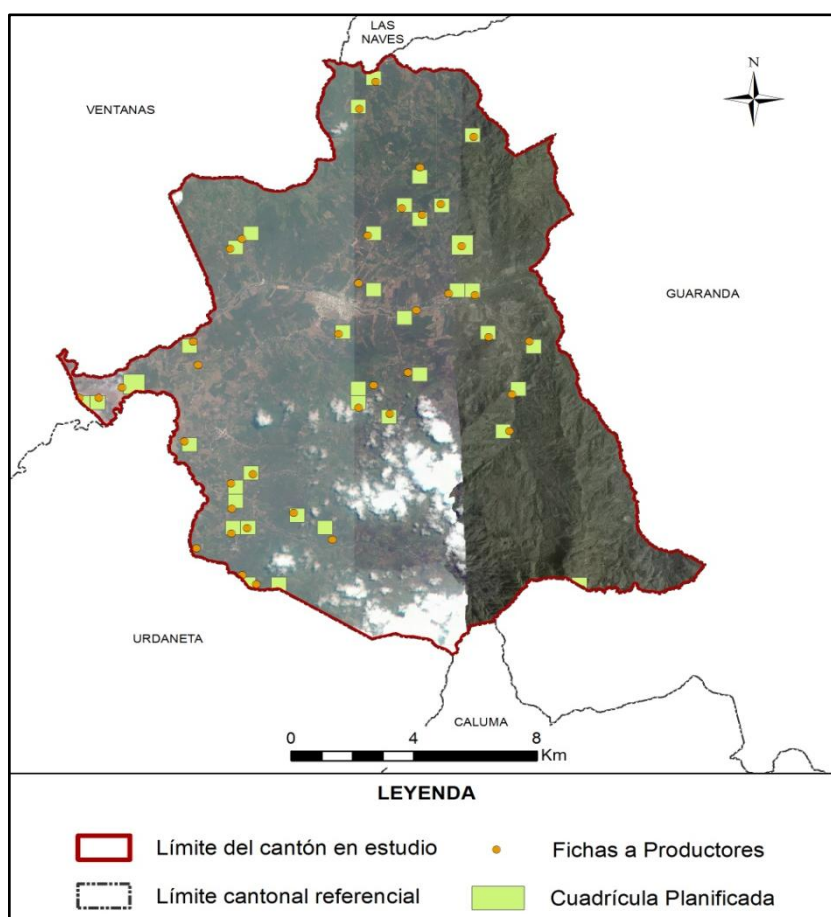
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generaron unas cuadrículas que tenían asignada una cobertura. El técnico encuestador visitó a 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 Echeandía**



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.

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

En esta fase, además de asignar el SP, se pueden hacer cambios geométricos en los polígonos o cambiar 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 los siguientes:

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua.
- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación.
- Reuniones frecuentes entre los diferentes perfiles técnicos para homogeneizar criterios.
- Controles topológicos en varias fases del proyecto.
- Revisión de toda la información proveniente de campo y encuestas. Se revisan incongruencias, campos sin rellenar, etc.

- Control de exactitud planimétrica, que verifica que se cumplen el error mínimo tolerado.
- Revisión de la calidad temática. Este es uno de los controles más importantes 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 del cuadro 3.2.6.1:

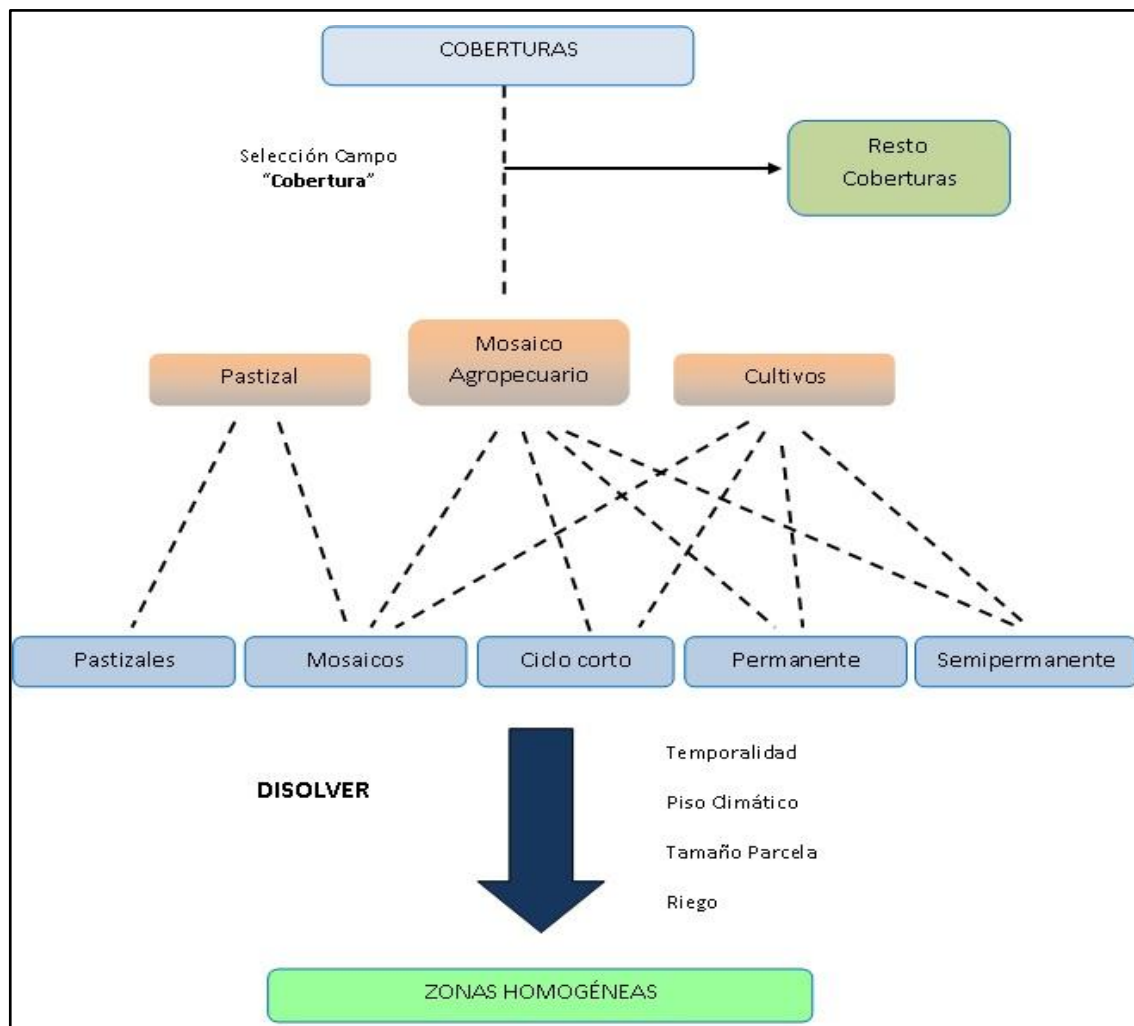
**Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos**

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

**Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

## IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN ECHEANDÍA

### 4.1 Marco geográfico y poblacional

Echeandía es un cantón de la provincia de Bolívar. La cabecera cantonal lleva su mismo nombre. Fue creado el 05 de Enero de 1984.

Según la CELIR (2013), el cantón posee 232 km<sup>2</sup> aproximadamente. Al norte limita con los cantones Las Naves y Guaranda; al este con el cantón Guaranda; al oeste con la provincia de Los Ríos; y al sur con los cantones Caluma y Guaranda. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

**Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Bolívar**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por una sola parroquia. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 12.114 habitantes.

**Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Echeandía**



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 Echeandía está definido por 3 tipos de clima: el Tropical Megatérmico Semi-Húmedo, Tropical Megatérmico Húmedo y Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, la temperatura de 18 °C a 26 °C. Las precipitaciones medias anuales están entre los 1.200 mm hasta los 4.000 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) más frecuentes que se encuentran en el cantón son: Inceptisol, Inceptisol+Entisol, Inceptisol+Alfisol, Alfisol y una mínima parte de Entisol.

El relieve de Echeandía se puede considerar de forma general como: plano o casi plano (0-5%) al norte, suave o ligeramente ondulado (5-12%) al oeste, ondulación moderada (12-25%), colinado (25-50%), escarpado (50-70%) y montañoso (>70%) distribuidos por todo el territorio cantonal.

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

## 4.4 Hidrografía y cuencas

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, Echeandía se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Guayas en la subcuenca del río Babahoyo.

El cantón Echeandía está irrigado por varios ríos entre los principales se encuentran: El río Runa Yacu ubicado al norte del cantón y que aguas abajo pasando por los sectores de La Unión del Congreso, El Congreso, El Guabito y Pasaje estos últimos en la provincia de Los Ríos toma en nombre de Oncebí.

Otro río importante es el Chazo Juan, que irriga la parte central del cantón pasando por los sitios de San José de Camarón y aguas abajo a la altura de Shirihuan se bifurca formando los ríos Limón y Tigre Yacu, que irrigan los recintos Santa Lucía, Chinivi, La Palma, Puruhuay, La Dolorosa, La Cena, que forman el río Soloma, que pasa la población de Echeandía, 2 km abajo, toma el nombre río Sibimbe.

En el sector sur del cantón Echeandía existe otro río importante, río Piedras que está compuesto por sus afluentes principales: Estero San Pablo, río San José y Sabanetillas. (PDOT del cantón Echeandía, 2013).

## 4.5 Particularidades

Según Luis Vascones Ibarra, en su estudio monográfico de Echeandía resume sobre la influencia de culturas reconocidas, como son: Chorrera, Milagro-Quevedo, Colorado-Cayapas, Guangala, que entre otros factores determinantes como el clima, la cacería abundante, la altura del terreno y la ausencia de inundaciones, la posición geográfica entre la sierra y la costa, dieron la factibilidad para el asentamiento de grupos de humanos aborígenes, en donde se conoce como el valle del Río Limón y la Cordillera del Chimbo.

Una de las causas del progreso de colonización ha sido el auge de la plantación del caucho, producido en Echeandía y muy codiciado por los europeos en la primera guerra mundial. Esto produjo desplazamientos migratorios especialmente de los habitantes de la parroquia de Guanujo, en donde existían latifundios y se asentaron grandes haciendas. Al inicio de la colonia, Echeandía se llamó Osoloma por la ubicación en el valle del río Limón. En 1920 se expide la ordenanza creando la parroquia del cantón Guaranda, cambiando el nombre que tenía por el hijo del español Manuel José de Echeandía. (GAD del cantón Echeandía, 2013).

En Echeandía existen varios atractivos turísticos de importancia que pueden ser gestionados y administrados como empresas turísticas; entre sus atractivos más importantes están: cascadas Los Laureles, Altamira, Poza Las Dos Bocas, complejo turístico Vizna, Camarón, Aguas termales de Sabanillas y río Soloma.

#### **4.6 Uso y Cobertura de la tierra**

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor entidad en el cantón es la arboricultura tropical seguida de pasto cultivado y cultivos de ciclo corto.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos que sobresalen son: naranja, banano, plátano, cacao, café y de ciclo corto; además, últimamente es importante la introducción de especies tropicales no tradicionales como la pitahaya y naranjilla.

#### **4.7 Actividad económica y producción**

De acuerdo con datos del Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC en el año 2010, la principal rama de actividad que mantiene a la población activa en Echeandía es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca seguida del comercio al por mayor y menor.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, existen algunas pequeñas iniciativas agroindustriales, entre las que sobresale el procesamiento de la caña de azúcar (panela y alcohol) en varias comunidades, una pequeña planta de procesamiento de frutas en la comunidad El Congreso la misma que actualmente se encuentra inactiva por la mala administración de los accionistas.

Procesamiento de cacao para la obtención de chocolate, unas pocas piladoras de productos de ciclo corto en Echeandía y la existencia de centros de acopio de cacao fino de aroma.

La comercialización de los productos agropecuarios de manera general está desorganizada. Existe una cadena considerable de intermediarios que van desde los que compran los productos, especialmente los ganados en pie, queso y leche, productos que son comercializados en las ciudades de Milagro, Quevedo, Ventanas y Guayaquil. Este procedimiento perjudica al productor en el precio y peso de los productos.

Tradicionalmente la comercialización de ganado se realiza en el potrero, actualmente la feria de ganado en pie se lleva a cabo en el centro de mercado de la Asociación de Ganaderos los días domingos y la de porcinos los días jueves.

## **V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO**

Para caracterizar las coberturas se realizan salidas de campo con el objetivo de **revisar las dudas** que puedan surgir en gabinete durante la pre-digitalización y realizar un barrido exhaustivo del territorio. El trabajo de campo en el cantón Echeandía se ha realizado en el mes de diciembre de 2014 y enero 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 Echeandía se han realizado en los meses de enero y marzo de 2015.

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

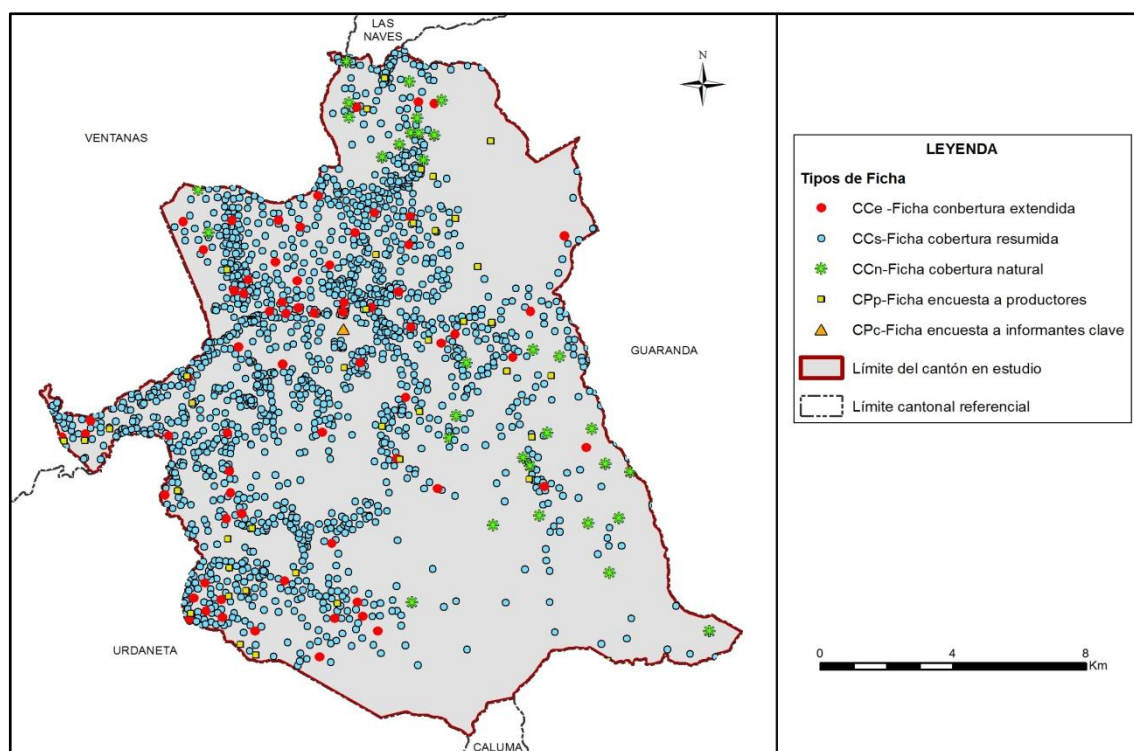
En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

**Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo**

<b>Número de Técnicos en Campo</b>	<b>3</b>
Número Total Fichas Cobertura Resumida	1.651
Número Total Fichas Cobertura Extendida	68
Número Total Fichas Cobertura Natural	32
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>3</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	41
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	1

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica**



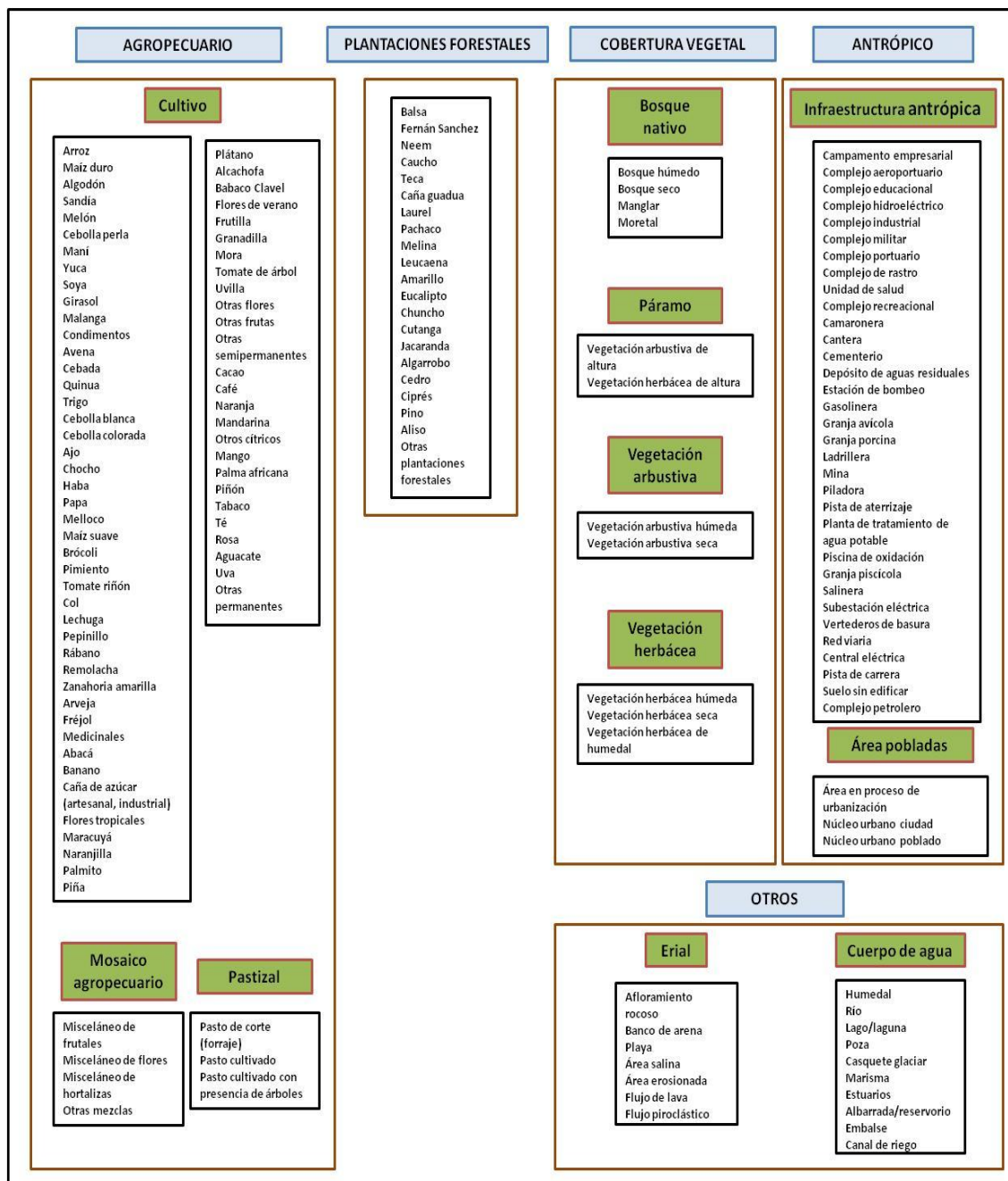
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## 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.

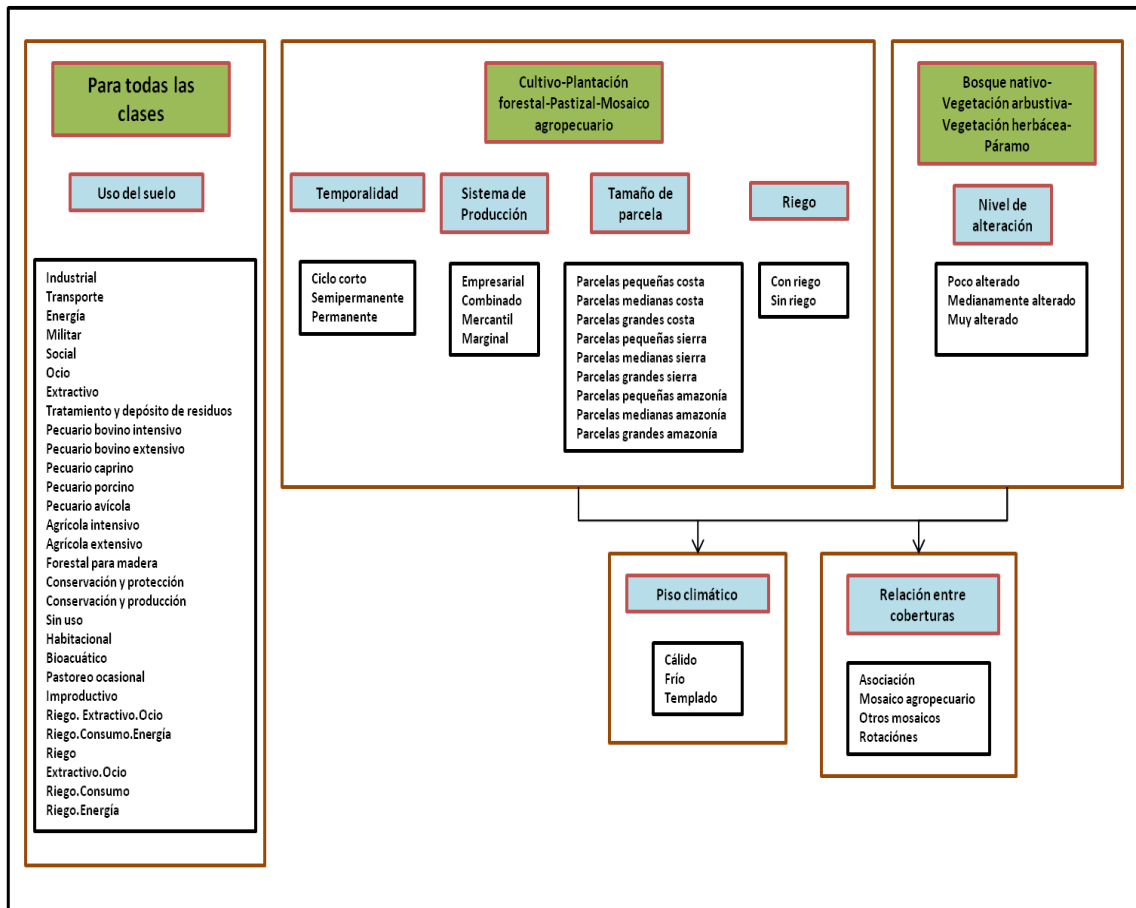
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

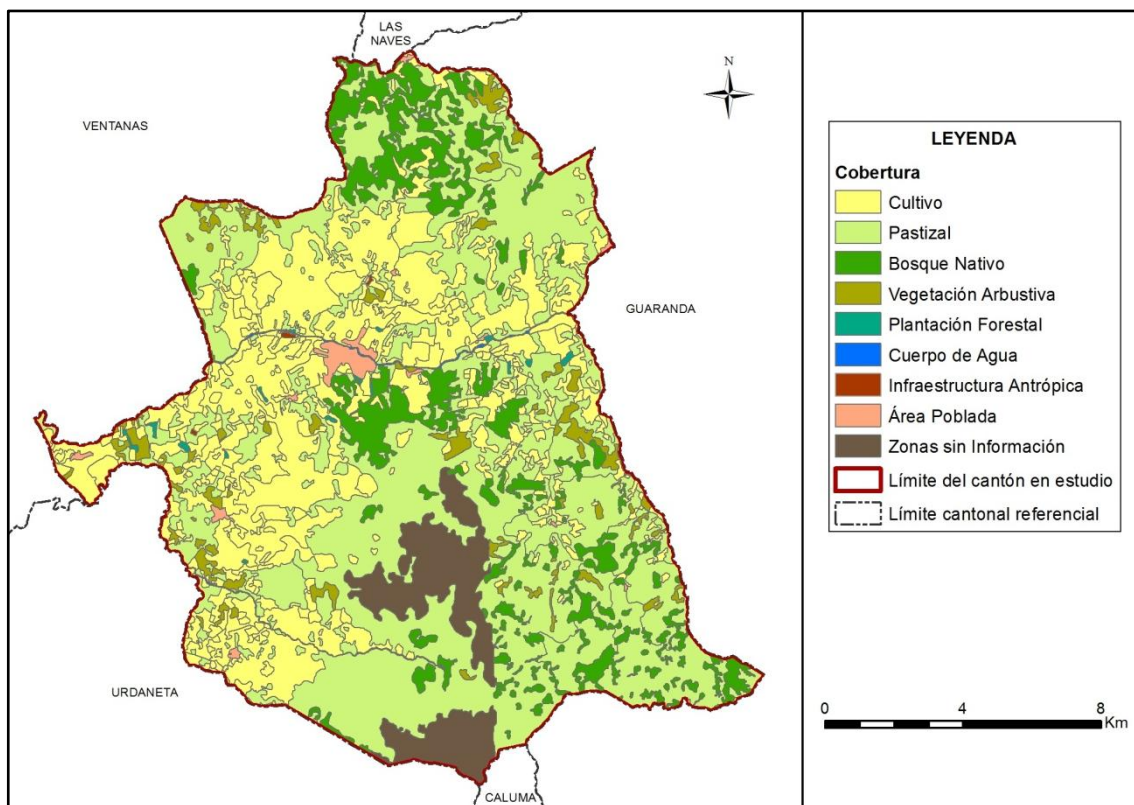
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2011 (Octubre - Diciembre), 2012 (Julio - Septiembre) y 2014 (Enero - Marzo) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

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

Este producto es la base para extraer cuadros y gráficos de información estadística para la caracterización descriptiva y 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 9 coberturas temáticas para el cantón Echeandía (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

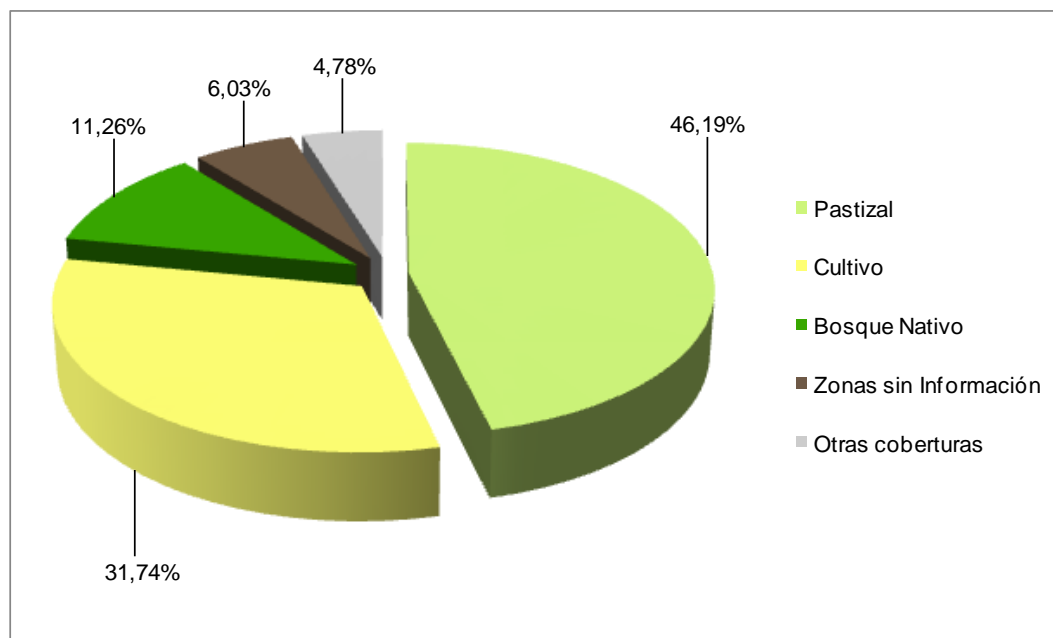


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	10.684	46,19
Cultivo	7.341	31,74
Bosque Nativo	2.604	11,26
Zonas sin Información	1.394	6,03
Vegetación Arbustiva	755	3,26
Área Poblada	202	0,87
Cuerpo de Agua	81	0,35
Plantación Forestal	57	0,25
Infraestructura Antrópica	11	0,05
<b>Total</b>	<b>23.128</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Echeandía tiene un aproximado de 23.128 ha, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón, con el 46,19%, seguido de cultivo con el 31,74%, bosque nativo el 11,26% y zonas sin información (cobertura nubosa) el 6,03% (juntos suman el 95,22% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 4,78%, estas son: vegetación arbustiva, área poblada, cuerpo de agua, plantación forestal e infraestructura antrópica.

El cultivo predominante en el cantón Echeandía es el banano, con un aproximado de 3.707 ha que representan el 16,03% de su superficie.

### 7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 18.025 ha, que representan el 77,93% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución principalmente de los pastizales al sur y este del cantón y los cultivos de banano en la parte noroccidental del mismo.

En el cuadro 7.1.1.1 se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Echeandía, clasificadas en función de la cobertura “cultivo” 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 medianas costa	*Otros			58	0,79		
		Parcelas pequeñas costa	*Otros			288	3,92		
	Sin riego	Parcelas medianas costa	Banano	No aplica	No aplica	594	8,09		
			*Otros			176	2,40		
		Parcelas pequeñas costa	Banano	Cacao	No aplica	1.531	20,86		
			Banano	No aplica	No aplica	1.284	17,49		
			Cacao	No aplica	No aplica	792	10,79		
			Cacao	Plátano	Naranja	392	5,34		
	*Otros			2.143	29,20				
	Parcelas pequeñas sierra	*Otros			82	1,12			
<b>Subtotal</b>						<b>7.340</b>	<b>100</b>		
Pastizal	Sin riego	Parcelas pequeñas costa	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	7.195	67,34		
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1.355	12,68		
		Parcelas grandes sierra	*Otros			166	1,55		
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1.344	12,58		
			*Otros			61	0,57		
		Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	311	2,91		
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	234	2,19		
			*Otros			19	0,18		
		<b>Subtotal</b>						<b>10.685</b>	<b>100</b>
		<b>Total</b>						<b>18.025</b>	

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.1 Tamaño de parcela

El cantón Echeandía posee una variación de rangos altitudinales que van desde los 100 a 1.785 m.s.n.m. aproximadamente, las zonas más bajas se encuentran al oeste, en el límite con el cantón Ventanas (río Sibimbe), mientras que las zonas más altas están al sureste en la Cordillera occidental de los Andes. Esta particularidad determina que en el cantón las parcelas se consideren de región Costa y Sierra.

En el cantón Echeandía las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de costa ( $\leq 10$  ha) con un aproximado de 14.981 ha (64,77% del área de estudio), de las cuales 8.550 ha están representadas por pastizales y 6.431 ha mayormente con cultivos de banano, cacao y plátano que se distribuyen en toda la parte norte y oeste del cantón y en menor proporción se encuentran cultivos de maíz duro, naranja, maracuyá, café, caña de azúcar, mandarina, entre otros.

La cobertura agropecuaria en las zonas de parcelas medianas de costa ( $> 10$  a  $\leq 50$  ha) cubren una superficie aproximada de 828 ha que representan el 3,58% del área de estudio, se ubican especialmente en el centro y oeste del cantón y están constituidas en mayor medida por cultivos de banano.

En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las medianas ( $> 5$  a  $\leq 25$  ha) con un total de 1.404 ha, se componen exclusivamente por pastizales que se localizan al noreste del cantón, junto al límite con el cantón Guaranda. Mientras que las parcelas pequeñas de sierra ( $\leq 5$  ha) comprenden 646 ha y se encuentran dispersas al este del cantón sobre todo con pastizales y cultivos de caña de azúcar y naranja.

Finalmente están las parcelas grandes de sierra ( $> 25$  ha) con un total de 166 ha, se constituyen únicamente por pastizales y se ubican en el centro este del cantón.

### 7.1.1.2 Riego

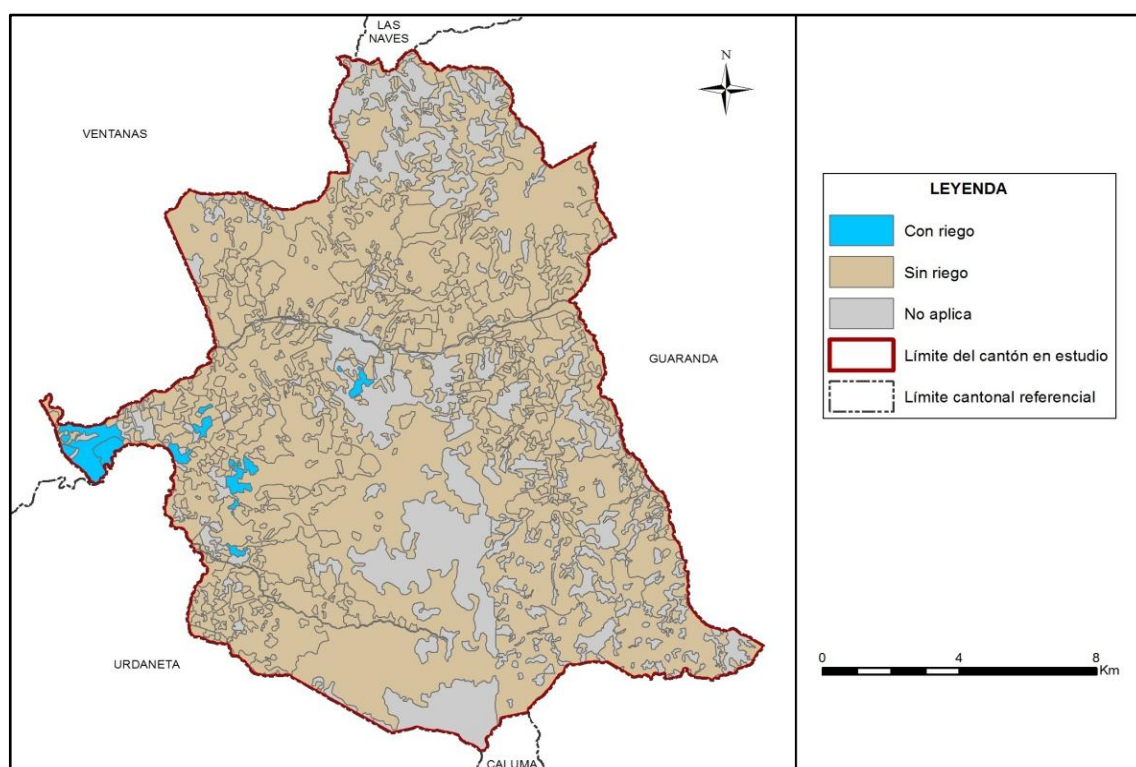
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Echeandía, la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (76,44%), 17.679 ha en general con pastizales y cultivos de banano, cacao y plátano. Estas coberturas se encuentran dispersas por toda la superficie cantonal.

Las zonas de riego tan solo cubren un total de 346 ha, se encuentran mayormente al oeste del cantón y están representadas por cultivos de maíz duro, cacao, arroz y palma africana.

El 22,07% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 5.095 ha, éstas son: bosque nativo, erial, vegetación arbustiva, cuerpo de agua, plantación forestal e infraestructura antrópica.

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**

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	17.679	76,44
Con riego	346	1,50
No Aplica	5.104	22,07
<b>Total</b>	<b>23.128</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.3 Pastos cultivados

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

En el cantón Echeandía se encuentra un aproximado de 10.684 ha de pastizales, siendo la gran parte de pastizales puros (que no forman mosaicos), 10.665 ha que se localizan sobre todo al sureste y extremos norte del cantón. Mientras que, como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran tan solo 19 ha, son paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave, plátano y naranja.

Las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: pasto elefante y saboya.

**Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.4 Cultivo

Económicamente en el cantón Echeandía los cultivos de banano constituyen los principales componentes de la actividad agrícola, con un aproximado de 3.707 ha que representan el 50,50% de la misma y se encuentran sobre todo al noroeste del cantón.

Además de los cultivos de banano existen otros cultivos representativos para el cantón, estos son: el cacao con 1.567 ha que se localizan especialmente al suroeste del cantón, el plátano con 1.207 ha situadas en mayor medida en el centro este del cantón y finalmente el maíz duro con 506 ha que se ubican sobre todo al extremo oeste, en el límite con los cantones Ventanas y Urdaneta.

En menor cantidad se encuentra cultivos de naranja, caña de azúcar, arroz, maracuyá, café, mandarina, palma africana, yuca, pitahaya, entre otros. 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, sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

**Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de banano**

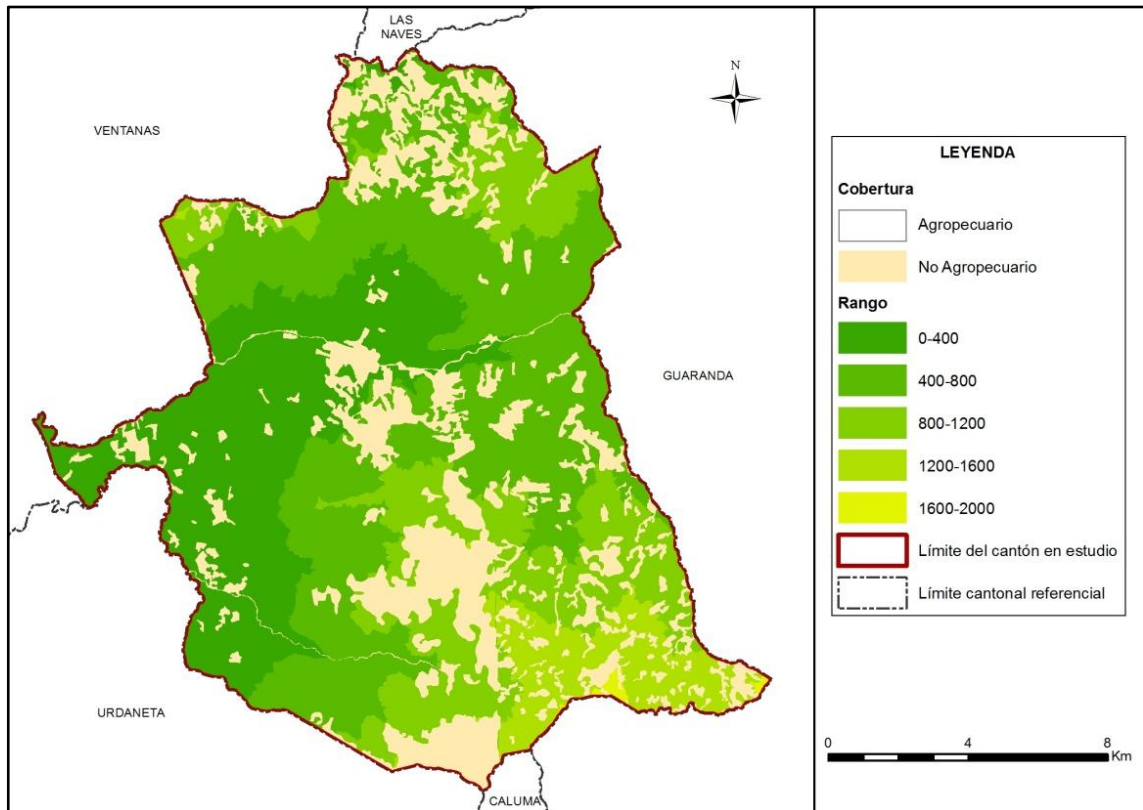
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao**

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 Echeandía, 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 400 a 800 m.s.n.m. con un aproximado de 7.633 ha que equivalen al 42,23% de la misma, se encuentran distribuidas por todo el territorio y lo más abundante son los pastizales y los cultivos de banano y plátano.

En el rango altitudinal de 0 a 400 metros se hallan aproximadamente 5.236 ha, se sitúan al oeste del cantón y predominan las superficies de banano, cacao y pastizales. Mientras que entre los 800 a 1.200 m.s.n.m. prevalecen las superficies de pastizales con 3.677 ha que se localizan principalmente al sureste y noreste del cantón y en menor proporción se encuentran cultivos de plátano, banano y caña de azúcar.

Por último, las zonas más altas (sobre los 1.200 m.s.n.m.) se componen esencialmente por pastizales, son 1.402 ha, que se ubican al sureste del cantón, junto al límite con el cantón Guaranda.

### 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 14,52% de la superficie del cantón Echeandía, ocupa un total de 3.359 ha. La cobertura natural más representativa es el bosque húmedo que comprende el 11,26% de la superficie cantonal con un total de 2.604 ha, que se localizan especialmente al norte y centro del cantón. Seguido se encuentra la vegetación arbustiva húmeda con el 3,26% abarcando una extensión de 755 ha.

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

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

La vegetación natural presente en el cantón Echeandía 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 Echeandía se encontraron las siguientes coberturas, han sido clasificadas dependiendo la superficie ocupada por cada una de ellas.

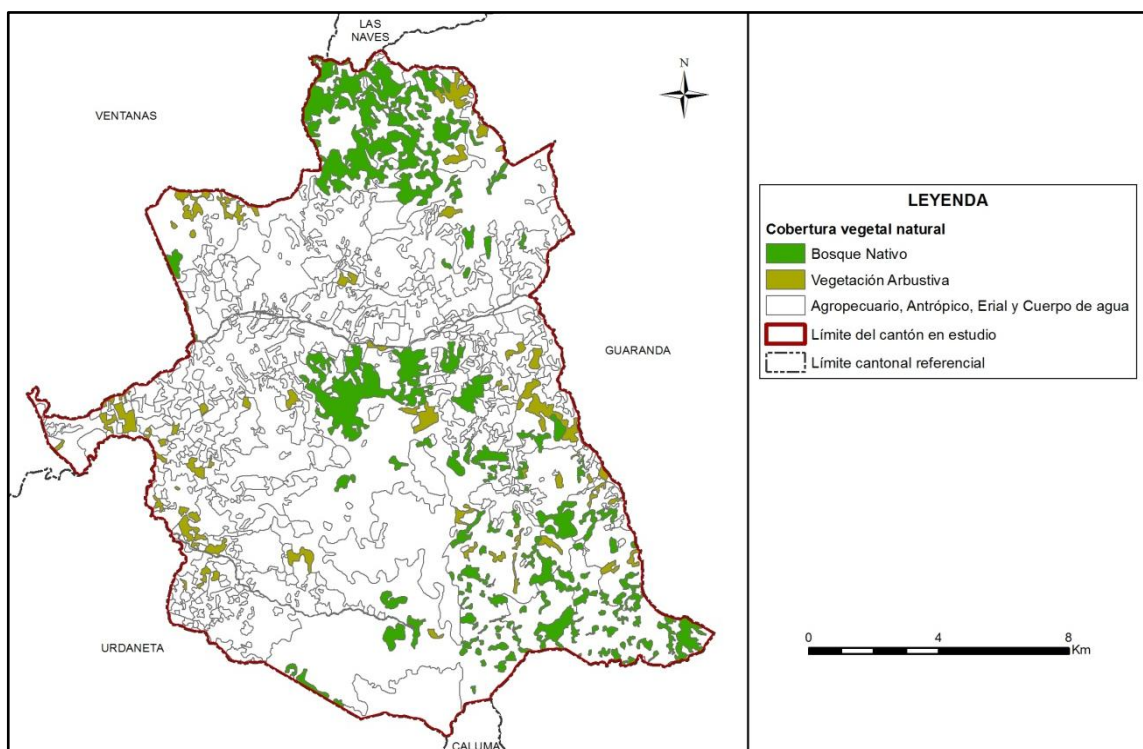
**Bosque Nativo:** Húmedo.

**Vegetación Arbustiva:** 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.

En la figura 7.1.2.1 se muestra la distribución geográfica de la cobertura vegetal natural de este cantón. En el cuadro 7.1.2.1 están desglosadas las superficies de todas las coberturas naturales teniendo en cuenta su grado de alteración.

**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**

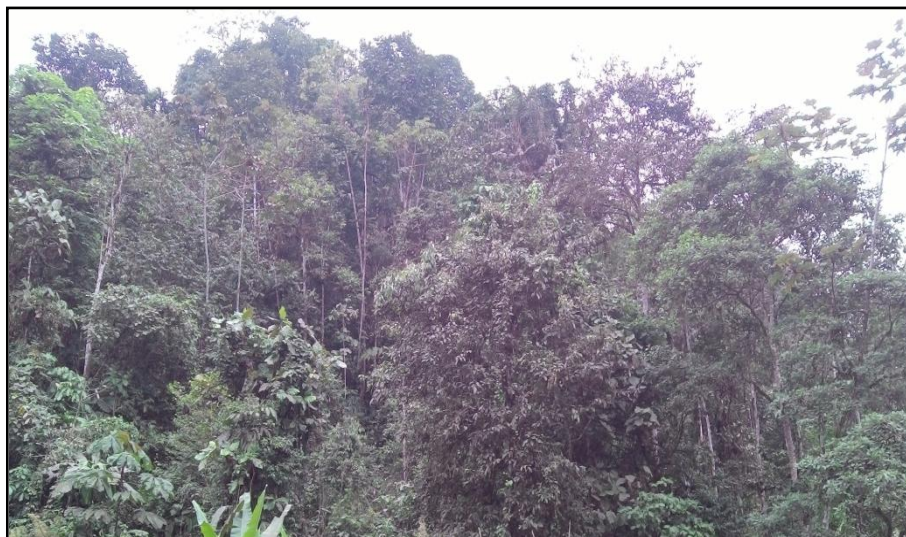
Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Medianamente alterado	389	14,94	77,49
		Muy alterado	2.176	83,60	
		Poco alterado	38	1,46	
	<b>Subtotal</b>		<b>2.603</b>	<b>100</b>	
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Medianamente alterado	211	27,92	22,51
		Muy alterado	545	72,08	
	<b>Subtotal</b>		<b>756</b>	<b>100</b>	
<b>Total</b>			<b>3.359</b>		<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.1 Bosque húmedo

Son bosques siempreverdes, con alturas entre 5 a 7 metros (Jørgensen y Ulloa 1994), que por efectos de las condiciones climáticas crecen de forma torcida y ramificada, confiriéndoles un aspecto muy particular. Este tipo de ecosistema ocurre en formas de parches aislados embebidos en una matriz de vegetación montaña alta superior herbácea o arbustiva (Acosta-Solís 1984, Beltrán *et al.* 2009). Estos parches tienden a ocurrir en sitios menos expuestos al viento y la desecación como laderas abruptas, fondo de los valles glaciares o en la base de grandes bloques de rocas de los circos glaciares (Luteyn 1999). Debido a la alta humedad ambiental que contienen, los troncos de estos árboles están generalmente cubiertos por muchas especies de briofitas, líquenes, otras epífitas y hemiepífitas. Estos bosques forman dos estratos diferenciados. El estrato arbóreo no es muy diverso, debido a limitaciones fisiológicas que impiden el crecimiento leñoso (Bader *et al.* 2007). Esta cobertura se sitúa mayormente al norte y centro del cantón y en menor proporción se encuentran pequeñas extensiones dispersas al sureste del mismo.

- Tipo de especies existentes: *Aspidosperma excelsum*, *Brosimum lactescens*, *Caraipa grandifolia*, *Chaunochiton kappleri*, *Chimarrhis gentryana*, *Clathrotropis macrocarpa*, *Couepia subcordata*, *Couratari oligantha*, *Crepidosperrum prancei*, *Dacryodes belemensis*, *Erythroxylum divaricatum*, *Eschweilera itayensis*, *Eriotheca longitubulosa*, *Ferdinandusa elliptica*, *Fusaea longifolia*, *Guatterioopsis ramiflora*, *Helicostylis elegans*, *Huberodendron swietenoides*, *Iryanthera lancifolia*, *Licania spp.*, *Macoubea guianensis*, *Matisia lasiocalyx*, *Mezilaurus sprucei*, *Micropholis guyanensis*, *Naucleopsis concinna*, *Oxandra euneura*, *Oenocarpus bataua*, *Ophyocaryon manausense*, *Osteophloeum platyspermum*, *Pseudolmedia laevigata*, *Perebea tessmannii*, *Podocalyx loranthoides*, *Pogonophora schomburgkiana*, *Protium polybotrium*, *Pseudosenefeldera inclinata*, *Pouteria jariensis*, *Qualea acuminata*, *Rauvolfia polyphylla*, *Rhigospira quadrangularis*, *Roucheria calophylla*, *Ruizterania trichantera*, *Saccoglottis guianensis*, *Sloanea monosperma*, *Sterculia killipiana*, *Swartzia racemosa*, *Tachigali setifera*, *Tovomita umbellata*, *Vantanea parviflora* y *Vantanea peruviana*.
- Grado de alteración predominante: El 83,60% de los bosques están muy alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 77,49%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía entre los 400 a 1.800 m.s.n.m.

**Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda**

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. El piso al igual que los troncos del estrato arbóreo suelen estar cubiertos por briofitas. Vegetación reducida en muchos casos a remanentes por acción antrópica por efecto del fuego y extracción de madera. Esta cobertura está distribuida por toda la superficie del cantón Echeandía.

- Tipo de especies existentes: *Asplundia sp.*, *Baccharis brachylaenodes*, *Bejaria aestuans*, *Blechnum loxense*, *Cavendishia bracteata*, *Clusia aff. eliptica*, *Clusia ducuides*, *Clusia spp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Cyathea spp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Drimys granadensis*, *Drosera chrysolepis*, *Elleanthus lancifolius*, *Epidendrum alsum*, *Epidendrum dermatanthum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona*, *Gomphichis koehleri*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macroparpea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis*, *Myrcianthes fragrans*, *Myrteola phyllicoides*, *Odontoglossum sp.*, *Paepalanthus ensifolius*, *Pagamea dudleyi*, *Palicourea amethystina*, *Pitcairnia neillii*, *Pleurothallis sp.*, *Podocarpus oleifolius*, *Pterozonium brevifrons*, *Purdiaea nutans*, *Puya ferruginea* y *Schefflera spp.*
- Grado de alteración predominante: El 72,08% se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 22,51%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía entre los 0 a 1.800 m.s.n.m.

**Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva 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: erial, área poblada, cuerpos de agua, plantación forestal e infraestructura antrópica. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

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

<b>Tipo</b>	<b>Superficie aproximada (ha)</b>
Cobertura nubosa	1.394
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	132
Río	81
Poblado (núcleo urbano poblado)	70
Teca	34
Balsa	23
Granja avícola	5
Piscina de oxidación	5
<b>Total</b>	<b>1.745</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Echeandía, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La superficie dominante es la cobertura nubosa, con los insumos utilizados no se ha podido efectuar la fotointerpretación debido a la existencia de nubes que dificultan la visibilidad. Ocupan una superficie aproximada de 1.394 ha y se encuentran al suroeste del cantón, en las estribaciones de la Cordillera occidental de los Andes.

Seguido está la zona edificada y el río con 132 y 81 ha respectivamente, la primera se localiza en el centro del cantón y el río principalmente se refieren a los ríos Sibimbe, Soloma y Catarama que cruzan el cantón en sentido este-oeste y el río Limón de El Carmen de sur a norte. El río Soloma se muestra a continuación en la foto 7.1.3.1:

Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río



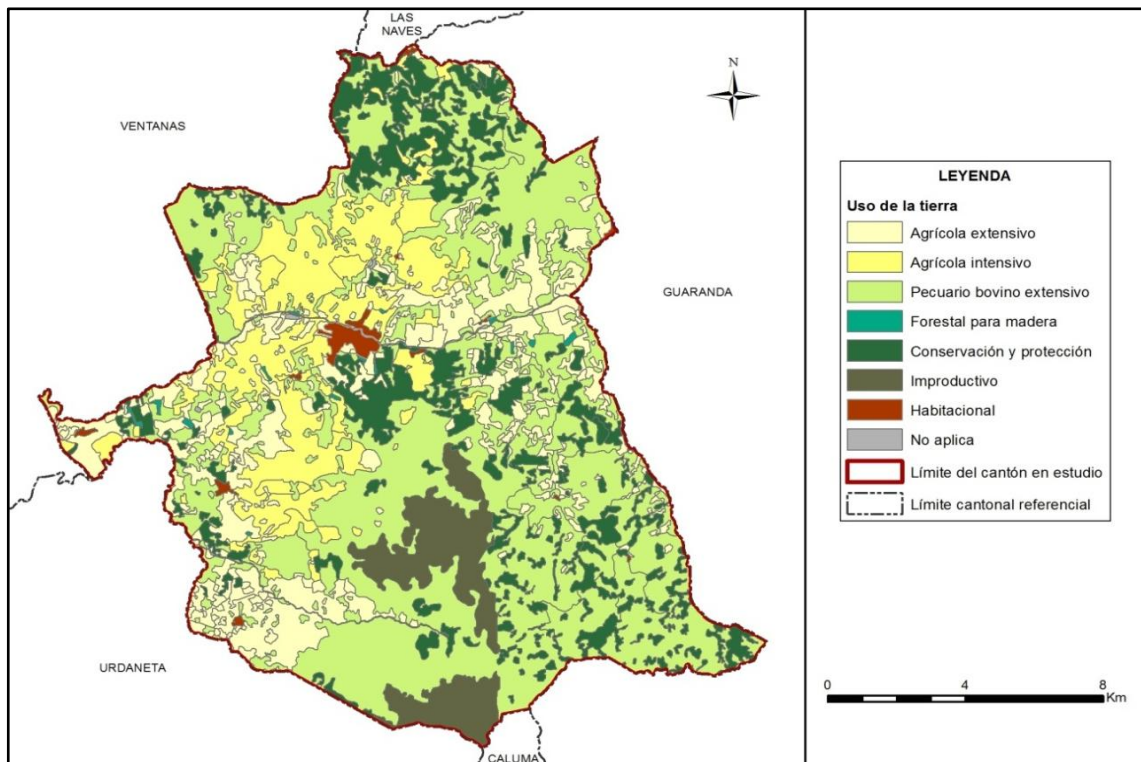
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 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

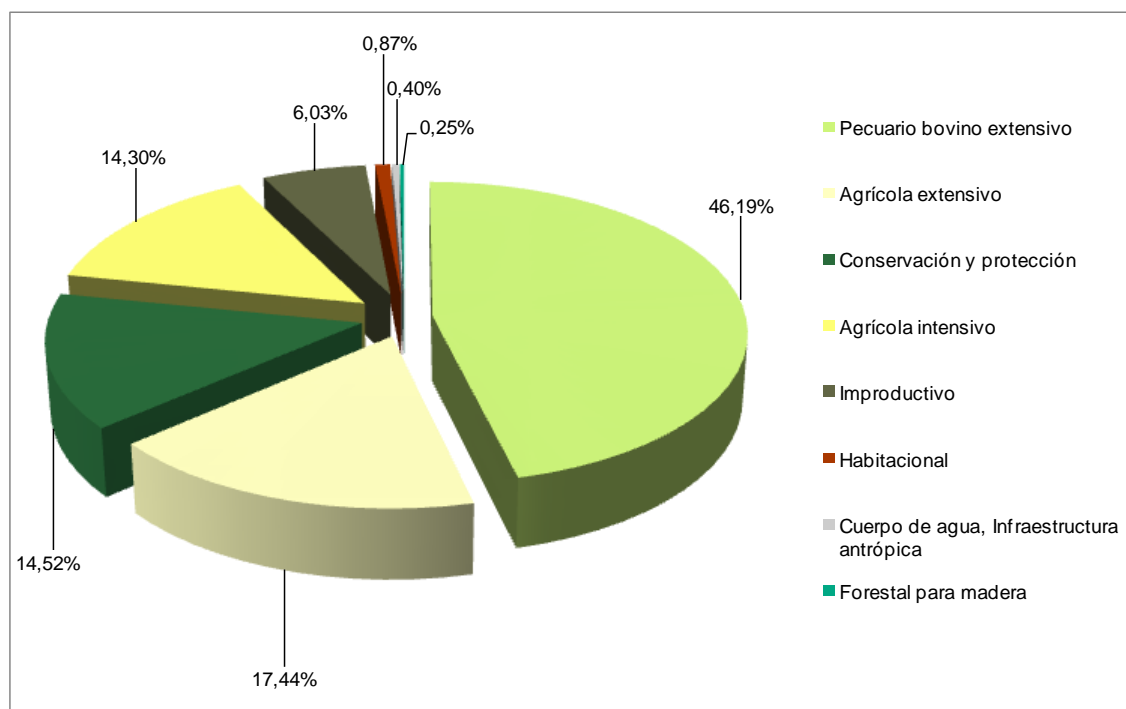


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pecuario bovino extensivo	10.684	46,19
Agrícola extensivo	4.034	17,44
Conservación y protección	3.349	14,52
Agrícola intensivo	3.307	14,30
Improductivo	1.394	6,03
Habitacional	202	0,87
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	92	0,40
Forestal para madera	57	0,25
<b>Total</b>	<b>23.128</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 46,19% de la superficie total del cantón Echeandía está destinada al uso pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 10.684 ha representadas por pastizales que se encuentran dispersos por toda el área de estudio y su producción es de carne y leche.

El segundo uso en importancia es el uso agrícola extensivo con 4.034 ha, se componen especialmente por cultivos de cacao y plátano y en menor proporción cultivos de maíz duro, banano, naranja, caña de azúcar, entre otros. Seguido está el uso de conservación y protección, son 3.359 ha localizadas en mayor medida al norte y centro del cantón y que van ligadas a las coberturas de bosque nativo y la vegetación arbustiva.

El cuarto uso es el agrícola intensivo con 3.307 ha que se constituye mayormente por cultivos de banano y en menor cantidad cultivos de arroz, maracuyá y palma africana.

Los usos minoritarios corresponden a: improductivo (cobertura nubosa), habitacional (poblado y zona edificada), cuerpo de agua (río), infraestructura antrópica (granja avícola y piscina de oxidación) y forestal para madera (teca y balsa).

## 7.2 Sistemas Productivos (SP)

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

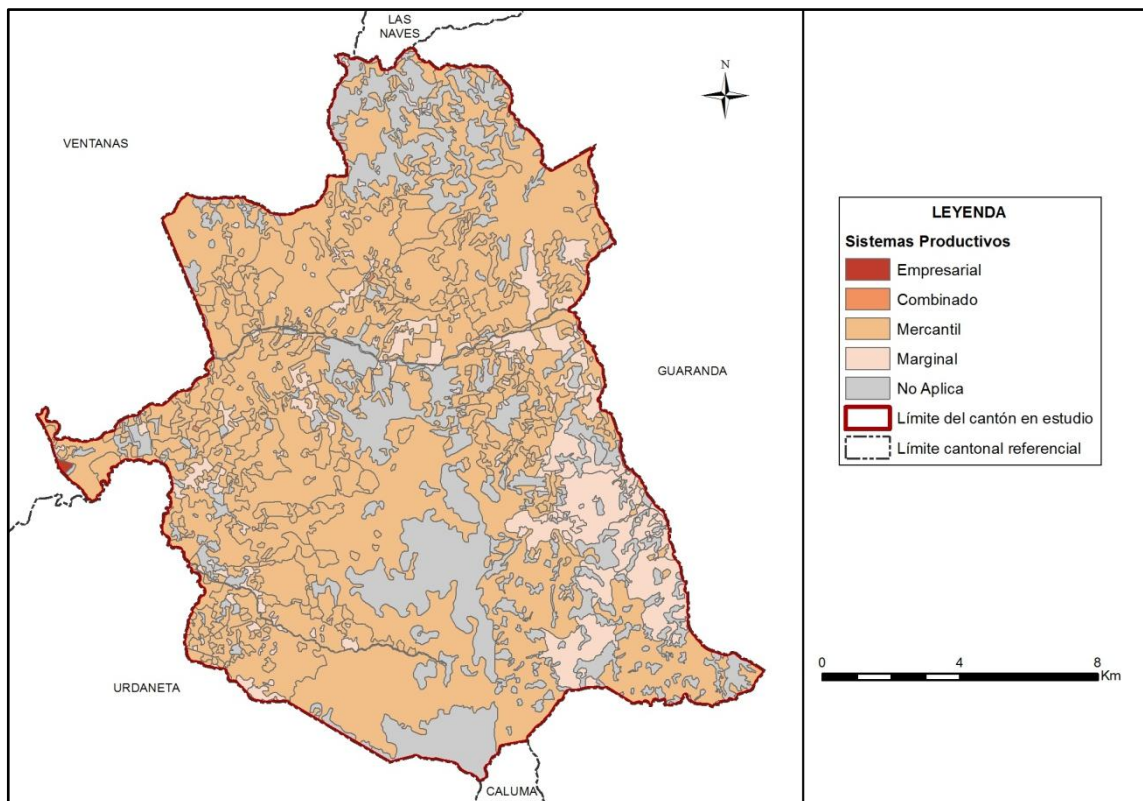
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, sistemas de cultivo, mosaicos pecuario/agrícola y agrícola/pecuario.

Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas en el apartado IV, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte mercantil precapitalista de subsistencia y no menos importante el sistema marginal de sobrevivencia.

### 7.2.2 Sistemas existentes

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

**Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios**

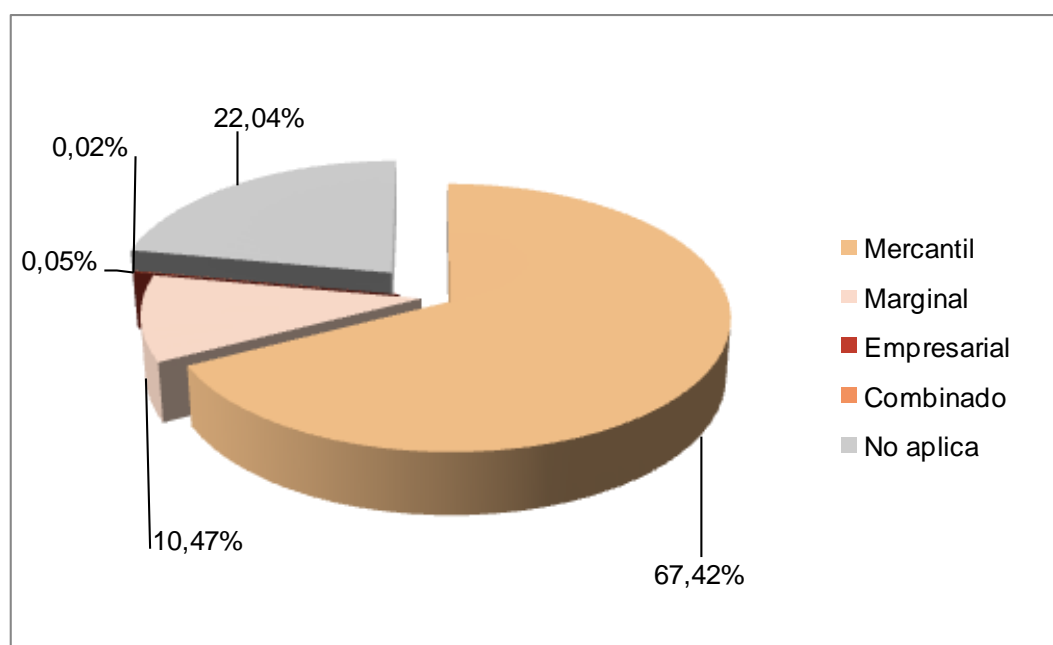


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Echeandía**

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	15.593	67,42	Precapitalista
Marginal	2.421	10,47	No capitalista
Empresarial	11	0,05	Capitalista
Combinado	5	0,02	Precapitalista
No Aplica	5.098	22,04	No aplica
<b>Total</b>	<b>23.128</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Echeandía**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

De un rápido examen del cuadro y gráfico 7.2.2.1 se observa que el sistema dominante en el proceso agropecuario en el cantón Echeandía es el de producción mercantil, seguido del marginal y por último el combinado y empresarial que no son significativos en la economía del cantón.

En el siguiente cuadro 7.2.2.2 se indica los principales cultivos que conforman los sistemas de producción agropecuaria:

**Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales**

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
<b>Mercantil</b>	<b>15.593</b>	<b>67,42</b>
Pasto cultivado	7.062	30,35
Banano	3.707	16,03
Pasto cultivado con presencia de árboles	1.837	7,94
Cacao	1.447	6,25
Plátano	804	3,48
Maíz duro	505	2,18

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Naranja	89	0,38
Arroz	46	0,20
Maracuyá	39	0,17
Café	30	0,13
Caña de azúcar artesanal	17	0,08
Mandarina	14	0,06
Pitahaya	2	0,01
Otros cítricos	2	0,01
<b>Marginal</b>	<b>7.421</b>	<b>10,47</b>
Pasto cultivado con presencia de árboles	1.182	5,11
Pasto cultivado	603	2,61
Plátano	402	1,74
Cacao	128	0,56
Caña de azúcar artesanal	54	0,24
Naranja	28	0,12
Mandarina	17	0,07
Yuca	3	0,01
Café	1	0,01
Maíz duro	1	0,005
<b>Empresarial</b>	<b>11</b>	<b>0,05</b>
Palma africana	11	0,05
<b>Combinado</b>	<b>5</b>	<b>0,02</b>
Granja avícola	5	0,02
<b>No Aplica</b>	<b>5.098</b>	<b>22,04</b>
<b>Total</b>	<b>23.128</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Para la descripción del sistema empresarial se toma como referencia la información de fichas de zonas aledañas, ya que presentan la misma dinámica productiva.

Este sistema está compuesto por la actividad agrícola con cultivo de palma africana con 11 ha, se maneja en parcela mediana de la costa con disponibilidad de riego, asistencia técnica privada ocasional y semilla certificada y registrada.

Poseen maquinaria y equipos por lo que las actividades agrícolas son semitecnificadas y la mano de obra es asalariada ocasional y permanente.

La palma africana se destina a la industria para la extracción de aceite.

**Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de palma africana**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

**7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado**

Localizado en la zona tropical, bajo los 400 m.s.n.m., este sistema precapitalista se dedica a la cría de pollos de carne y ocupa 5 ha de la superficie total del cantón. Utilizan toda la capacidad instalada que es para 5.000 aves.

La actividad intensiva en la producción de pollos de carne le permite tener 4 ciclos o camadas de producción/año, con aproximadamente 20.000 pollos por año que se destina para el mercado regional y local.

Normalmente, utilizan mano de obra asalariada permanente en la etapa de producción y en la posproducción asalariada ocasional.

**Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, granja avícola**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Estas economías de tipo mercantil son manejadas por pequeños productores agropecuarios que se fundamentan en componentes agrícolas y pecuarios.

Se sustentan principalmente en la producción de bienes agrícolas para la exportación con la intervención del intermediario (cacao, banano, café y pitajaya) y de bienes para comercio y consumo nacional: ganadería de leche/carne, plátano, maíz duro, naranja, arroz, maracuyá, caña de azúcar artesanal, mandarina y otros cítricos.

Los sistemas de cultivo de estas economías se desarrollan sobre 15.593 ha que representan el 67,42% de la superficie total del cantón, conformado por el componente pecuario que ocupa 8.899 ha y agrícola con 6.694 ha, que constituyen el 38,48% y el 28,94% respectivamente.

Estos sistemas mixtos corresponden a una estructura agraria de pequeñas fincas extensivas, con formas de tenencia de la tierra propia, tecnología tradicional y semitecnificada, mano de obra principalmente familiar y asalariada ocasional.

**Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, maíz duro**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola mercantil:

Este subsistema mercantil utiliza 6.694 ha con una cobertura del 28,94% en relación a la superficie total del cantón.

Estas economías de subsistencia vinculados con el mercado de consumo agroalimentario, se sustentan principalmente en productos agrícolas y de manera complementaria la producción bovina de leche/carne. Entre los agrícolas de exportación más importantes están: banano (3.707 ha), cacao (1.439 ha), café (30 ha) y pitahaya (2 ha), los de consumo nacional son: plátano (804 ha), maíz duro (505 ha), naranja (89 ha), arroz (46 ha), maracuyá (39 ha), caña de azúcar artesanal (17 ha), mandarina y otros (16 ha).

Los sistemas productivos agrícolas mercantiles corresponden a pequeños productores con sistemas de cultivo en pequeñas parcelas extensivas, con formas de tenencia de la tierra propia y mano de obra familiar y asalariada ocasional.

La asistencia técnica es de tipo ocasional que proviene de las casas comerciales, técnicos de la zona o del MAGAP.

Son sistemas con tecnologías tradicionales y semitecnificadas de la costa, con rendimientos por unidad de superficie medios y bajos, propios de sistemas de subsistencia que se vinculan con el mercado a través de los intermediarios.

En el manejo de los cultivos, utilizan semilla seleccionada y productos orgánicos en determinados rubros agrícolas.

#### **b. Sistema pecuario mercantil:**

Este sistema mercantil pecuario ocupa aproximadamente 8.899 ha que representa el 38,48% de la superficie total del cantón. Estos sistemas se identifican con la ganadería de leche y de manera complementaria de carne, manejados por mayormente en pequeñas parcelas extensivas.

El hato ganadero de estas economías, se encuentra compuesto básicamente por vacunos de raza mestiza, con producción promedio de 6 a 12 litros/vaca/día, sin alimentación suplementaria por lo que la base de la alimentación son los pastizales.

El manejo generalizado de las pasturas en estos sistemas se realiza por sogueo y con cerca de alambre sin fertilización, el control fitosanitario se realiza de manera ocasional de fuente pública y con controles de la fiebre aftosa (MAGAP).

Además, los trabajos relacionados con las actividades de este subsector se realizan principalmente con mano de obra familiar y asalariada ocasional.

El hato ganadero está conformado por animales de raza mestiza, con producción de leche entre de 6 y 12 litros /vaca/día, se vende a los intermediarios en la misma finca para luego ser destinada a las industrias lecheras del cantón, mientras que los otros productos pecuarios (animales en pie: ovinos, bovinos, porcinos, pollos, gallinas, cuyes, conejos y huevos) se venden mayoritariamente en las ferias de los centros más cercanos a las zonas de producción a intermediarios y consumidores.

En las familias campesinas de economía precapitalista hay un claro reconocimiento del aporte vital que constituye la crianza de animales menores, tanto como generadores de ingresos, como por el aporte a la seguridad y soberanía alimentaria familiar en cantidad y calidad de carne, así como el aporte en abono para la utilización en las fincas.

#### **7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal**

Estos sistemas productivos engloban una superficie aproximada de 2.421 ha que constituye el 10,47% de la superficie total del cantón, con componente agrícola de 636 ha y pecuario de 1.785 ha que constituyen el 2,75% y el 7,72% respectivamente.

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

Estas economías campesinas se vinculan con el mercado para vender un margen menor de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (% mayor); la venta de los productos no necesariamente se refieren a los excedentes, sino a una parte de la producción que le permite obtener ingresos para la compra de otros bienes y servicios en calidad de intercambio o trueque diferido. Constituyen el grupo más vulnerable y víctima de las inequidades sociales y económicas en el campo.

**Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de naranja**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

**a. Sistema agrícola marginal:**

En estas economías los cultivos agrícolas no son muy importantes ya que ocupan tan solo 636 ha que constituye el 2,75% de la superficie total del cantón.

Se sustentan en modos de producción campesina de autoconsumo para la reproducción social de la familia, con una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra propia.

Estos sistemas están compuestos por productos que se destinan a la exportación por medio de los intermediarios como: cacao (128 ha) y café (1 ha); mientras que para autoconsumo y mercado local son: plátano (402 ha), caña de azúcar artesanal (54 ha), naranja (28 ha), mandarina (17 ha) y otros (yuca, maíz duro: 4 ha).

Procesos productivos con herramientas manuales, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito ni asistencia técnica por lo que las labores de producción son tradicionales.

Estos sistemas se rigen por su propia racionalidad de reproducción familiar, en el que los campesinos con tierra son cada vez menos productores agrícolas. Además, está constituido por grupos sociales que sobreviven con ingresos provenientes de la venta de su fuerza de trabajo, especialmente en las fincas aledañas.

**b. Sistema pecuario marginal:**

Para la descripción del sistema pecuario marginal se toma como referencia la información de fichas de zonas aledañas, ya que presentan la misma dinámica productiva.

Los actores de estos sistemas son pequeños productores de ganadería bovina de leche/carne, localizados en las zonas entre los 400 y 1.600 metros de altitud, en las estribaciones de la cordillera occidental.

Se desarrollan en 1.785 ha con una cobertura del 2,75% con respecto a la superficie total del cantón.

Los limitados recursos productivos con que disponen, no les permite tener acceso al crédito, al riego ni a la asistencia técnica, se caracterizan por trabajar sólo con mano de obra familiar y prestamano, con herramientas manuales. No existe ningún manejo técnico ni en las pasturas ni en el hato ganadero que está compuesto por animales de raza mestiza con rendimientos entre 1 y 5 litros/vaca/día y las reses para carne son mayores de 2 años.

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

El sistema combinado avícola se localiza bajo los 400 metros de altitud, para aprovechar el clima adecuado para favorecer la inversión.

Los sistemas marginales, cuyo componente principal es la ganadería bovina de leche/carne, se localizan del centro hacia el este del cantón, en las estribaciones externas de la cordillera occidental entre los 400 y 1.200 m.s.n.m.

Los sistemas mercantiles se desarrollan en una zona climática entre 400 y 1.200 metros de altitud, desde la parte central del territorio cantonal hacia la costa. (Ver anexo 7)

### 7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

Las cadenas de producción agroalimentaria para el cantón Echeandía son el soporte y el eje de la matriz económica para su desarrollo, por tanto, la gestión de la producción y sus cadenas de comercialización son fundamentales para el bienestar de sus actores. Sin embargo, la realidad es muy dura para los agricultores, especialmente de las economías campesinas de subsistencia y sobrevivencia económica y social.

Tanto en las economías no capitalistas de sobrevivencia (sistema marginal), precapitalistas de subsistencia (sistema mercantil), combinado (precapitalista) que coexisten en este territorio con productos pecuarios (principalmente la leche) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización. Son estos los únicos beneficiarios del trabajo productivo de los agricultores de este cantón.

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	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva	
	<b>Producto</b>	Leche/carne	
	<b>Manejo de pastura</b>	Cerca de alambre y sin fertilización	
	<b>Riego</b>	No	
	<b>Crédito</b>	No	
	<b>Registro</b>	Vacunación	Familiar y asalariada ocasional
	<b>Raza</b>	Mestiza	
	<b>Asistencia técnica</b>	Privada ocasional	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Ninguna/infraestructura	
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario	
	<b>Rendimiento l/v/d</b>	6 y 12	
	<b>Rendimiento carne</b>	Más de 2 años de edad	
<b>Manejo sanitario</b>	Privado ocasional		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola**

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Empresarial	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Mediana intensiva
	Principales productos	Palma africana
	Maquinaria y equipos	Equipos
	Asistencia técnica	Privada permanente
	Riego	Si
	Crédito	No
	Registro contable	Permanente
	Destino de producción	Industria
	Semilla	Certificada y registrada
Manejo de cultivo	Químico y orgánico	
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	Banano, cacao, maíz duro, maracuyá, arroz, café
	Maquinaria y equipos	Equipos/herramienta manual
	Asistencia técnica	Pública ocasional
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	Ninguno
	Destino de producción	Intermediario
	Semilla	Seleccionada
Manejo de cultivo	Orgánico	
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	Naranja, caña de azúcar artesanal
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual
	Asistencia técnica	Ninguna
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	Ninguno
	Destino de producción	Intermediario/autoconsumo
	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.

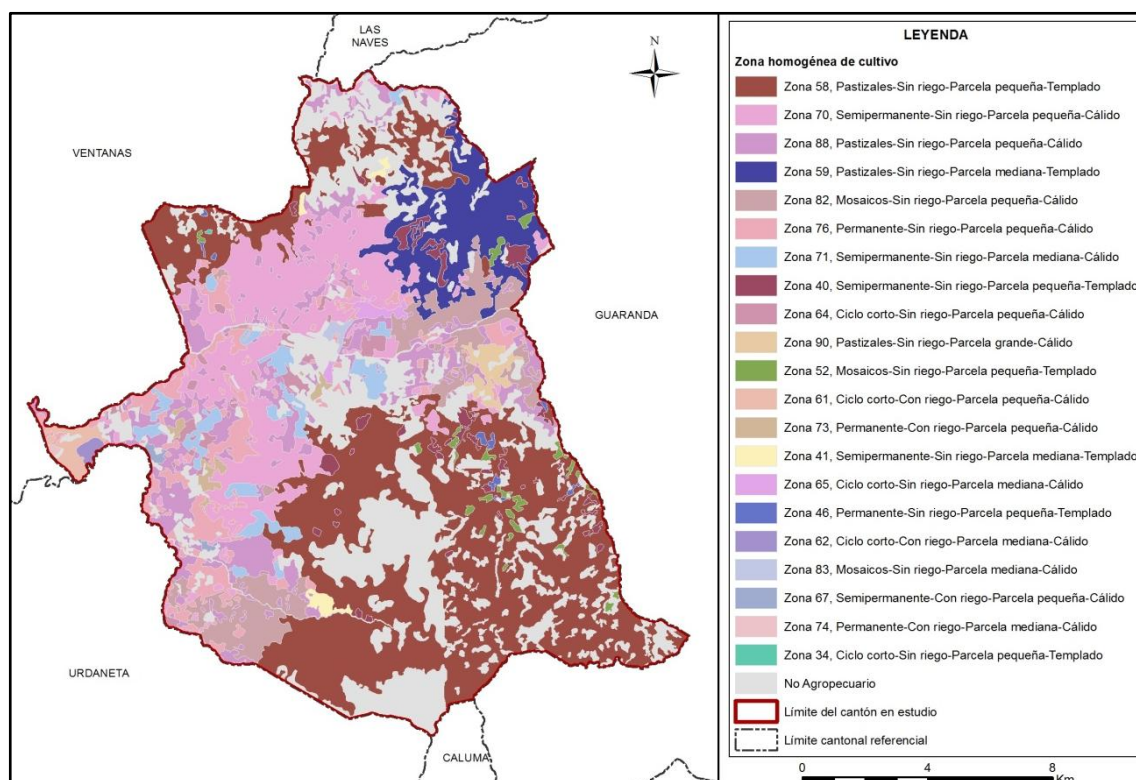
Los campos de esta cobertura que intervienen se muestran en el cuadro 7.3.1.

**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 (%)
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	7.189	31,08
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	2.974	12,86
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.964	8,49
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	1.420	6,14
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.272	5,50
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1.127	4,87
71	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	563	2,44
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	421	1,82
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	372	1,61
90	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Cálido	166	0,72
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	165	0,71
73	Permanente-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	106	0,46
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	87	0,38
65	Ciclo corto-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	80	0,35
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	49	0,21
62	Ciclo corto-Con riego-Parcela mediana-Cálido	46	0,20
68	Semipermanente-Con riego-Parcela mediana-Cálido	41	0,18
67	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	35	0,15
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	11	0,05

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	3	0,01
No aplicable	No Agropecuario	5.039	21,79
<b>Total</b>		<b>23.128</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 31,08% del área de estudio. Se localiza en la parte norte en menor proporción y al sur de Echeandía.

La segunda zona con más superficie se localiza mayoritariamente en la parte central y al suroeste del cantón, está formada por parcelas pequeñas, sin riego, cultivos semipermanentes y en un piso climático cálido (Zona 70) con un porcentaje de 12,86%, a continuación con 8,49% de superficie y distribuidas en la parte central y oeste de Echeandía se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, pastizales y en un piso climático cálido (Zona 88).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El pastizal es la cobertura principal del cantón, ocupando el 46,19%, seguido de cultivo con el 31,74%, bosque nativo el 11,26 y las zonas sin información (correspondientes a coberturas nubosas) el 6,03% (juntos suman el 95,22% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 4,78%, estas son: vegetación arbustiva, área poblada, cuerpo de agua, plantación forestal e infraestructura antrópica.
- La superficie agropecuaria representa aproximadamente el 77,93% del área de estudio, con 18.025 ha, la particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución principalmente de los pastizales al sur y este del cantón y los cultivos de banano en la parte noroccidental del mismo.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de costa ( $\leq 10$  ha), con un aproximado de 14.981 ha, distribuidas por todo el territorio cantonal. Están representadas por pastizales y cultivos de banano, cacao y plátano que se distribuyen en toda la parte norte y oeste del cantón y en menor proporción se encuentran cultivos de maíz duro, naranja, maracuyá, café, caña de azúcar, mandarina, entre otros. En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las medianas ( $> 5$  a  $\leq 25$  ha) con un total de 1.404 ha, se componen exclusivamente por pastizales que se localizan al noreste del cantón.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 17.679 ha aproximadamente distribuidas por todo el territorio, en general con pastizales y cultivos de banano, cacao y plátano.
- Las zonas con riego suman un total de 346 ha y se localizan especialmente al oeste del cantón y están representadas por cultivos de maíz duro, cacao, arroz y palma africana.
- En el cantón Echeandía se encuentra un aproximado de 10.684 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 10.665 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave, plátano y naranja.
- Económicamente los cultivos de banano constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentra cultivos de naranja, caña de azúcar, arroz, maracuyá, café, mandarina, palma africana, yuca, pitahaya, entre otros.
- El cultivo de mayor superficie es el banano, con un aproximado de 3.707 ha, que se encuentran distribuidas por todo el territorio, le sigue el cultivo de cacao, con 1.567 ha que se localizan especialmente al suroeste del cantón, el plátano con 1.207 ha situadas en mayor medida en el centro y finalmente el maíz duro con 506 ha que se ubican sobre todo al extremo oeste de dicho cantón.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es pecuario bovino extensivo 10.684 ha aproximadamente (46,19%), representadas por pastizales que se encuentran dispersos por toda el área de estudio. Le sigue el uso agrícola extensivo con 4.034

ha, se componen especialmente por cultivos de cacao y plátano y el uso de conservación y protección, son 3.359 ha localizadas en mayor medida al norte y centro del cantón y que van ligadas a las coberturas de bosque nativo y la vegetación arbustiva.

### **Cobertura vegetal natural:**

- La cobertura vegetal natural cubre el 14,52% de la superficie total del cantón Echeandía, ocupando una superficie de 3.359 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa ocupando el 11,26% de la superficie total del cantón. Representa el 77,49% de la cobertura natural existente y ocupa un total de 2.603 ha. Esta cobertura se sitúa mayormente al norte y centro del cantón y en menor proporción se encuentran pequeñas extensiones dispersas al sureste del mismo. Su rango altitudinal varía entre los 400 a 1.800 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 3,26% de la superficie total del cantón Echeandía. Representa el 22,51% de la cobertura natural existente y ocupa un total de 756 ha. Su rango altitudinal se encuentra entre los 0 y 1.800 m.s.n.m. Esta cobertura está distribuida por toda la superficie del cantón Echeandía.

### **Sistemas Productivos:**

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes, la superficie total con uso agropecuario suma 18.025 ha, que representan el 77,93% del total del área de estudio del cantón que es de 23.128 ha.
- Desde el punto de vista socioeconómico territorial, los sistemas de producción mercantil son dominantes en el proceso agropecuario del cantón. Son dominantes con una superficie de 15.593 ha que significa el 67,42% de la superficie total del cantón de la cual el 38,48% es para el componente pecuario y el 28,94% para el agrícola.
- El sistema productivo marginal con 2.421 ha, es el segundo sistema en importancia por su cobertura y su significado social, constituye el 10,47% de la superficie total cantonal, de la cual el componente pecuario el 7,72% y el agrícola cubre el 2,75%.
- Por su cobertura superficial, el sistema combinado es el tercer sistema presente en este cantón que se dedica a la producción de pollos de carne, en granjas avícolas con una infraestructura que ocupa 5 ha de terreno.
- El sistema combinado avícola se localiza bajo los 400 metros de altitud, para aprovechar el clima adecuado para optimizar la inversión.
- Los sistemas empresariales están conformados por el cultivo de palma africana con 11 ha de ocupación con respecto a la superficie total cantonal.
- Los sistemas marginal, cuyo componente principal es la ganadería bovina de leche/carne se localizan del centro hacia el este del cantón, en las estribaciones externas de la cordillera occidental entre los 400 y 1.200 m.s.n.m. y los sistemas mercantil se desarrollan en una zona climática entre 400 y 1.200 metros de altitud, desde la parte central del territorio cantonal hacia la costa.
- Este conjunto de sistemas económico sociales, dinamizan la producción y la economía a nivel micro regional del cantón; los dos primeros funcionan de acuerdo a

una racionalidad social de subsistencia y autoconsumo, mientras que el tercero y el cuarto se basan en una lógica capitalista de maximizar ganancias, con producciones destinadas fundamentalmente al mercado.

## **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 y la vegetación arbustiva, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.
- 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 los cultivos de banano, cacao y plátano.

### **Sistemas Productivos:**

- Fortalecer los procesos de producción, especialmente con la intervención en el fomento de paquetes tecnológicos adecuados y adaptados a los ecosistemas del territorio cantonal, para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad tanto en el componente agrícola como en el de ganadería 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, interviniendo en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agro productivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria.
- Es muy importante dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto, es necesario difundirlos y capacitar a los agentes de intervención territorial, nacional, provincial, cantonal y local en su utilización.

## X. BIBLIOGRAFÍA

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

Baquero, F.; Sierra, R.; Ordóñez, L.; Tipán, M.; Espinosa, L.; Rivera, M. y Soria, P. 2004. “*La Vegetación de los Andes del Ecuador. Memoria explicativa de los mapas de vegetación: potencial y remanente a escala 1:250.000 y del modelamiento predictivo con especies indicadoras.*” Quito, EC.

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

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

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Echeandía. 2013. “*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Echeandía*”. Echeandía, EC

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

MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador). 2012. “*Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*”. 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). 2011, 2012 y 2014. *Ortofotografías de 50 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m del cantón Echeandía*. Quito, EC.

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

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

## XI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

**Área recreacional.-** Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Subestación eléctrica.-** Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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

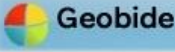
**Vegetación herbácea de humedal.-** Asociaciones herbáceas densas no graminiformes que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos.

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

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


**XII. ANEXOS**

**Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural**



**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	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>

**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, Acuicultura 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-Characterización



Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca  
SGTERRAS

## LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

### Ficha General de Información de Campo - Caracterización



#### 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


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.

**Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra**

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES	
					MAÍZ DURO	CEREALES	
					ALGODÓN	FIBRAS	
					SANDÍA	HORTALIZAS	
					MELÓN	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS	
					MANÍ	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
					CEBADA	CEREALES	
					QUINUA	CEREALES	
					TRIGO	CEREALES	
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS	
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS	
				AJO	HORTALIZAS		
				FRÉJOL	LEGUMINOSAS		
				ARVEJA	LEGUMINOSAS		
				CHOCHO	LEGUMINOSAS		
				HABA	LEGUMINOSAS		
				PAPA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS		
				MELLOCO	RAÍCES Y TUBÉRCULOS		
				MAÍZ SUAVE	CEREALES		
				ALCACHOFA	HORTALIZAS		
				BRÓCOLI	HORTALIZAS		
				PIMIENTO	HORTALIZAS		
				TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS		
				CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS		
				CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS		
				COL	HORTALIZAS		
				LECHUGA	HORTALIZAS		
				PEPINILLO	HORTALIZAS		
				RÁBANO	HORTALIZAS		
				REMOLACHA	HORTALIZAS		
				ZANAHORIA AMARILLA	HORTALIZAS		
			ARVEJA	LEGUMINOSAS			
			GIRASOL	INDUSTRIALES			
			FRÉJOL	LEGUMINOSAS			
			LENTEJA	LEGUMINOSAS			
			MEDICINALES	MEDICINALES			
			MISCELÁNEO DE HORTALIZAS (HUERTO)	HORTALIZAS			
			INDICAR	OTROS CICLO CORTO	OTROS		
			SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	ABACÁ	FIBRAS	
					BANANO	FRUTALES	
					CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL	INDUSTRIALES	
					CAÑA DE AZÚCAR INDUSTRIAL	INDUSTRIALES	
					FLORES TROPICALES	FLORES	
					MARACUYÁ	FRUTALES	
					NARANJILLA	FRUTALES	
					PALMITO	TALLOS COMESTIBLES	
					PAPAYA	FRUTALES	
					PIÑA	FRUTALES	
					PLÁTANO	FRUTALES	
					BABACO	FRUTALES	
					CLAVEL	FLORES	
					FLORES DE VERANO	FLORES	
					FRUTILLA	HORTALIZAS	
					GRANADILLA	FRUTALES	
					MORA	FRUTALES	
					TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES	
					UVILLA	FRUTALES	
					INDICAR	OTRAS FLORES	FLORES
				OTRAS FRUTAS	FRUTALES		
				OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS		
				CÁLIDO	CA CAO	FRUTALES	
					CAFÉ	FRUTALES	
					NARANJA	FRUTALES	
					MANDARINA	FRUTALES	
					OTROS CÍTRICOS	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
					MANGO	FRUTALES	
					PALMA AFRICANA	OLEAGINOSAS	
					PIÑÓN	OLEAGINOSAS	
					TÁBACO	INDUSTRIALES	
					TÉ	INDUSTRIALES	
					MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
					MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
					ROSA	FLORES	
					CAFÉ	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
			MISCELÁNEO DE FRUTALES		FRUTALES		
			MISCELÁNEO DE FLORES		FLORES		
			OTRAS PERMANENTES	OTROS			
			PERMANENTE	CÁLIDO	INDICAR	OTRAS PERMANENTES	
					PASTO DE CORTE (FORRAJE)		
					PASTO CULTIVADO		
			SEMIPERMANENTE	MJIH	PASTO CULTIVADO		
					PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES		
			TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	MJIH		

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			
		TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN ARBUSTIVA				INDICAR	MORETAL		
VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA									
VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA									
TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA				INDICAR			VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)		
							VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA		
							VEGETACIÓN		
							HERBÁCEA SECA		
							VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL		
							VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)		
							ALBARRADA/RESERVORIO		
							EMBALSE		
							CANAL DE RIEGO		
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA			NO APLICA		CAMPAMENTO EMPRESARIAL		
							INFRAESTRUCTURA	PILADORA	
		COMPLEJO INDUSTRIAL							
		COMPLEJO DE RASTRO							
		LADRILLERA							
		COMPLEJO AEROPORTUARIO							
		COMPLEJO PORTUARIO							
		PISTA DE ATERRIZAJE							
		RED VIARIA							
		COMPLEJO HIDROELÉCTRICO							
		CENTRAL ELÉCTRICA							
		SUBESTACIÓN ELÉCTRICA							
		GASOLINERA							
		COMPLEJO MILITAR							
		COMPLEJO DE SALUD							
	COMPLEJO EDUCACIONAL								
	CEMENTERIO								
	COMPLEJO RECREACIONAL								
	PISTA DE CARRERA								
	CANTERA								
	MINA								
	SALINERA								
	DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES								
	PISCINA DE OXIDACIÓN								
	ESTACIÓN DE BOMBEO								
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE								
	VERTEDERO DE BASURA								
	RELLENO SANITARIO								
	GRANJA AVÍCOLA								
	GRANJA PORCINA								
GRANJA PISCÍCOLA									
CAMARONERA									
SUELO SIN EDIFICAR									
COMPLEJO PETROLERO									
ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN									
NÚCLEO URBANO CIUDAD									
NÚCLEO URBANO POBLADO									
ÁREA PERIURBANA									
NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL		RÍO					
				LAGO/LAGUNA					
				POZA					
	DESCUBIERTO					CASQUETE GLACIAR			
						MARISMA			
						ESTUARIOS			
						AFLORAMIENTO ROCOSO			
						BANCO DE ARENA			
						PLAYA			
						ÁREA EROSIONADA			
						ÁREA SALINA			

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
1600-2000	Cultivo	Plátano	No aplica	No aplica	0,4	0,002
	<b>Subtotal</b>				<b>0,4</b>	<b>0,002</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	55	0,31
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	7	0,04
<b>Subtotal</b>				<b>62</b>	<b>0,34</b>	
1200-1600	Cultivo	Plátano	Caña de azúcar artesanal	Mandarina	1	0,01
		Plátano	No aplica	No aplica	1	0,004
	<b>Subtotal</b>				<b>2</b>	<b>0,01</b>
	Pastizal	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	258	1,43
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.083	5,99
<b>Subtotal</b>				<b>1.340</b>	<b>7,42</b>	
800-1200	Cultivo	Banano	No aplica	No aplica	25	0,14
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	23	0,13
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Mandarina	17	0,09
		Plátano	No aplica	No aplica	15	0,08
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	No aplica	12	0,06
		Banano	Cacao	No aplica	10	0,06
		Plátano	Naranja	No aplica	8	0,04
		Cacao	Plátano	No aplica	5	0,03
		Cacao	No aplica	No aplica	3	0,01
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	No aplica	2	0,01
		Plátano	Naranja	Cacao	1	0,01
		Banano	Café	Cacao	1	0,01
	Plátano	Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	1	0,004	
	Plátano	Mandarina	No aplica	0,03	0,0002	
	<b>Subtotal</b>				<b>123</b>	<b>0,68</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.379	13,16
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1.288	7,12
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	10	0,06
		Pasto cultivado con presencia de árboles	Plátano	No aplica	0,1	0,001
	<b>Subtotal</b>				<b>3.677</b>	<b>20,35</b>
400-800	Cultivo	Banano	No aplica	No aplica	1.045	5,78
		Banano	Cacao	No aplica	464	2,57
		Plátano	Cacao	Mandarina	186	1,03
		Plátano	No aplica	No aplica	184	1,02
		Cacao	Plátano	Naranja	172	0,95
		Plátano	Mandarina	No aplica	131	0,72
		Plátano	Naranja	Cacao	103	0,57
		Plátano	Cacao	Naranja	103	0,57
		Banano	Banano	No aplica	93	0,52
		Plátano	Mandarina	Vegetación arbustiva húmeda	83	0,46
		Banano	Café	Cacao	68	0,37
		Plátano	Cacao	Café	67	0,37
		Cacao	Plátano	No aplica	67	0,37
		Cacao	No aplica	No aplica	60	0,33
		Plátano	Naranja	No aplica	54	0,30
		Naranja	No aplica	No aplica	52	0,29
		Plátano	Cacao	Cacao	35	0,20
		Cacao	Café	No aplica	33	0,18
		Plátano	Cacao	No aplica	32	0,17
		Banano	Café	No aplica	23	0,12
		Mandarina	Naranja	Pasto cultivado	17	0,09
		Plátano	Naranja	Mandarina	14	0,08
		Maíz duro	No aplica	No aplica	14	0,08
Plátano	Mandarina	Cacao	11	0,06		

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
400-800	Cultivo	Maíz duro	Cacao	No aplica	11	0,06	
		Mandarina	No aplica	No aplica	10	0,06	
		Naranja	Plátano	No aplica	10	0,05	
		Caña de azúcar artesanal	Plátano	Naranja	9	0,05	
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	9	0,05	
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Mandarina	8	0,05	
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Naranja	8	0,05	
		Naranja	Plátano	Mandarina	8	0,04	
		Plátano	Mandarina	Caña de azúcar artesanal	7	0,04	
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	Pasto cultivado	6	0,03	
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	No aplica	5	0,03	
		Cacao	Mandarina	No aplica	3	0,01	
		Yuca	No aplica	No aplica	3	0,01	
		Cacao	Cacao	No aplica	3	0,01	
		Plátano	Maíz duro	No aplica	2	0,01	
		Café	No aplica	No aplica	2	0,01	
		Otros cítricos	No aplica	No aplica	2	0,01	
		Cacao	Plátano	Cacao	1	0,01	
		Plátano	Cacao	Caña guadua o bambú	1	0,01	
		Plátano	Naranja	Yuca	1	0,01	
	Caña de azúcar artesanal	Cacao	Plátano	1	0,004		
	Plátano	Mandarina	Naranja	1	0,003		
	Mandarina	Plátano	No aplica	0,1	0,001		
	<b>Subtotal</b>					<b>3.221</b>	<b>17,82</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.265	18,07	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1.138	6,30	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	Plátano	No aplica	5	0,03	
Pasto cultivado con presencia de árboles		Naranja	No aplica	3	0,01		
<b>Subtotal</b>					<b>4.412</b>	<b>24,41</b>	
0-400	Cultivo	Banano	Cacao	No aplica	1.058	5,85	
		Banano	No aplica	No aplica	850	4,70	
		Cacao	No aplica	No aplica	833	4,61	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	489	2,70	
		Cacao	Plátano	Naranja	220	1,22	
		Cacao	Banano	No aplica	107	0,59	
		Plátano	Cacao	Naranja	61	0,34	
		Aroz	No aplica	No aplica	49	0,27	
		Naranja	No aplica	No aplica	48	0,27	
		Cacao	Plátano	No aplica	43	0,24	
		Plátano	No aplica	No aplica	41	0,23	
		Banano	Café	Cacao	41	0,23	
		Maracuyá	No aplica	No aplica	39	0,22	
		Café	No aplica	No aplica	31	0,17	
		Banano	Café	No aplica	30	0,17	
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	27	0,15	
		Palma africana	No aplica	No aplica	13	0,07	
		Cacao	Café	No aplica	10	0,06	
		Cacao	Naranja	No aplica	6	0,03	
		Cacao	Mandarina	No aplica	6	0,03	
	Plátano	Mandarina	Naranja	5	0,03		
	Mandarina	No aplica	No aplica	4	0,02		
	Pitahaya	No aplica	No aplica	2	0,01		
	Banano	Banano	No aplica	2	0,01		
	Plátano	Cacao	Mandarina	1	0,004		
	Plátano	Mandarina	No aplica	0,01	0,00004		
	<b>Subtotal</b>					<b>4.015</b>	<b>22,22</b>
Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	5	0,03		
<b>Subtotal</b>					<b>5</b>	<b>0,03</b>	
Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.090	6,03		
	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	125	0,69		
<b>Subtotal</b>					<b>1.216</b>	<b>6,73</b>	
<b>Total</b>					<b>18.074</b>	<b>100</b>	

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		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Mercantil</b>	<b>4.723</b>	<b>26,13</b>	<b>5.138</b>	<b>28,43</b>	<b>1.167</b>	<b>6,46</b>	<b>7</b>	<b>0,04</b>	---	---	<b>11.035</b>	<b>61,06</b>
Cultivo	3.909	21,63	2.731	15,11	78	0,43	---	---	---	---	6.718	37,17
Pastizal	813	4,50	2.407	13,32	1.089	6,03	7	0,04	---	---	4.317	23,89
<b>Marginal</b>	<b>495</b>	<b>2,74</b>	<b>2.495</b>	<b>13,80</b>	<b>2.633</b>	<b>14,57</b>	<b>1.335</b>	<b>7,39</b>	<b>62</b>	<b>0,34</b>	<b>7.020</b>	<b>38,84</b>
Pastizal	403	2,23	2.004	11,09	2.588	14,32	1.333	7,38	62	0,34	6.390	35,35
Cultivo	93	0,51	490	2,71	45	0,25	2	0,01	0,4	0,002	630	3,49
<b>Empresarial</b>	<b>13</b>	<b>0,07</b>	---	---	---	---	---	---	---	---	<b>13</b>	<b>0,07</b>
Cultivo	13	0,07	---	---	---	---	---	---	---	---	13	0,07
<b>Combinado</b>	<b>5</b>	<b>0,03</b>	---	---	---	---	---	---	---	---	<b>5</b>	<b>0,03</b>
Infraestructura Antrópica	5	0,03	---	---	---	---	---	---	---	---	5	0,03
<b>Total</b>	<b>5.236</b>	<b>28,97</b>	<b>7.633</b>	<b>42,23</b>	<b>3.800</b>	<b>21,03</b>	<b>1.342</b>	<b>7,43</b>	<b>62</b>	<b>0,34</b>	<b>18.074</b>	<b>100</b>

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:

Ivet Ausin  
Sergi Ramírez

##### Técnicos de campo:

Ivet Ausin  
Adrián Cedillo  
Giuseppe García  
Diego Goyes  
Ana Proaño  
Daniel Sánchez