

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN CAMILO PONCE ENRÍQUEZ/BLOQUE 2.5**

#### **PROYECTO:**

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

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

**JUNIO, 2015**

### **PERSONAL PARTICIPANTE**

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

## ÍNDICE

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

7.1.2.4	Vegetación herbácea de altura .....	40
7.1.3	Otras coberturas .....	41
7.1.4	Usos de la tierra.....	42
<b>7.2</b>	<b>Sistemas Productivos (SP) .....</b>	<b>44</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los sistemas productivos.....	44
7.2.2	Sistemas existentes .....	45
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	47
a.	Sistema agrícola empresarial:.....	47
b.	Sistema pecuario empresarial:.....	47
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado .....	48
a.	Sistema agrícola combinado:.....	48
b.	Sistema pecuario combinado:.....	48
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil .....	49
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	50
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	50
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal .....	51
a.	Sistema agrícola marginal: .....	51
b.	Sistema pecuario marginal: .....	52
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud .....	52
7.2.4	Sistemas de producción y mercados .....	52
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>54</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>59</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>60</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>62</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>68</b>

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 2. 1 Características de los insumos.....	11
Cuadro 2. 2 Insumos secundarios.....	13
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región.....	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los sistemas de producción .....	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos .....	22
Cuadro 5. 1 Aspectos generales, jornadas de campo .....	26
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas .....	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos .....	31
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado .....	33
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de cobertura vegetal natural y su grado de alteración.....	37
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal .....	41
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	43
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Camilo Ponce Enríquez .....	45
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	46
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Agrícola .....	53
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Pecuario .....	54
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	55
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	55

**LISTA DE FIGURAS**

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

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria .....	35
Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	43
Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios.....	45
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	55

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas .....	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	44
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Camilo Ponce Enríquez .....	46

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao .....	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de banano .....	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	38
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	39
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	40
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de altura.....	41
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Chico .....	42
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, cultivo de banano.....	47
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, cultivo de banano.....	48
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de cacao .....	49
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, pasto cultivado.....	51

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural.....	68
Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra .....	69
Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización.....	70
Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores .....	71
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	72
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	74
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) .....	76

## 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.

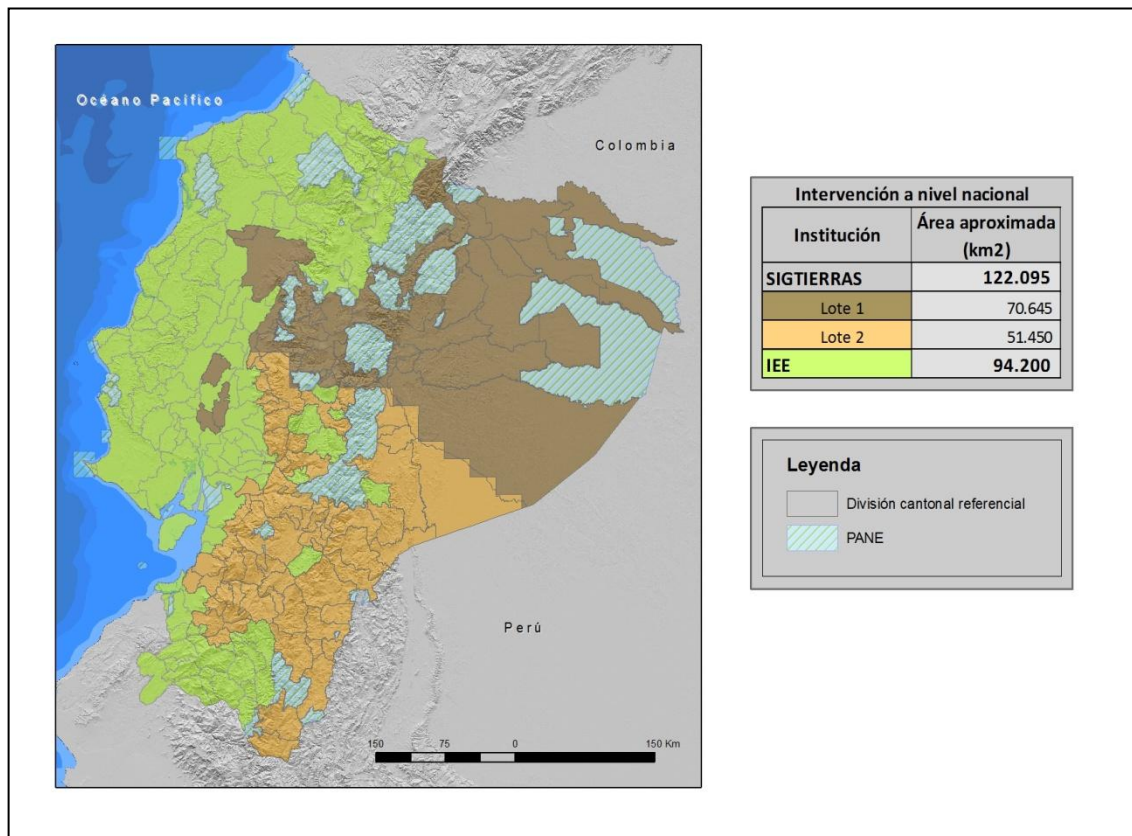
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

- 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 maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalda el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal, municipal y provincial.
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos.

## **1.2 Objetivos de la producción de esta temática**

### **1.2.1 Generales**

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

### 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 Camilo Ponce Enríquez se pueden clasificar en principales y secundarios.

### PRINCIPALES:

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

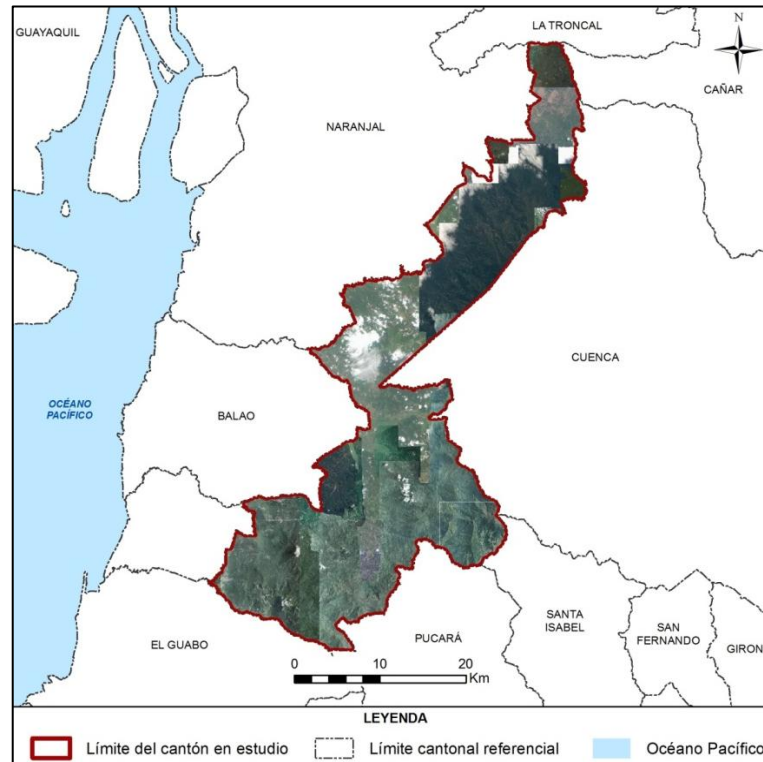
**Cuadro 2. 1 Características de los insumos**

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta	
NV_C4	2013 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	Tracasa-Nipsa	Cantón completo	
NV_D1	2011 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS		
	2011 (Oct - Dic)	40 cm				
	2012 (Abr - Jun)	50 cm				
	2012 (Abr - Jun)	40 cm				
NV_D3	2013 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	Tracasa-Nipsa		
	2012 (Jul - Sep)	5 m	Satélite VHR	SIGTIERRAS		
	2011 (Oct - Dic)	1,5 m				
	2011 (Oct - Dic)	50 cm	Ortofoto Digital			
	2012 (Abr - Jun)					
	2012 (Abr - Jun)	40 cm				
NV_E2	2013 (Jul - Sep)	5 m				RapidEye
	2013 (Jul - Sep)	1,5 m	Satélite VHR	SIGTIERRAS		
	2011 (Ene - Mar)	30 cm	Ortofoto Digital			
NV_E4	2014 (Ene - Mar)	5 m	RapidEye	Tracasa-Nipsa		
	2013 (Jul - Sep)					
	2010 (Jul - Sep)	30 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS		
	2011 (Ene - Mar)					
	2012 (Ene - Mar)					
NV_F1	2013 (Jul - Sep)	5 m				RapidEye
	2013 (Jul - Sep)	1,5 m			Satélite VHR	SIGTIERRAS
	2010 (Jul - Sep)	30 cm	Ortofoto Digital			
	2011 (Ene - Mar)					
NV_F3	2010 (Jul - Sep)	30 cm		Ortofoto Digital		
	2011 (Ene - Mar)					
NVI_A1	2012 (Ene - Mar)	40 cm				
NVI_A2	2013 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	Tracasa-Nipsa		
	2012 (Jul - Sep)					
	2012 (Jul - Sep)	50 cm	Satélite VHR	SIGTIERRAS		
	2010 (Jul - Sep)	30 cm	Ortofoto Digital			
	2011 (Ene - Mar)					
	2012 (Ene - Mar)					
NVI_B1	2010-2013					

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Como se observa en la figura 2.1, la ortofoto y ortoimágenes de SIGTIERRAS y Tracasa-Nipsa cubren todo el cantón.

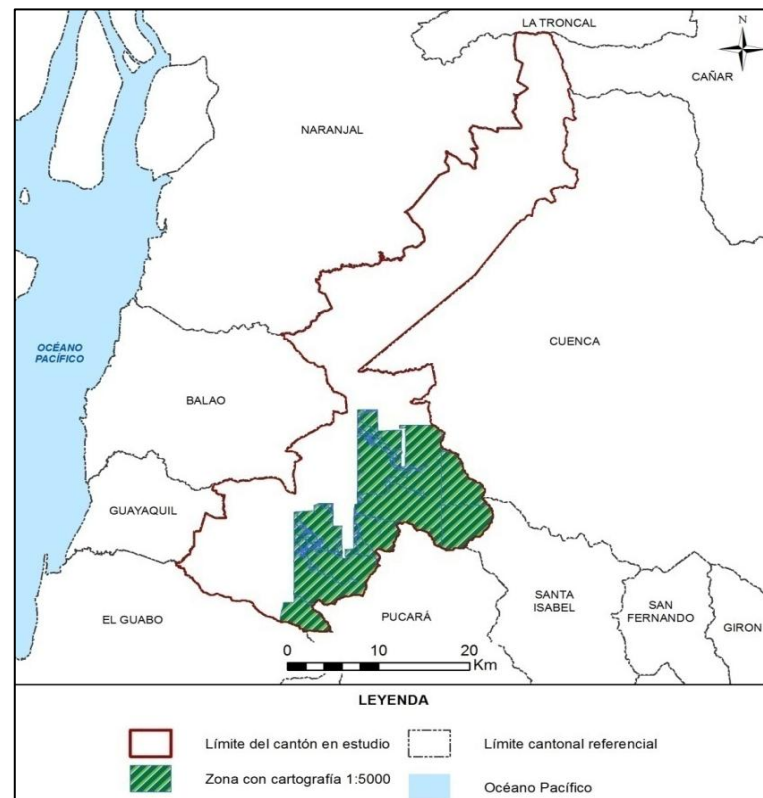
**Figura 2. 1 Ortofoto y ortoimágenes, cantón Camilo Ponce Enríquez**



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**SECUNDARIOS:**

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

**Cuadro 2. 2 Insumos secundarios**

<b>Información</b>	<b>Aplicación</b>	<b>Fuente</b>	<b>Escala</b>	<b>Fecha</b>	<b>Formato</b>
<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>Mapa de Priorización de Páramos (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>Zonas Urbanas</b>	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
<b>Censo bananero</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
<b>Riego Sierra</b>	Información referencia	CNRH-MAGAP	1:50.000	2000	.shp
<b>Ecosistemas</b>	Información de referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
<b>MDT</b>	Información de referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
<b>Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal</b>	Información de referencia	GAD de Camilo Ponce Enríquez	-	2011-2031	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**III. METODOLOGÍA**

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

### 3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

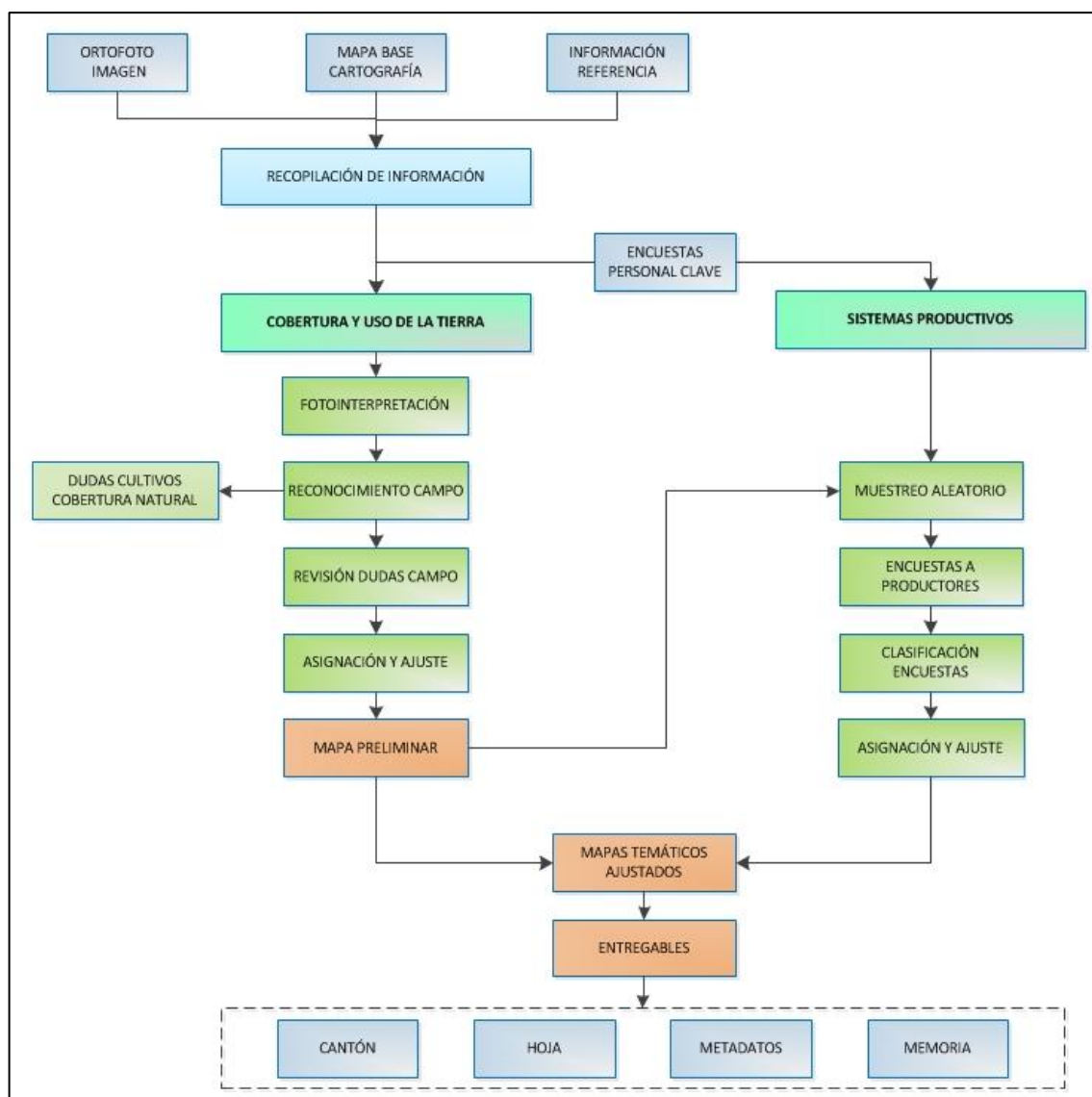
- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.
- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua y las instalaciones petrolíferas son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.
- **La precisión geométrica** tolerada es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

### 3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.1 Recopilación de información

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

### 3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

**Geobide**  
 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
 REGISTRO

**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:  % Avícola:  %  
 Pecuaria:  % Minera:  %  
 Forestal:  % Otros:  %

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

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

3.2. Precio de la tierra  
 ¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno?   
 ¿A que atribuye ese valor?

3.3. Riego  
 ¿Disponen de agua para regadío? Fuente:  
 SI Pública:  %  
 NO Privada:  %  
 ¿Existen canales de riego?  
 SI  NO

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

3.4. Asistencia Técnica  
 ¿Recibe asistencia? Institución:  
 SI  NO

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

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

**4. Producción Pecuaria**

Especies Dominantes	Nº Animales	Rendimiento	% De Venta	Comercialización

**5. Accesibilidad a servicios**  
 Vías:  SI  NO Estado:   
 Salud:  SI  NO

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

#### 3.2.3.1 Fotointerpretación

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

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

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

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

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

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

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

#### 3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

### 3.2.4 Sistemas productivos

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

#### 3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

**Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región**

Tipo	Tamaño de parcela			Tamaño de cuadrícula		
	Costa	Sierra	Amazonía	Costa	Sierra	Amazonía
Pequeña	≤ 10 ha	≤ 5 ha	≤ 25 ha	0,5 km <sup>2</sup> (50 ha)	0,25 km <sup>2</sup> (25 ha)	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**

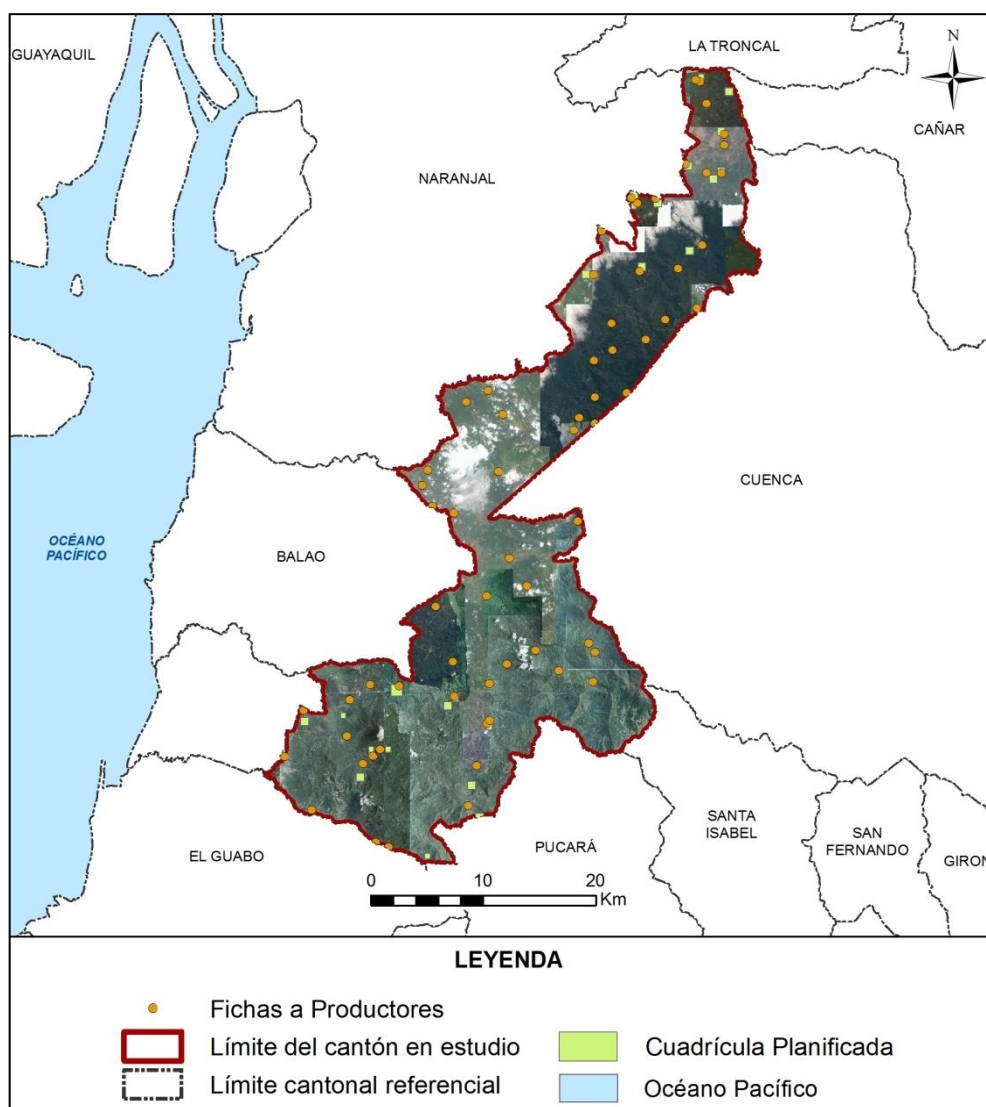
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

### 3.2.4.2 Caracterización de los sistemas productivos

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

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

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

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

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

### 3.2.5 Controles de calidad

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

- Capacitación de todo el personal interviniente en el proyecto y formación continua.
- Diseño de una geodatabase con dominios establecidos que evitan que se cometan errores de asignación.

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

### **3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)**

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

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

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

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

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

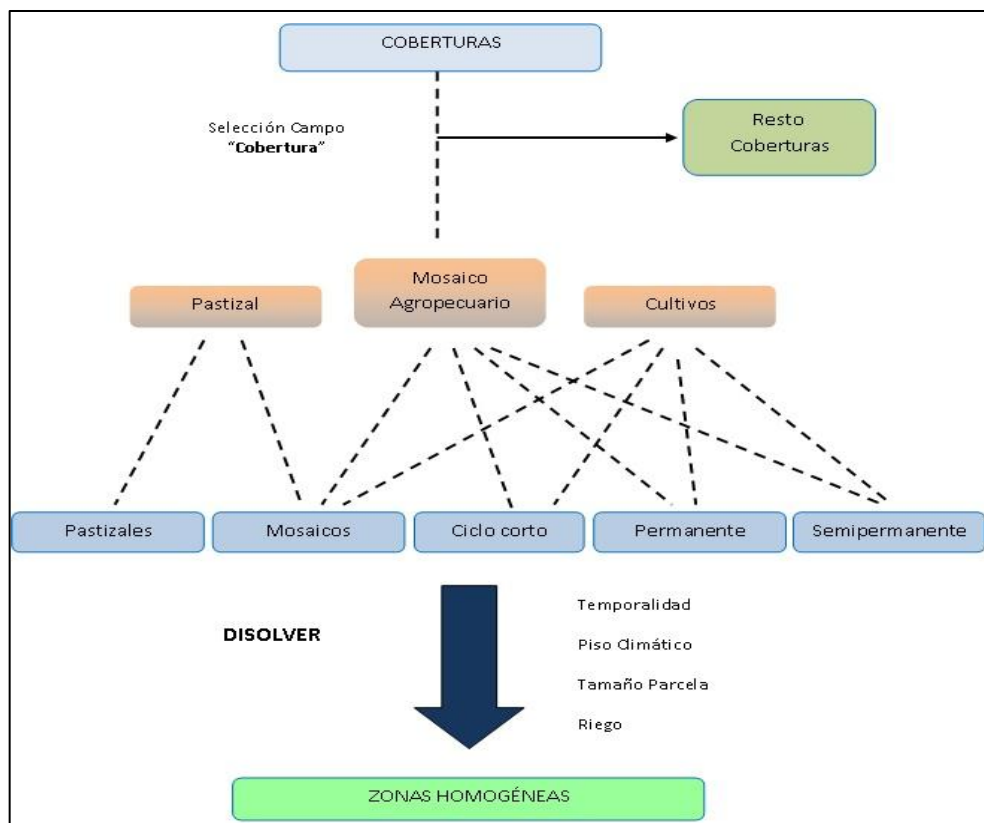
**Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos**

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

#### IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN CAMILO PONCE ENRÍQUEZ

##### 4.1 Marco geográfico y poblacional

Camilo Ponce Enríquez es un cantón de la provincia de Azuay. La cabecera cantonal lleva su mismo nombre. Fue creado el 28 de marzo de 2002.

Según la CELIR (2010-2012), el cantón posee 959 km<sup>2</sup>. Limita al norte con el cantón La Troncal, al sur con los cantones El Guabo de la provincia de El Oro y Pucará de la provincia del Azuay, al este con los cantones Pucara, Santa Isabel y Cuenca, y al oeste con los cantones Balao, Naranjal y Guayaquil de la provincia del Guayas. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

**Figura 4.1. 1 Cantones de la provincia de Azuay**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Está formado por dos parroquias: Camilo Ponce Enríquez (urbana) y El Carmen de Pijilí (parroquia rural). De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 21.998 habitantes.

**Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Camilo Ponce Enríquez**



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 Camilo Ponce Enríquez está definido por 2 tipos de clima: Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo y Tropical Megatérmico Semi-Húmedo.

Las temperaturas medias anuales van desde los 8°C en las zonas altas hasta los 26°C en las zonas más bajas, donde se ubica la cabecera cantonal. Las precipitaciones medias anuales fluctúan entre los 500 y 1.500 mm.

## 4.3 Suelos

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, los órdenes de suelo (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que mayormente se encuentran en el cantón son los Alfisoles con Inceptisoles, e Inceptisoles.

El relieve de Camilo Ponce Enríquez se puede considerar de forma general como montañoso (>70%), aunque también se encuentran relieves escarpados (con pendientes entre el 50% y el 70% de desnivel) y colinados (25-50%).

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

## 4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, Camilo Ponce Enríquez se enmarca dentro de las cuencas hidrográficas de los ríos Gala, Jagua, Balao y Tenguel y las subcuencas de los ríos Jagua, Gala y Tenguel.

## 4.5 Particularidades

A partir de la reforma agraria los hacendados que ocupaban el territorio de Ponce Enríquez empiezan un proceso de colonización, con corrientes migratorias de gente de las provincias del Azuay, El Oro y Guayas, asentando su producción básicamente en actividades agropecuarias (producción de cacao, banano y ganadería) y la minería.

Inicialmente nace como parroquia del cantón Santa Isabel (1959), luego pasa a formar parte del cantón Pucará, y finalmente en el año 2002 se crea el cantón Camilo Ponce Enríquez, cuyo nombre homenajea a un ex presidente del Ecuador. (PDOT del GAD cantonal de Camilo Ponce Enríquez, 2012-2026)

Entre los atractivos turísticos del cantón se destaca la existencia de algunas rutas: “La Ruta del Cacao”, “La Ruta Gastronómica” y “La Ruta de las Cascadas”. (PDOT del GAD cantonal de Camilo Ponce Enríquez, 2012-2026)

## 4.6 Uso y cobertura

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

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos más destacados son: el cacao, banano, maracuyá y pastizales.

#### 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 Camilo Ponce Enríquez es la explotación de minas y canteras seguida de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.

La compra-venta de oro es la principal actividad económica en el sector minero, la misma que depende de la cantidad de extracción de dicho mineral. El sector minero explota localmente a nivel artesanal, mientras que las grandes industrias exportan el oro desde Guayaquil a Colombia y Puerto Callao (en la República del Perú) para su comercialización en Europa como oro en polvo o lingotes. (PDOT del GAD cantonal de Camilo Ponce Enríquez, 2012-2026)

En el sector agrícola la principal actividad económica es la compra y venta del cacao nacional (CCN51). Esta depende en gran medida de sectores comerciales como los agroquímicos, semillas y transporte. El producto se acopia mayoritariamente en las fincas de la denominada “Ruta del Cacao” para luego ser comercializado en forma de baba o seco. Este acopio del producto es vendido a través de intermediarios a grandes cacaoteros en el cantón Naranjal para el consumo local y exportación (principalmente a Europa). (PDOT del GAD cantonal de Camilo Ponce Enríquez, 2012-2026)

*“Los productos en la ganadería especialmente carne y lácteos son para consumo local y constituye una actividad económica interesante porque integra al agricultor, al ganadero y la población de los diferentes sitios o recintos para compra y ventas de estos productos”.* (PDOT del GAD cantonal de Camilo Ponce Enríquez, 2012-2026)

## V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO

Para caracterizar las coberturas se realizan salidas de campo con el objetivo de **revisar las dudas** que puedan surgir en gabinete durante la pre-digitalización y realizar un barrido del territorio. El trabajo de campo en el cantón Camilo Ponce Enríquez se realizó en los meses de septiembre y noviembre de 2014; enero y febrero de 2015.

Los sistemas productivos se determinan mediante **encuestas a productores**. Estas encuestas son generadas de forma aleatoria, como se explica en el apartado de metodologías, y sirven como aproximación para determinar los sistemas productivos en un determinado territorio. Las encuestas a productores en el cantón Camilo Ponce Enríquez se realizaron en los meses de diciembre de 2014 y en febrero de 2015.

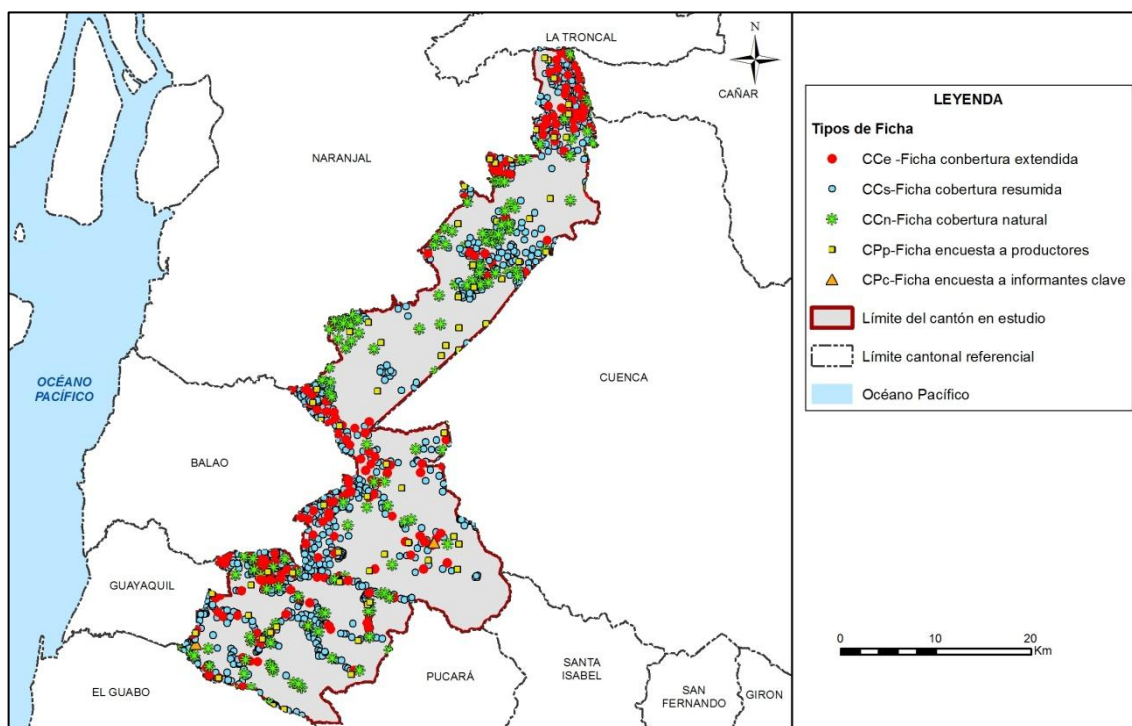
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

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

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

<b>Número de Técnicos en Campo</b>	<b>6</b>
Número Total Fichas Cobertura Resumida	1.309
Número Total Fichas Cobertura Extendida	191
Número Total Fichas Cobertura Natural	135
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>6</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	65
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	2

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

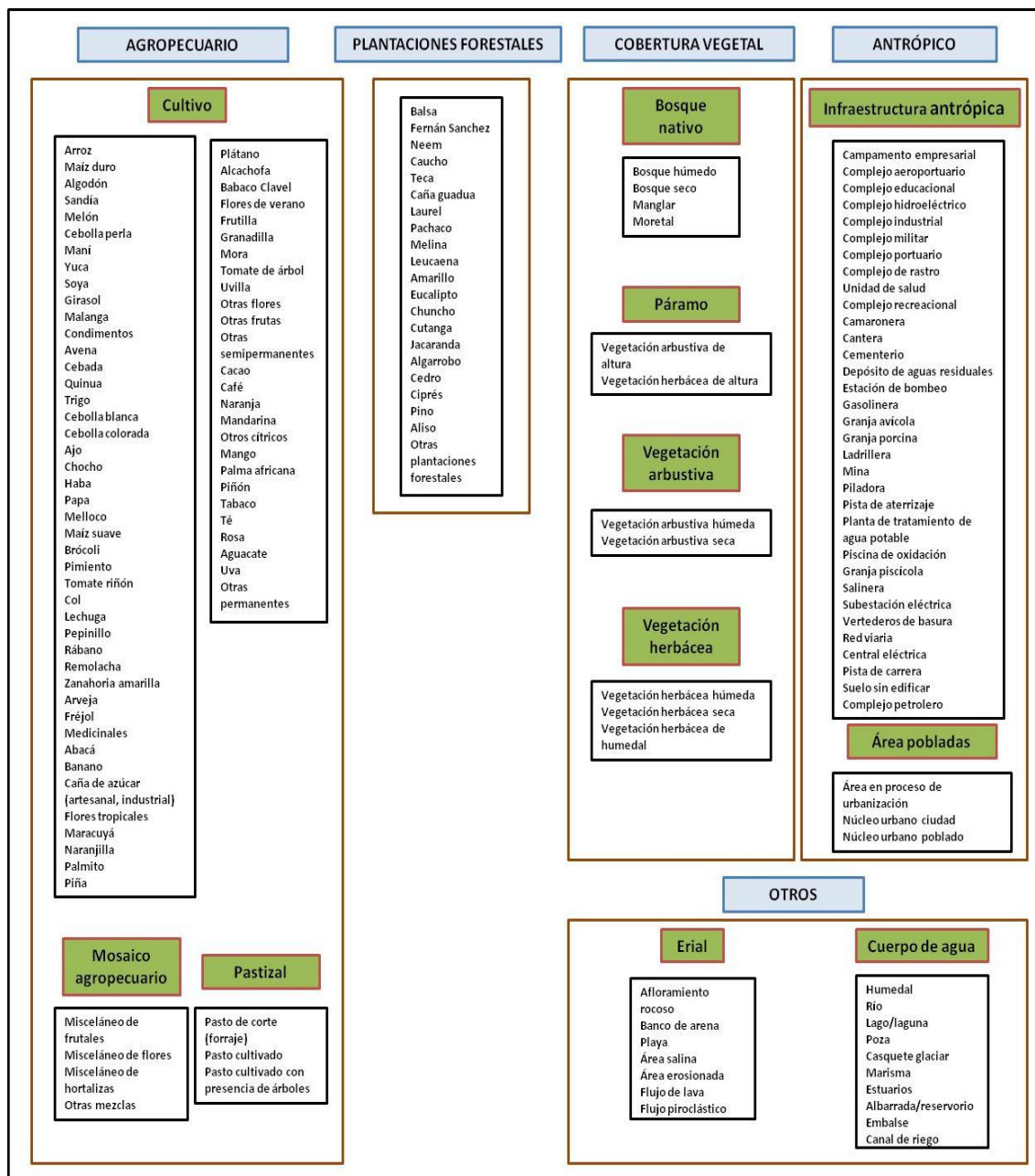
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## 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.

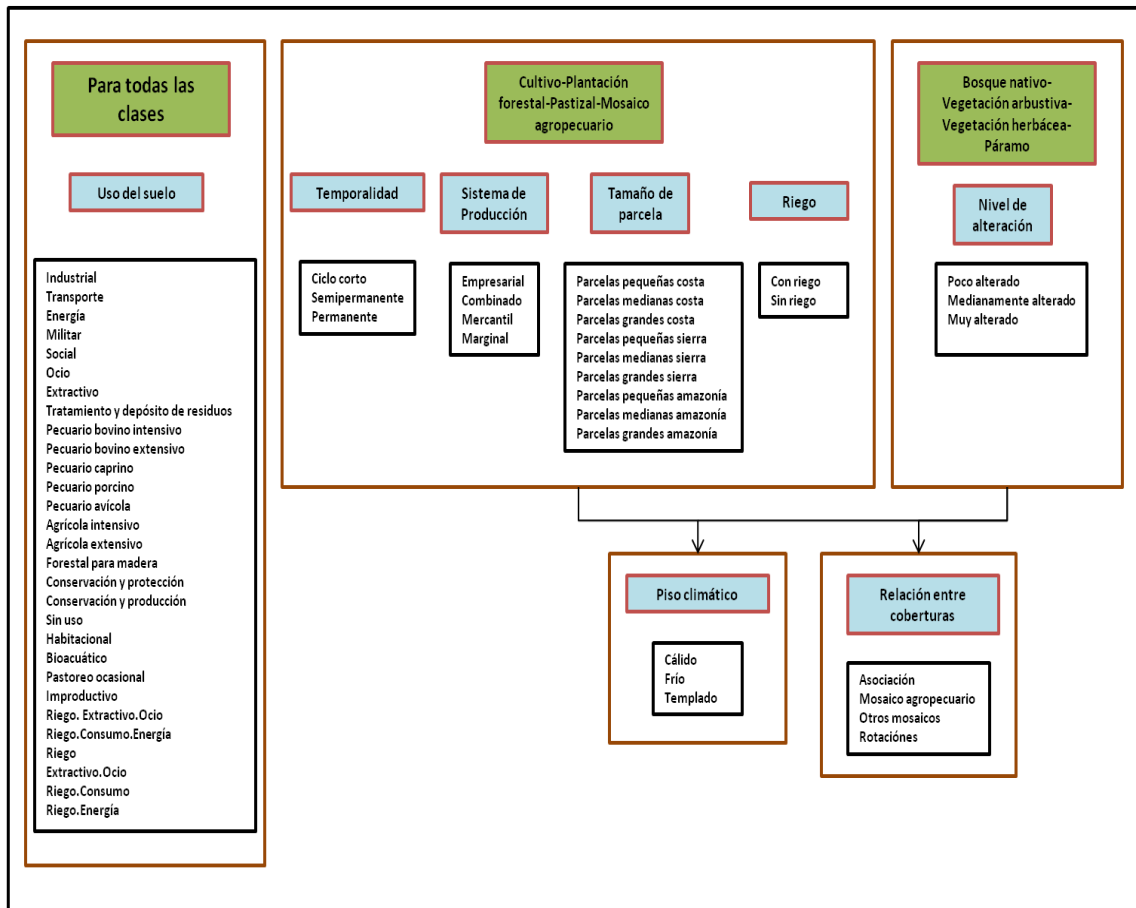
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

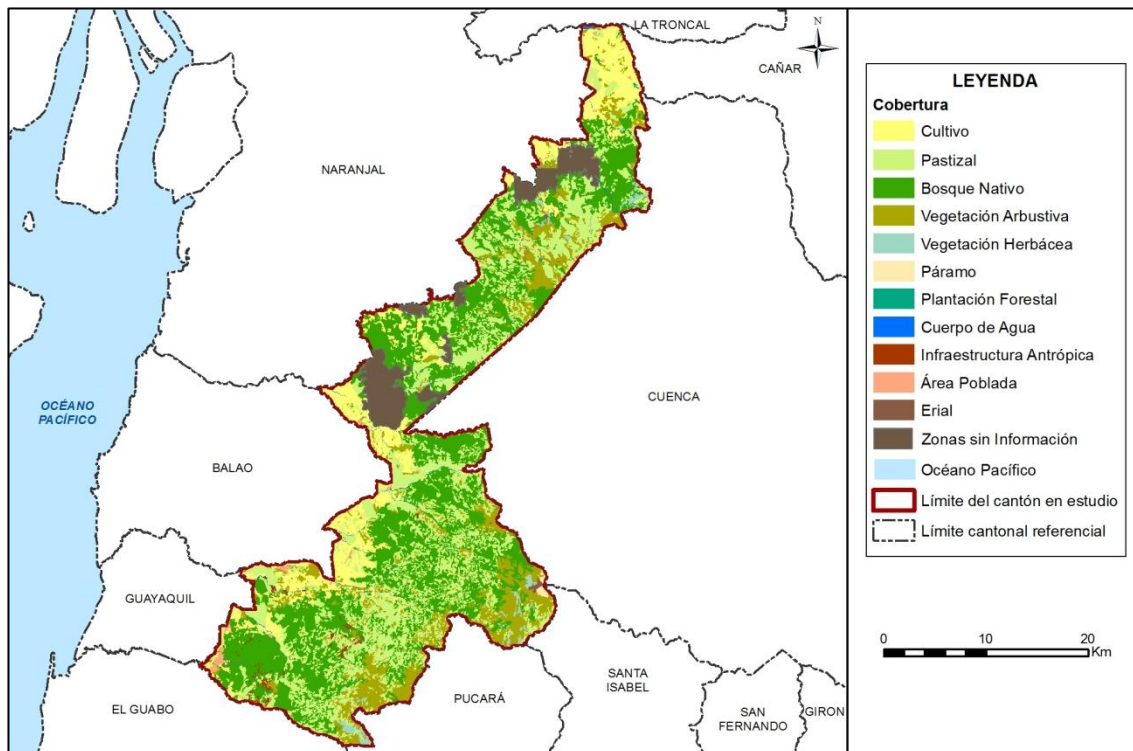
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS y el Consorcio Tracasa-Nipsa de los años: 2010 (julio - septiembre), 2011 (enero - marzo y octubre - diciembre), 2012 (enero - marzo, abril - junio y julio - septiembre), 2013 (julio - septiembre) 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 obtiene un mapa general, con contenidos en detalle de todas las coberturas y usos identificados y delimitados territorialmente.

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

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

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

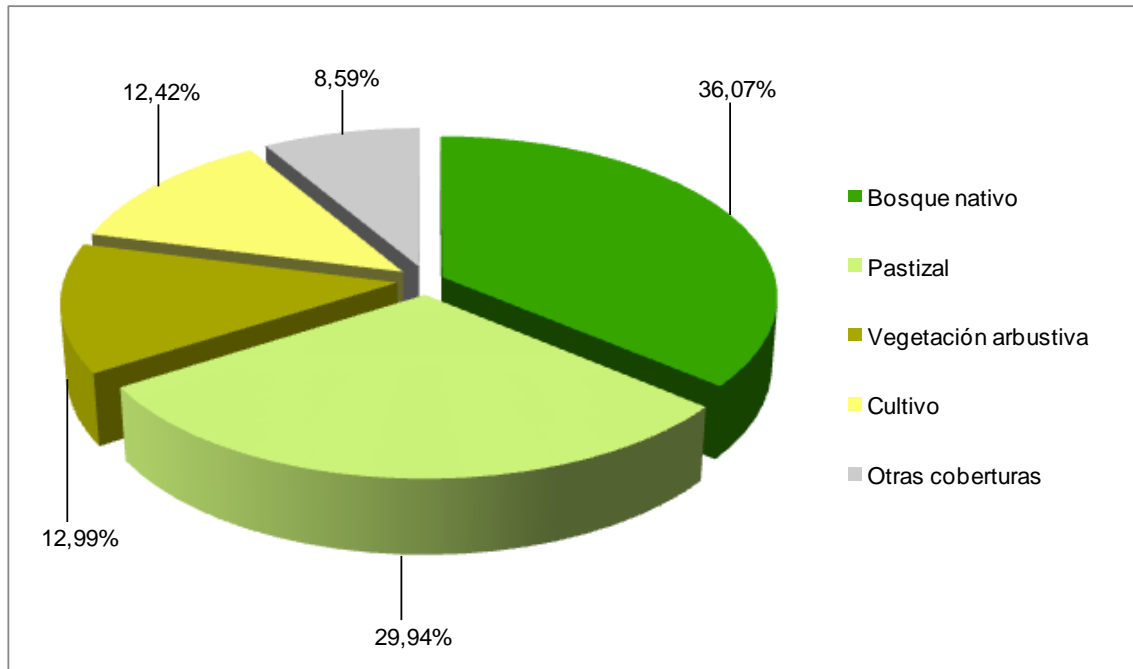


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	34.603	36,07
Pastizal	28.723	29,94
Vegetación arbustiva	12.466	12,99
Cultivo	11.914	12,42
Zonas sin información	5.269	5,49
Vegetación herbácea	1.180	1,23
Área poblada	489	0,51
Infraestructura antrópica	483	0,50
Cuerpo de agua	483	0,50
Páramo	178	0,19
Erial	125	0,13
Plantación forestal	34	0,04
<b>Total</b>	<b>95.945</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Camilo Ponce Enríquez tiene un aproximado de 95.945 ha. Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el bosque nativo ocupa la mayor área del cantón con el 36,07%, seguido de pastizal con el 29,94%, la vegetación arbustiva el 12,99%, cultivo el 12,42% y zonas sin información (cobertura nubosa) el 5,49% (juntos suman el 97,03% de las coberturas). El resto de coberturas tan sólo representan el 3,10% y son las siguientes: vegetación herbácea, área poblada, infraestructura antrópica, cuerpo de agua, páramo, erial y plantación forestal.

Además de la cobertura natural y los pastizales (que son las coberturas que más superficie ocupan en el cantón Camilo Ponce Enríquez), sobresalen los cultivos de cacao con 11.622 ha que representan el 12,11% 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 aproximadamente 40.637 ha. Esto representa el 42,35% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los pastizales por toda la superficie cantonal y en menor proporción los cultivos de cacao al oeste de la parroquia Camilo Ponce Enríquez y al norte y suroeste de la parroquia El Carmen de Pijilí.

En el cuadro 7.1.1.1. se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón Camilo Ponce Enríquez, 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 grandes costa	*Otros			0,4	3,E-03
		Parcelas medianas costa	*Otros			291	2,44
		Parcelas pequeñas costa	Cacao	No aplica	No aplica	2.352	19,74
			*Otros			27	0,23
		Parcelas medianas sierra	*Otros			114	0,96
	Parcelas pequeñas sierra	*Otros			393	3,30	
	Sin riego	Parcelas medianas costa	Cacao	No aplica	No aplica	3.693	31,00
			*Otros			115	0,96
		Parcelas pequeñas costa	Cacao	No aplica	No aplica	3.998	33,56
			*Otros			648	5,44
Parcelas pequeñas sierra	*Otros			283	2,37		
<b>Subtotal</b>						<b>11.914</b>	<b>100,00</b>
Pastizal	Con riego	Parcelas grandes costa	*Otros			253	0,88
		Parcelas medianas costa	*Otros			184	0,64
		Parcelas pequeñas costa	*Otros			0,2	6,E-04
		Parcelas grandes sierra	*Otros			298	1,04
		Parcelas medianas sierra	*Otros			81	0,28
		Parcelas pequeñas sierra	*Otros			197	0,69
	Sin riego	Parcelas grandes costa	*Otros			1.024	3,57
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.273	11,40
		Parcelas pequeñas costa	*Otros			1.196	4,16
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.523	12,27
		Parcelas grandes sierra	*Otros			191	0,67
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.681	19,78
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	3.528	12,28
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	8.293	28,87
Parcelas pequeñas sierra	*Otros			1.000	3,48		
<b>Subtotal</b>						<b>28.723</b>	<b>100,00</b>
<b>Total</b>						<b>40.637</b>	

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.1 Tamaño de parcelas

El cantón Camilo Ponce Enríquez posee una variación de rangos altitudinales que van desde los 10 a 3.700 m.s.n.m. aproximadamente. Las zonas más altas se encuentran al este, en el límite con los cantones Cuenca y Santa Isabel. Esta particularidad determina que en el cantón las parcelas se consideren de región Sierra y Costa, siendo las primeras las que más superficie ocupan en el cantón.

En el cantón Camilo Ponce Enríquez las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de la región Sierra ( $\leq 5$  ha) con un aproximado de 10.166 ha (10,60% del área de estudio). Se distribuyen especialmente al este de la parroquia Camilo Ponce Enríquez y en el centro de la parroquia El Carmen de Pijilí. Se componen sobre todo por pastizales y en menor proporción por cultivos de cacao, caña de azúcar y maíz.

La cobertura agropecuaria en las zonas de parcelas medianas de sierra ( $> 5$  a  $\leq 25$  ha) cubren una superficie aproximada de 9.404 ha que representan el 9,80% del área de estudio, mayoritariamente se constituyen por pastizales que se sitúan al sureste del cantón en la parroquia Camilo Ponce Enríquez y en menor proporción cultivos de cacao con 114 ha. Mientras que las parcelas grandes de sierra ( $> 25$  ha) tan solo cubren 4.012 ha que hacen referencia exclusivamente a pastizales que principalmente se localizan en la parte sur de la parroquia El Carmen de Pijilí.

En la región Costa, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas ( $\leq 10$  ha) con un total de 8.222 ha, están compuestas en gran medida por cultivos de cacao que se ubican al oeste de la parroquia Camilo Ponce Enríquez y al suroeste y norte de la parroquia El Carmen de Pijilí y en menor cantidad pastizales y cultivos de maracuyá, plátano, caña de azúcar y yuca.

Las parcelas medianas de costa ( $> 10$  a  $\leq 50$  ha) cubren un aproximado de 7.556 ha en el área de estudio. Principalmente se localizan al suroeste de la parroquia El Carmen de Pijilí, siendo los más predominantes los cultivos de cacao y los pastizales. Finalmente, las parcelas grandes de costa ocupan una superficie de 1.277 ha, son exclusivamente de pastos cultivados y se hallan dispersas por todo el cantón.

### 7.1.1.2 Riego

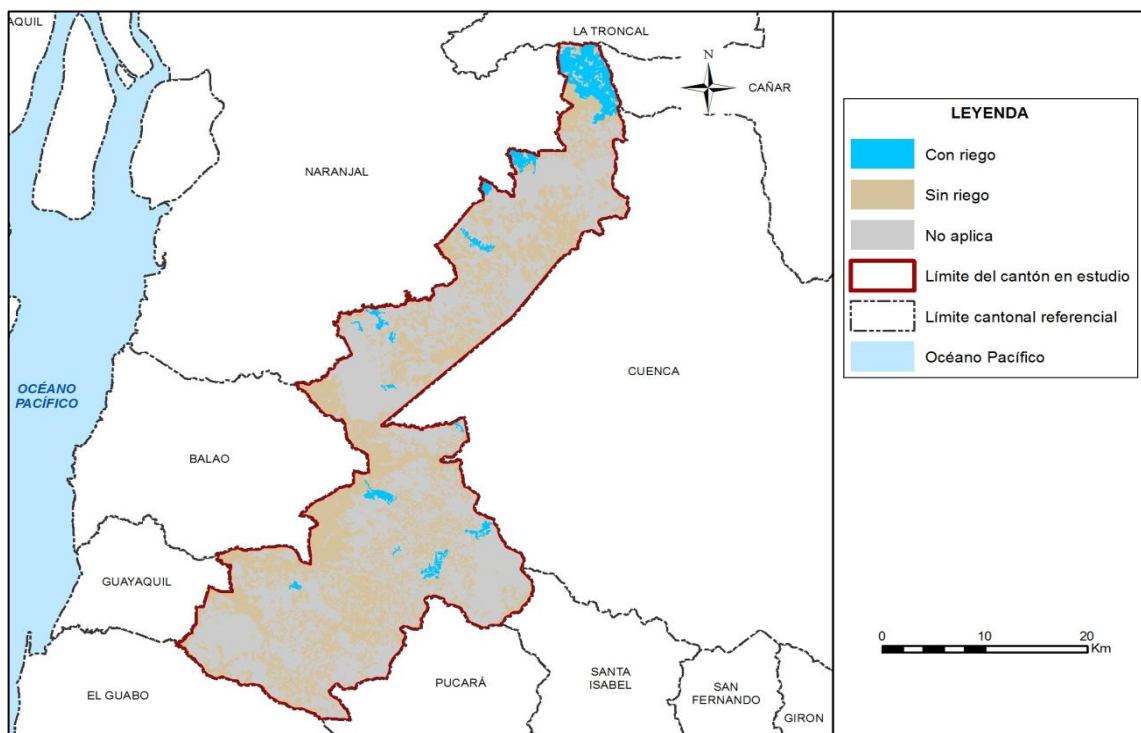
De acuerdo a la información recabada en campo, en el cantón Camilo Ponce Enríquez, se estima que la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego, concretamente 36.446 ha (el 37,99%). Estas zonas sin riego se conforman principalmente de pastizales y cultivos de cacao, y en menor proporción cultivos de banano, maracuyá, caña de azúcar, plátano, maíz, entre otros. Estas coberturas se encuentran dispersas por toda la superficie cantonal.

Las zonas que disponen de riego suman un total de 4.190 ha, están representadas en mayor medida por cultivos de cacao y pastos cultivados que se localizan sobre todo al noroeste del cantón en la parroquia El Carmen de Pijilí.

El 57,65% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 55.309 ha, éstas son: bosque nativo, vegetación arbustiva, erial, vegetación herbácea, área poblada, infraestructura antrópica, cuerpo de agua, páramo y plantación forestal.

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

**Figura 7.1.1.2. 1 Riego**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y porcentaje de riego estimado**

<b>Cobertura</b>	<b>Superficie aproximada (ha)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Sin riego	36.446	37,99
Con riego	4.190	4,37
No aplica	55.309	57,65
<b>Total</b>	<b>95.945</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**7.1.1.3 Pastos cultivados**

En el cantón Camilo Ponce Enríquez se encuentra un aproximado de 28.723 ha de pastizales, siendo la mayoría (28.602 ha) pastizales puros (que no forman mosaicos). Se distribuyen por todo el territorio cantonal.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran tan solo 121 ha que mayoritariamente se ubican en la parroquia Camilo Ponce Enríquez. Son pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de cacao, plátano y banano y en menor proporción se halla la vegetación arbustiva húmeda.

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

**Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**7.1.1.4 Cultivo**

Económicamente los cultivos de cacao constituyen el principal componente de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 11.622 ha que representan el 97,55% de la misma. Principalmente se encuentran al oeste de la parroquia Camilo Ponce Enríquez y al norte y suroeste de la parroquia El Carmen de Pijilí.

Otros cultivos representativos para el cantón son: el banano con 106 ha que se localizan al suroeste y oeste de las parroquias El Carmen de Pijilí y Camilo Ponce Enríquez respectivamente, y el cultivo de maracuyá con 96 ha ubicadas sobre todo al noroeste de la parroquia El Carmen de Pijilí.

En menor cantidad se encuentran cultivos de caña de azúcar, plátano, palma africana, maíz suave, yuca y maíz duro. 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 (naranja, mandarina, orito, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

**Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cacao**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

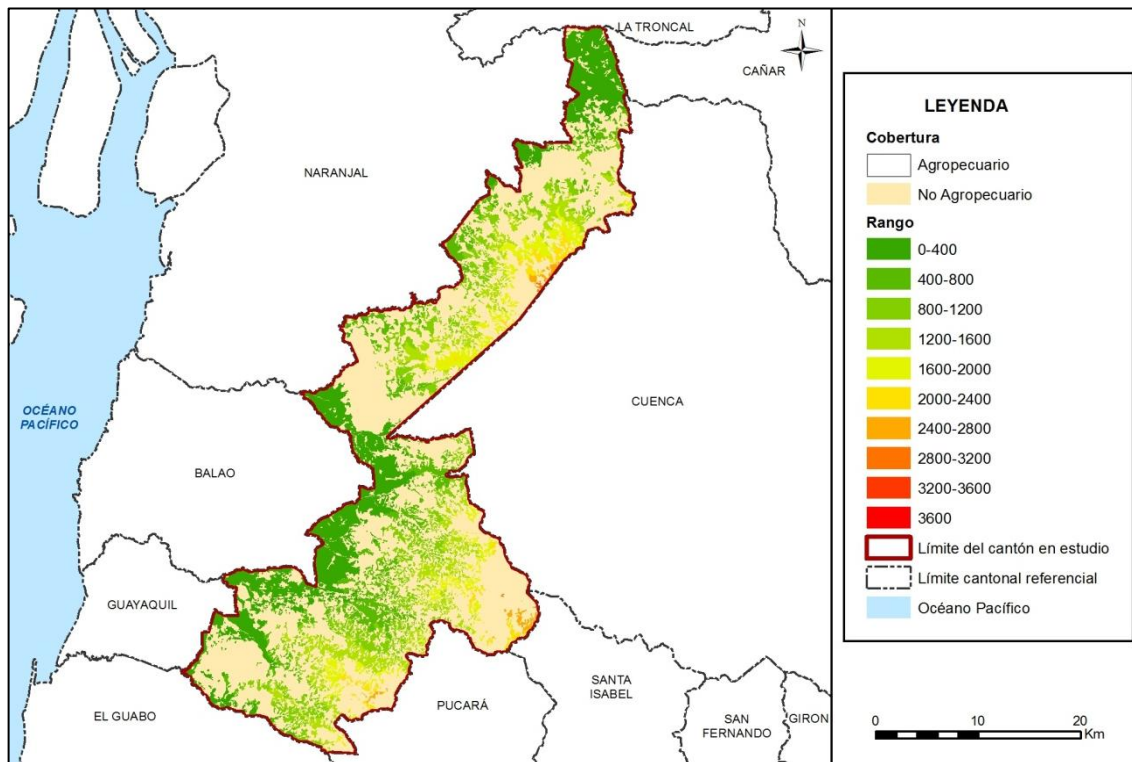
**Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de banano**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### **7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario**

En la región 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 Camilo Ponce Enríquez, 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 0 a 400 m.s.n.m. con un aproximado de 15.459 ha que equivalen al 38,04% de la misma. Se encuentran distribuidas especialmente al norte y centro occidente del cantón, siendo los más abundantes los cultivos de cacao y los pastizales. En menor proporción se hallan los cultivos de banano y maracuyá.

En el rango altitudinal de 400 a 1.200 metros se hallan aproximadamente 13.439 ha. Se sitúan sobre todo en la parroquia El Carmen de Pijilí, donde predominan las superficies de pastizales y los cultivos de cacao. En menor proporción se encuentran cultivos de caña de azúcar, palma africana, banano y maíz duro.

Entre los 1.200 a 2.000 m.s.n.m. prevalecen las superficies de pastizales con 9.704 ha y los cultivos de cacao con 305 ha, todos ellos se localizan mayormente en el centro de la parroquia Camilo Ponce Enríquez y al norte de El Carmen de Pijilí.

Finalmente, en las zonas más altas (sobre los 2.000 m.s.n.m.) en el extremo oriental del cantón se encuentran exclusivamente superficies de pastizales con un total de 1.729 ha.

### 7.1.2 Cobertura vegetal natural

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

La cobertura natural cubre el 50,47% de la superficie del cantón Camilo Ponce Enríquez, ocupa un total de 48.427 ha. El bosque húmedo es la cobertura más representativa, comprende el 36,07% de la superficie cantonal con un total de 34.603 ha y está distribuido en mayor medida dentro de las parroquias El Carmen de Pijilí y Camilo Ponce Enríquez. Seguido de la vegetación arbustiva húmeda con el 12,99%, la vegetación herbácea húmeda el 1,23% y la vegetación herbácea de altura el 0,19%.

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 Camilo Ponce Enríquez 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 Camilo Ponce Enríquez se encontraron las siguientes coberturas, todas ellas han sido clasificadas dependiendo la superficie ocupada por cada una de ellas.

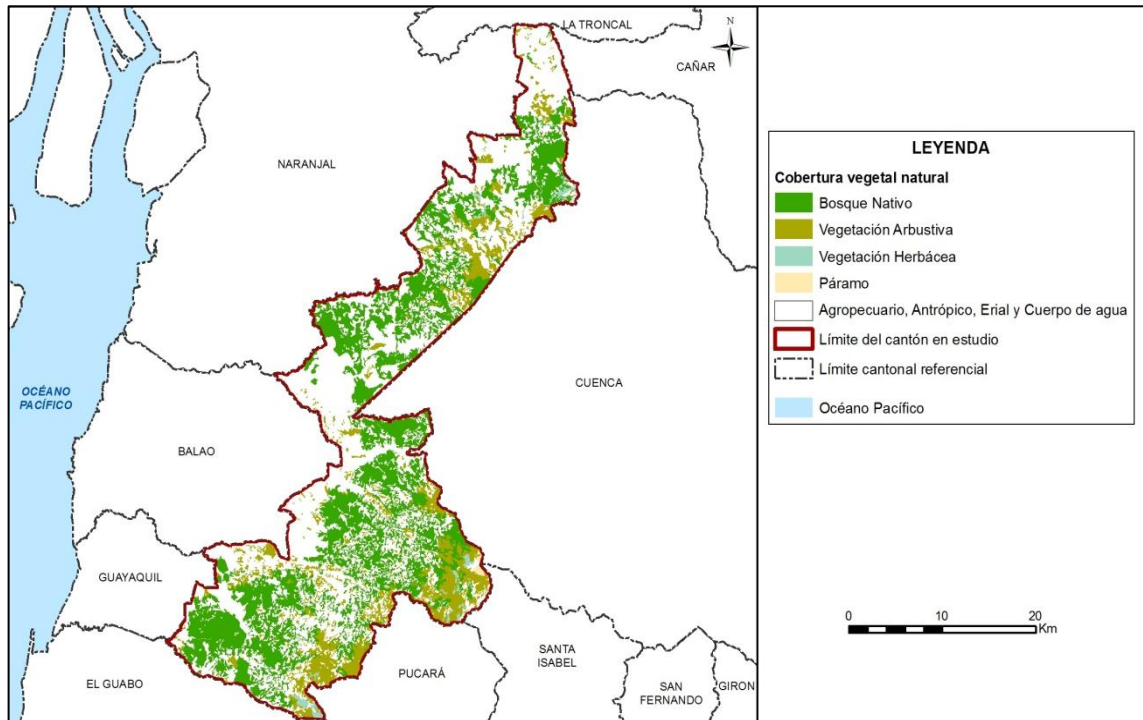
**Bosque Nativo:** Húmedo

**Vegetación Arbustiva:** Húmeda.

**Vegetación herbácea:** Húmeda y de Altura

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

**Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de cobertura	Grado de alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	19.948	57,65	71,45
		Medianamente alterado	9.737	28,14	
		Muy alterado	4.918	14,21	
	<b>Subtotal</b>		<b>34.603</b>	<b>100,00</b>	
Páramo	Vegetación herbácea de altura	Medianamente alterado	178	100,00	0,37
	<b>Subtotal</b>		<b>178</b>	<b>100,00</b>	
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	711	5,71	25,74
		Medianamente alterado	7.705	61,81	
		Muy alterado	4.050	32,49	
	<b>Subtotal</b>		<b>12.466</b>	<b>100,00</b>	
Vegetación herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	193	16,39	2,44
		Medianamente alterado	601	50,98	
		Muy alterado	385	32,63	
	<b>Subtotal</b>		<b>1.180</b>	<b>100,00</b>	
<b>Total</b>			<b>48.427</b>		<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

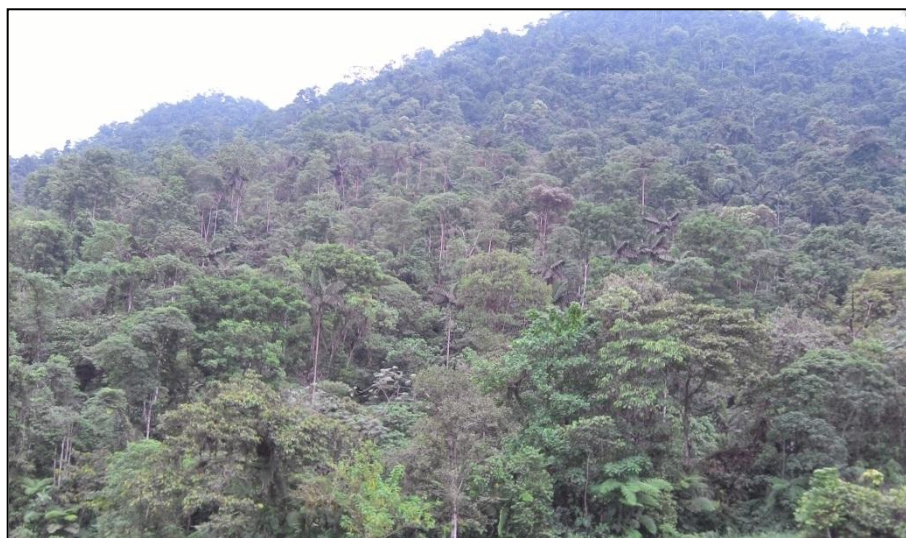
### 7.1.2.1 Bosque húmedo

Son bosques que ocupan laderas escarpadas en los flancos de la cordillera; el dosel alcanza entre 20 y 25 m de alto, el mismo que es medianamente cerrado. El sotobosque en estas áreas por lo accidentado del terreno es muy denso. A pesar de que este ecosistema posee las características climáticas principales que definen el carácter estacional de la fenología (aproximadamente 4 meses secos y alta precipitación en los meses más húmedos), posee una composición florística particular con respecto a los bosques siempreverdes estacionales de otras regiones biogeográficas, ya que no posee una alta diversidad de especies características de bosques deciduos y semideciduos. El bosque húmedo está distribuido por toda la superficie cantonal.

- Tipo de especies existentes: *Aegiphila alba*, *Alchornea triplinervia*, *Alsophila erinacea*, *Bactris setulosa*, *Barnadesia arborea*, *Beilschmiedia costaricensis*, *Billia rosea*, *Boehmeria celtidifolia*, *Brunellia acostae*, *Calatola costaricensis*, *Carapa megistocarpa*, *Castilla elástica*, *Cedrela odorata*, *Chrysochlamys dependens*, *C. colombiana*, *Cinchona officinalis*, *C. pubescens*, *Citronella melliodora*, *Clusia alata*, *Coccoloba mollis*, *Critoniopsis sodiroi*, *Croton floccosus*, *Cyathea caracasana*, *Cybianthus peruvianus*, *Dussia lehmannii*, *Elaeagia utilis*, *Eriotheca squamigera*, *Erythrina edulis*, *Erythrochiton giganteus*, *E. smithiana*, *Escallonia pendula*, *Eschweilera caudiculata*, *Eugenia florida*, *Faramea calyptrata*, *Grias ecuadorica*, *Guadua angustifolia*, *Guarea kunthiana*, *Gustavia dodsonii*, *G. speciosa*, *Hedyosmum racemosum*, *H. strigosum*, *Hieronyma macrocarpa*, *H. alchorneoides*, *Huerteia glandulosa*, *Inga lallensis*, *I. oerstediana*, *I. spectabilis*, *Ladenbergia macrophylla*, *Lepanthes cornejoi*, *L. clementinensis*, *Mauria hererophylla*, *Meriania tomentosa*, *Morus insignis*, *Myrcianthes rhopaloides*, *Nastus chusque*, *Nectandra acutifolia*, *N. globosa*, *N. laurel*, *N. lineata*, *Ocotea floribunda*, *O. rugosa*, *Oreopanax ecuadorensis*, *Ossaea micrantha*, *Otoba gordoniiifolia*, *Palicourea demissa*, *Persea rigens*, *Phytelephas aequatorialis*, *Piper obliquum*, *Poulsenia armata*, *Prestoea acuminata*, *Protium ecuadorese*, *Psychotria cornejoi*, *Sapium marmieri*, *S. laurifolium*, *S. stylare*, *Saurauia tomentosa*, *Siparuna aspera*, *Stylogyne ambigua*, *Symplocos quitensis*, *Tovomita weddelliana*, *Triplaris cumingiana*, *Trophis racemosa*, *Turpinia occidentalis*, *Weinmannia balbisiana*, *W. pinnata* y *Zanthoxylum bonifazieae*.

- Grado de alteración predominante: el 57,65% de los bosques están poco alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 71,45%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal varía desde los 300 a 3.100 m.s.n.m. Es un rango tan amplio que en él se encuentran distribuidos tres pisos climáticos bien diferenciados como son el piso piemontano (que se distribuye desde los 300 a 1.400 m.s.n.m.), el piso montano bajo (que se distribuye entre los 1.400 y 2.000 m.s.n.m.) y el piso montano (distribuido entre los 2.000 y los 3.100 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. Este tipo de vegetación puede variar de una localidad a otra de acuerdo al grado de precipitación y calidad del suelo (Valencia et al. 1999). Los remanentes de vegetación están relegados hacia sitios con fuertes pendientes y que se caracterizan por ser poco accesibles. La vegetación arbustiva húmeda está presente en toda el área de estudio, en mayor medida se localiza en la parroquia El Carmen de Pijilí.

- Tipo de especies existentes: *Blechnum loxense*, *Brachyotum campii*, *B. azuayense*, *Cavendishia bracteata*, *Chuquiraga jussieui*, *Chusquea falcata*, *Diplostegium rupestre*, *Escallonia myrtilloides*, *Gaiadendron punctatum*, *Gaultheria tomentosa*, *Gynoxys miniphylla*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Loricaria complanata*, *Meriania tomentosa*, *Miconia bullata*, *M. salicifolia*, *Monnina arbuscula*, *Styrax foveolaria*, *Weinmannia fagaroides*, *Myrsine sodiroana*, *Oreopanax andreanus*, *Podocarpus oleifolius*, *Symplocos nuda*, *Lupinus alopecuroides*, *Macrocarpaea sodiroana*, y *Oritrophium peruvianum*.
- Grado de alteración predominante: el 61,81% de la vegetación arbustiva se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 25,74%

- **Altitudes representativas:** su rango altitudinal varía desde los 300 a 3.100 m.s.n.m. Es un rango tan amplio que en él se encuentran distribuidos tres pisos climáticos bien diferenciados como son el piso piemontano (que se distribuye en altitudes desde 300 a 1.400 m.s.n.m.), el piso montano bajo (que se distribuye entre los 1.400 y 2.000 m.s.n.m.) y el piso montano (distribuido entre los 2.000 y los 3.100 m.s.n.m.).

#### Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### 7.1.2.3 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas, bromelias y orquídeas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. La vegetación herbácea húmeda está representada especialmente dentro de la parroquia El Carmen de Pijilí y en menor proporción al sureste de la parroquia Camilo Ponce Enríquez.

- **Tipo de especies existentes:** *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *B. schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica sp. nov.*, *Clusia aff. eliptica*, *Clusia ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona.*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis* y *Myrcianthes fragrans*.
- **Grado de alteración predominante:** el 50,98% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra medianamente alterada.
- **Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal:** 2,44%.
- **Altitudes representativas:** su rango altitudinal es muy variable y comprende altitudes que varían desde los 300 a los 3.100 m.s.n.m. Es un rango tan amplio que en él se encuentran distribuidos tres pisos climáticos bien diferenciados como son el piso piemontano (se distribuye desde 300 hasta 1.400 m.s.n.m.), el piso montano bajo (se distribuye entre los 1.400 y 2.000 m.s.n.m.) y el piso montano (distribuido entre los 2.000 y los 3.100 m.s.n.m.).

### Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### 7.1.2.4 Vegetación herbácea de altura

El presente ecosistema abarca la mayor extensión de los ecosistemas de montaña en el Ecuador; se extiende a lo largo de las dos cordilleras de los Andes desde el Carchi hasta Loja. Se caracteriza por el paisaje de los ecosistemas alto-andinos del Ecuador y se localiza generalmente en los valles glaciares, laderas y llanadas montañosas sobre los 3.300 m de altitud. Las condiciones climáticas de alta humedad y la alta concentración de carbono orgánico en el suelo determinan que este ecosistema se caracterice por contener una gran cantidad de agua por unidad de volumen (80 a 90% por  $\text{cm}^3$ ) con una excepcional capacidad de regulación hídrica. La estructura y composición de la vegetación de este ecosistema está influida fuertemente por las quemas asociadas a la ganadería extensiva. Un complejo mosaico resulta de estas prácticas, creando diferencias temporales y espaciales a lo largo de la gradiente altitudinal. En lugares donde existe una mayor intensidad en las quemas y el pastoreo, los herbazales tienen una menor altitud, han perdido biomasa, el estrato arbustivo está ausente y muchas de las especies rastreras que crecen en las condiciones de microclimas de los pajonales son escasas. Las comunidades de plantas que crecen en estas condiciones están generalmente dominadas por *Agrostis spp.*, *Festuca spp.*, *Lachemilla orbiculata* y *Paspalum spp.* La vegetación herbácea de altura se ubica al sureste de la parroquia El Carmen de Pijilí, en el límite con los cantones Cuenca y Santa Isabel.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis intermedia*, *C. recta*, *C. effusa*, *Chrysactinium acaule*, *Festuca asplundii*, *Pteridium arachnoideum*, *Puya lanata*, *P. eryngioides*, *P. pigmaea*, *P. glomerifera*, *Paspalum tuberosum*, *Stipa ichu*, *Bartsia pedicularoides*, *Bidens andicola*, *Castilleja fissifolia*, *Eryngium humile*, *Geranium sibbaldioides*, *Orthrosanthus chimboracensis*, *Pedicularis incurva*, *Werneria nubigena*, *Carex*, *Oreobolus*, *Baccharis genisteloides*, *Bromus lanatus*, *Gaultheria erecta*, *Hypochaeris sessiliflora*, *H. sonchoides*, *Niphogeton dissecta*, *Pentacalia andicola*, *Clinopodium nubigenum*, *Huperzia spp.*, *Calamagrostis effusa*, *Festuca asplundii*, *F. sublimis*, *Valeriana microphylla*, *V. bracteata* y *V. clematitidis*.
- Grado de alteración predominante: el 100% se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,37%
- Altitudes representativas: su rango es tan amplio que en él se encuentran distribuidos tres pisos climáticos bien diferenciados como son el piso piemontano

(desde 300 hasta 1.400 m.s.n.m.), el piso montano bajo (entre 1.400 y 2.000 m.s.n.m.) y el piso montano (entre los 2.000 y 3.100 m.s.n.m.).

**Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de altura**



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

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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Cobertura nubosa	5.269
Río	482
Poblado (núcleo urbano poblado)	467
Mina	364
Afloramiento rocoso	92
Red viaria	59
Cantera	50
Banco de arena	18
Pino	16
Teca	16
Área periurbana	15
Área erosionada	14
Complejo industrial	7
Área en proceso de urbanización	7
Hacienda	2
Caña guadua o bambú	1
Complejo recreacional	1
Albarrada / reservorio	1
Granja porcina	1
<b>Total</b>	<b>6.882</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Camilo Ponce Enríquez, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La superficie dominante es la cobertura nubosa. Esta cobertura hace referencia a la superficie del cantón sin fotointerpretar debido a la existencia de nubes. Mayormente se sitúan en las estribaciones de la Cordillera de los Andes. Ocupan una superficie aproximada de 5.269 ha y cubren especialmente parte de la parroquia El Carmen de Pijilí.

En cuanto a superficies, le siguen en este cantón las coberturas río y poblado con una superficie aproximada de 482 y 467 ha respectivamente. Los cuerpos de agua atraviesan el cantón en dirección este-oeste, los principales ríos son: Cañar, Pan de Azúcar, Linil, Balao Grande, Blanco, Chico, Gala, Siete y Tenguel.

**Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Chico**



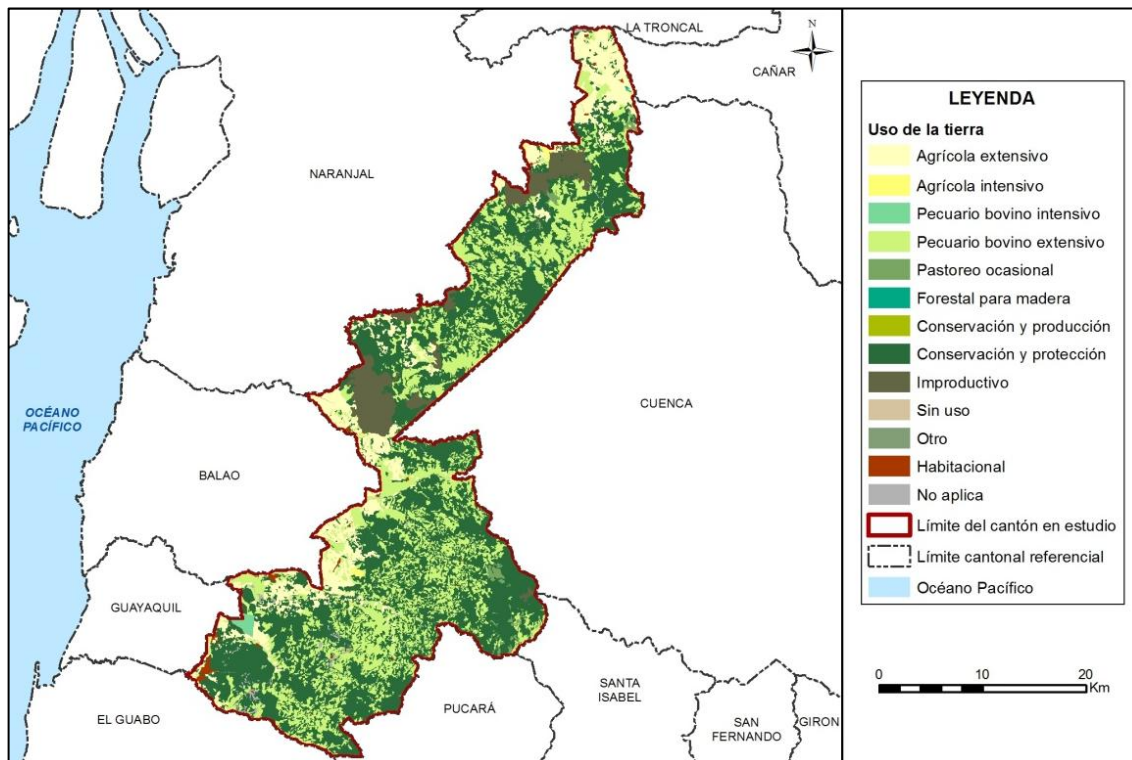
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### **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

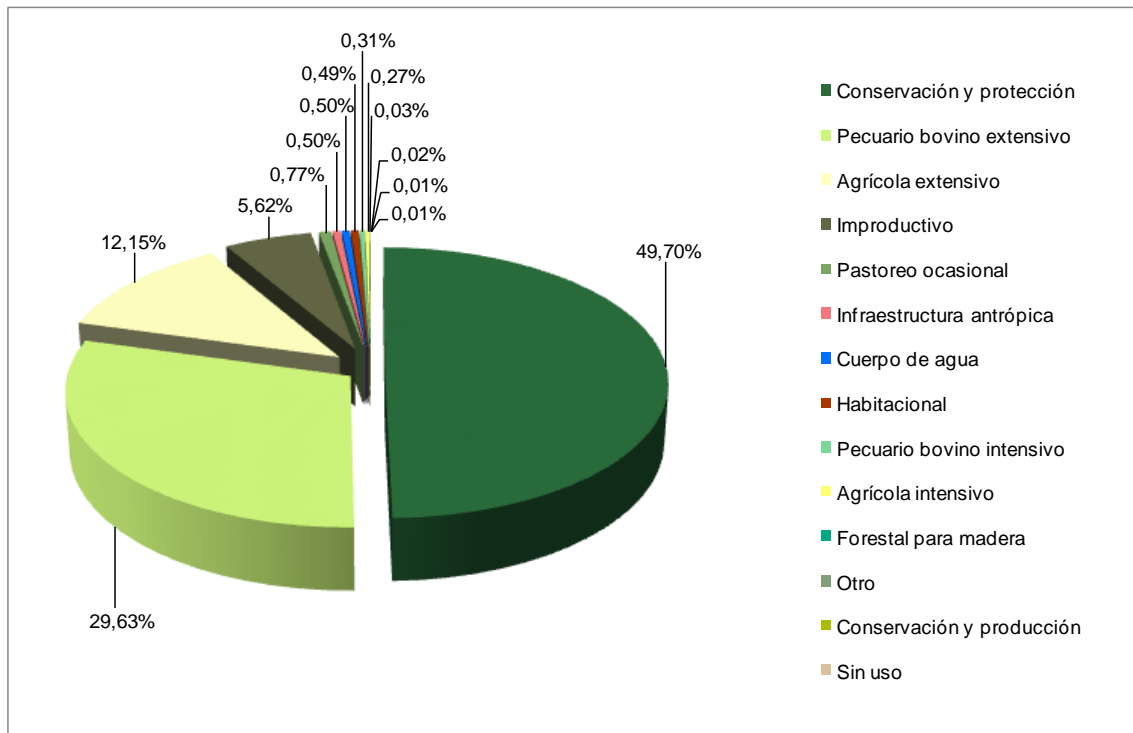


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	47.685	49,70
Pecuario bovino extensivo	28.426	29,63
Agrícola extensivo	11.657	12,15
Improductivo	5.393	5,62
Pastoreo ocasional	741	0,77
Infraestructura antrópica	483	0,50
Cuerpo de agua	483	0,50
Habitacional	467	0,49
Pecuario bovino intensivo	297	0,31
Agrícola intensivo	257	0,27
Forestal para madera	25	0,03
Otro	15	0,02
Conservación y producción	9	0,01
Sin uso	7	0,01
<b>Total</b>	<b>95.945</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 49,70% de la superficie total del cantón Camilo Ponce Enríquez está destinada al uso de conservación y protección. Estas 47.685 ha se distribuyen por todo el cantón y están ligadas principalmente al bosque nativo y la vegetación arbustiva, y en menor cantidad a la vegetación herbácea y páramo.

El segundo uso en importancia es el pecuario bovino extensivo, con una superficie aproximada de 28.426 ha representadas por pastizales que se encuentran dispersas por toda el área de estudio. La producción que sostienen estos pastizales es para carne y leche. Seguido está el uso agrícola extensivo con 11.657 ha, compuesto principalmente por cultivos de cacao y en menor proporción cultivos de maracuyá, caña de azúcar y plátano, entre otros.

Los usos minoritarios corresponden a: improductivo (cobertura nubosa, afloramiento rocoso, banco de arena y área erosionada), pastoreo ocasional (vegetación arbustiva y herbácea), infraestructura antrópica (mina, red viaria, cantera, complejo industrial, hacienda, complejo recreacional y granja porcícola), cuerpo de agua (río, lago/laguna y albarrada/reservorio), habitacional (poblado), pecuario bovino intensivo (pasto cultivado), agrícola intensivo (cacao, banano y maracuyá), forestal para madera (teca y pino), otro (área periurbana), conservación y producción (pino y caña guadua o bambú) y sin uso (áreas en proceso de urbanización).

## 7.2 Sistemas Productivos (SP)

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los sistemas productivos

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

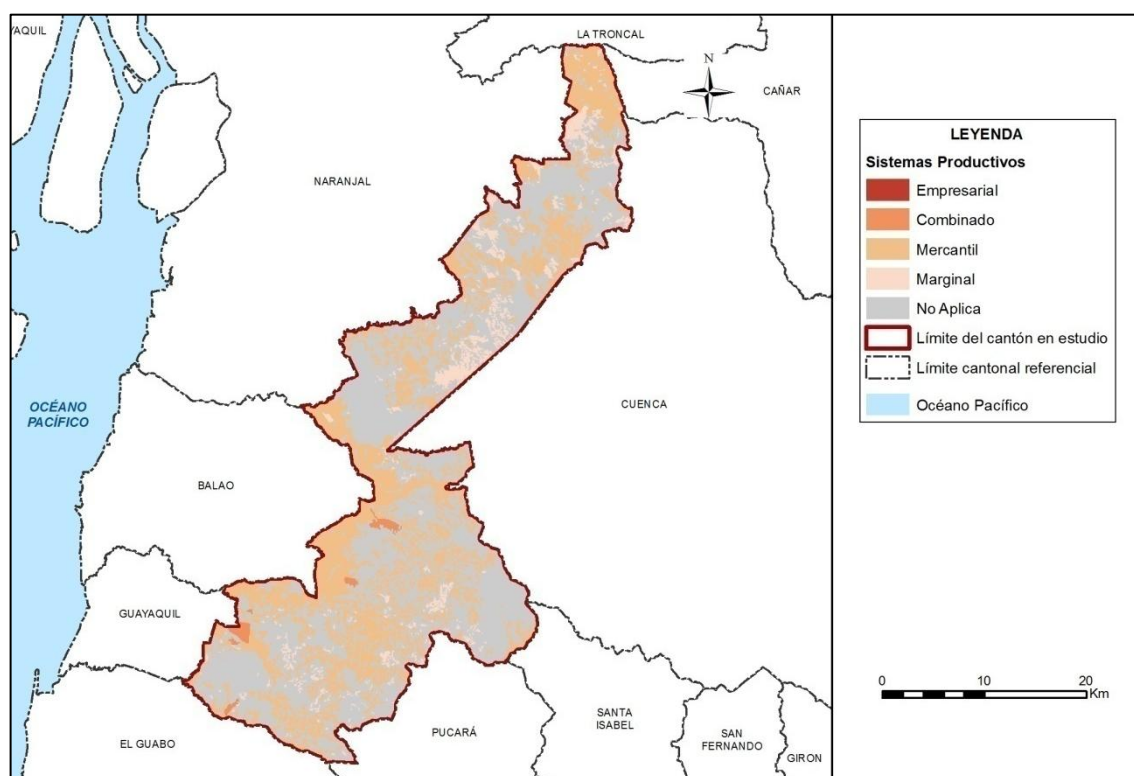
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, sistemas de cultivo, ecosistemas, entre otros.

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.

### 7.2.2 Sistemas existentes

Las características de clima, tamaño de 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 7.2.2.1 y el cuadro 7.2.2.1:

**Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios**

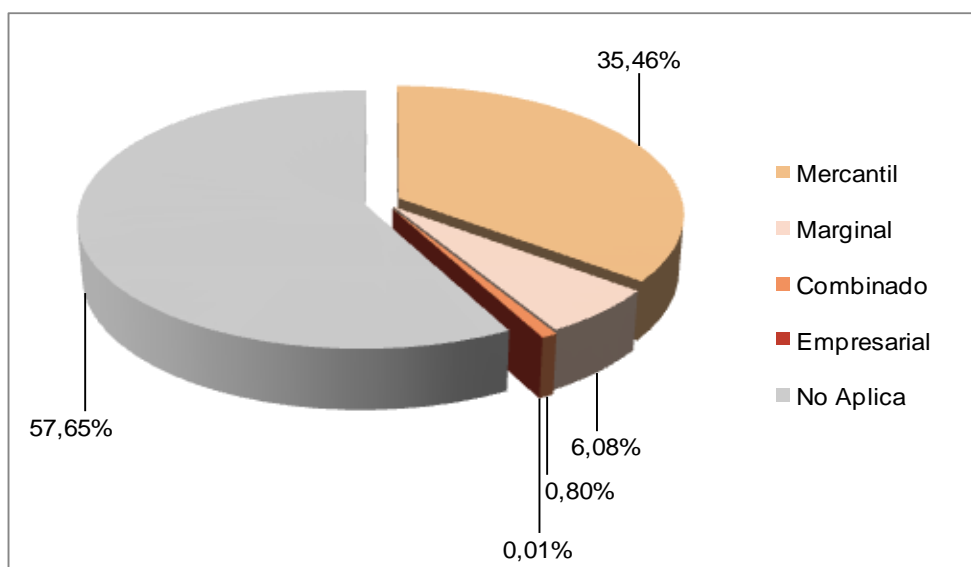


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Camilo Ponce Enríquez**

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	34.025	35,46	Precapitalista
Marginal	5.838	6,08	No capitalista
Combinado	766	0,80	Precapitalista
Empresarial	9	0,01	Capitalista
No Aplica	55.308	57,65	No aplica
<b>Total</b>	<b>95.945</b>	<b>100,00</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón Camilo Ponce Enríquez**

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 Camilo Ponce Enríquez es el mercantil, seguido del marginal. Por último, pero no menos importante en la economía del cantón, se encuentran los sistemas de producción combinado y empresarial.

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>34.042</b>	<b>35,48</b>
Pasto cultivado	19.118	19,93
Cacao	10.584	11,03
Pasto cultivado con presencia de árboles	4.217	4,40
Maracuyá	34	0,04
Caña de azúcar artesanal	26	0,03
Plátano	25	0,026
Banano	20	0,02
Palma africana	18	0,02
<b>Marginal</b>	<b>5.820</b>	<b>6,07</b>
Pasto cultivado	4.273	4,45
Cacao	983	1,02
Pasto cultivado con presencia de árboles	488	0,51
Maracuyá	62	0,06
Maíz suave	8	0,01
Maíz duro	4	0,004
Yuca	2	0,002
<b>Combinado</b>	<b>766</b>	<b>0,80</b>
Pasto cultivado	594	0,62
Banano	85	0,09

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cacao	54	0,06
Pasto cultivado con presencia de árboles	33	0,03
<b>Empresarial</b>	<b>9</b>	<b>0,01</b>
Caña de azúcar industrial	7	0,01
Granja porcina	1	0,001
Banano	0,4	0,0004
<b>No Aplica</b>	<b>55.308</b>	<b>57,65</b>
<b>Total</b>	<b>95.945</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Este sistema de producción está representado por cultivos de caña de azúcar industrial (7 ha) y banano (0,4 ha). En el ámbito agropecuario, destacan las granjas porcinas (1 ha).

#### Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, cultivo de banano



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola empresarial:

Este sistema de producción ocupa aproximadamente 8 ha, siendo los cultivos de caña de azúcar industrial y banano los que lo conforman. Se desarrollan en grandes parcelas intensivas con tenencia de la tierra propia, con título, utilizan semilla certificada y registrada, aplican abonos químicos y orgánicos para el manejo del cultivo. Tienen asistencia técnica privada permanente, llevan registros contables permanentes, cuentan con maquinaria, infraestructura y equipos y disponen de riego.

La producción se destina a la industria y las labores agrícolas se desenvuelven con mano de obra asalariada permanente.

#### b. Sistema pecuario empresarial:

La granja porcina ocupa 1 ha de la superficie en estudio, se localiza en la parroquia Ponce Enríquez. Tiene una capacidad para 300 cerdos de engorde, pero que actualmente está siendo utilizada con 20 animales.

Cuenta con infraestructura parcial, registro contable permanente en todo el proceso de producción, asistencia técnica privada permanente y la mano de obra es asalariada, también permanente. La producción se relaciona con el engorde de cerdos para la línea de cárnicos y embutidos.

### 7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas, propios de una economía en transición capitalista, ocupan una cobertura de 766 ha que representan el 0,80% de la superficie total en estudio, con componente pecuario para ganadería de carne con 627 ha (0,65%) y agrícola con 140 ha (0,15%). Se sustentan en una estructura agraria de medianas y grandes parcelas intensivas, con tecnología de producción semi-tecnificada y mano de obra básicamente asalariada ocasional y en algunos casos permanente.

**Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, cultivo de banano**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola combinado:

Este sistema cubre aproximadamente 140 ha y representa el 0,15% del ámbito de estudio. Se conforma por los cultivos de banano (85 ha) y cacao (54 ha). La producción generalmente se destina para la venta en el mercado internacional, y en ciertos casos también para el nacional.

La estructura agraria que define este sistema productivo incluye a medianos productores de carácter intensivo, con formas de tenencia de la tierra propia, con tecnología de producción semi-tecnificada y sin riego, la mano de obra que utilizan es básicamente asalariada ocasional, aunque en algunos casos es permanente.

Disponen de maquinaria y equipos propios, con asistencia técnica pública permanente, registro contable permanente y semilla certificada y registrada. En el manejo del proceso productivo (fertilización, abonamiento y controles fitosanitarios) utilizan productos químicos y orgánico.

#### b. Sistema pecuario combinado:

En el cantón este sistema tiene su base económica en productos relacionados exclusivamente con cadenas de producción alimentaria de ganadería de carne y de manera complementaria la leche. Con una estructura de grandes parcelas extensivas con formas de tenencia de la tierra propia con título, se sustentan en procesos de producción con

tecnología semi-tecnificada y relaciones laborales básicamente asalariada ocasional complementado en muy pocos casos con permanente.

Poseen asistencia técnica privada permanente, disponibilidad de riego proveniente de cauces públicos, con registro contable en las fases de producción y natalidad, la semilla de las pasturas es certificada y registrada.

El hato ganadero está conformado por animales de raza mestiza con manejo sanitario de origen privado permanente, los pastos se mantienen en cerca de alambre y aplicación de fertilizantes entre 1 y 2 veces al año, muy pocos reciben crédito y la producción se comercializa con los intermediarios.

Estas economías de tipo precapitalista, con tecnología semi-tecnificada y articulada con los mercados de consumo alimentario utilizan 627 ha con una cobertura de 0,65% de la superficie total en estudio.

### 7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Estos sistemas productivos incluyen a pequeños productores agropecuarios que tienen su base económica en productos relacionados con cadenas de producción agroalimentaria con componente agrícola (10.708 ha). Estos productos son el cacao, el banano, la palma africana, la maracuyá, la caña de azúcar artesanal y el plátano. El componente pecuario está representado por la ganadería bovina para la producción de carne y leche (23.335 ha). En estos sistemas también se incorpora la ganadería menor que incluye a porcinos y aves criadas en el campo.

Estos sistemas agropecuarios dominan el espectro territorial, económico y social en el contexto del cantón Camilo Ponce Enríquez.

Las características principales de estos sistemas se fundamentan en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas, bajo forma de tenencia propia, con rendimientos medios-bajos tanto en los productos agrícolas, así como en la producción pecuaria de carne y leche. Estos sistemas se relacionan con economías campesinas que se implementan estratégicamente, pues dan mayores y mejores opciones para la subsistencia de la familia.

La mayoría de la producción se destina para la venta a través de los intermediarios, por lo que estas economías se articulan fuertemente con el mercado de consumo.

**Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de cacao**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

**a. Sistema agrícola mercantil:**

El sistema mercantil agrícola ocupa aproximadamente 10.708 ha que representa el 11,16% en relación al área en estudio.

Por la cobertura, la representación económica y la población involucrada en este sistema, es el dominante. Se vincula fuertemente al mercado internacional a través de los intermediarios con los productos de cacao (10.584 ha), banano (20 ha) y palma africana (18 ha). En conjunto suman 10.622 ha y representa el 11,06% de la superficie total en estudio.

Los principales productos de vinculación con el mercado nacional y de autoconsumo en la finca en este sistema son: maracuyá (34 ha), caña de azúcar artesanal (26 ha) y plátano (25 ha).

Se caracterizan por ser de una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo con formas de tenencia de la tierra principalmente propia, con niveles de productividad propios de técnicas tradicionales y semi-tecnificadas del piedemonte externo de la Cordillera Occidental de los Andes.

Las labores agrícolas se realizan con determinados tipos de maquinaria adecuados a cada cultivo, principalmente con herramientas manuales en determinadas actividades de producción y cosecha. También poseen asistencia técnica pública ocasional, aunque la mayor parte de las fincas no disponen de riego, y sus propietarios no acceden a crédito.

Utilizan semilla seleccionada y en pocos casos es certificada (solo en los cultivos de cacao y banano) para producción orgánica; no es muy común el uso de agroquímicos.

Para los trabajos en las diferentes fases de producción utilizan principalmente mano de obra familiar y en ciertas labores la mano de obra puede ser asalariada ocasional.

**b. Sistema pecuario mercantil:**

Este sistema ocupa aproximadamente 23.335 ha que representa el 24,32% de la superficie total en estudio.

Estos sistemas se identifican con la ganadería de producción de carne y de manera complementaria la leche. Están gestionados en su mayor parte por pequeños ganaderos de carácter extensivo, con tierras en propiedad y título en su mayoría. Para el manejo cuentan con maquinaria e infraestructura básica y asistencia técnica pública ocasional en el proceso productivo.

El hato ganadero se conforma en su mayor parte por ganado vacuno de raza mestiza, con rendimiento promedio de leche entre 6 y 12 litros/vaca/día y los animales para carne se comercializan de hasta 2 años de edad.

Los pastos se manejan con cerca de alambre y sin fertilización; en ciertos casos llevan registros en la producción. El manejo sanitario es de carácter privado y ocasional, los propietarios no disponen de riego ni tampoco acceso a crédito.

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

Los animales en pie y la producción de leche se venden a los intermediarios en la misma finca y una parte menor se destina al autoconsumo. Es de vital importancia incorporar dentro de estas economías a los animales menores como: porcinos y aves criadas en el campo (gallinas, pollos, patos y pavos).

### 7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

Este segmento de economía campesina de supervivencia involucra a los productores pequeños de las zonas subtropicales y tropicales de la costa, con sistemas de cultivo y de producción básicamente para el autoconsumo en la finca. Su excedente se vincula con el mercado para la reproducción familiar y del propio sistema productivo.

Estos sistemas de producción ocupan aproximadamente 5.820 ha que representan el 6,07% de la superficie total de estudio, 1.059 ha corresponden al componente agrícola y 4.761 ha para el pecuario, cubriendo el 1,10% y el 4,96% de la zona de estudio, respectivamente.

Estas economías se desarrollan en una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra en propiedad. Son dependientes de la disponibilidad de recursos naturales y los ingresos económicos provenientes de la venta de su fuerza de trabajo en actividades agrícolas extraprediales (jornaleros agrícolas), constituyen lo fundamental de la economía familiar.

Las relaciones con el mercado de consumo se efectiviza mediante la venta de los productos pecuarios y agrícolas a los intermediarios y a los consumidores en las mismas fincas.

**Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción marginal, pasto cultivado**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola marginal:

El grupo de estos productores marginales no capitalistas con una producción y productividad muy limitada abarca una superficie de 1.059 ha, y representa el 1,10% de la superficie total en estudio.

Estas economías campesinas son de supervivencia. La producción se destina en la mayor parte para el autoconsumo y los excedentes se llevan al mercado. Los productos principales son: cacao (983 ha), maracuyá (62 ha), maíz suave (8 ha), maíz duro (4 ha) y yuca (2 ha). Tanto los productos para el mercado internacional como los de consumo nacional se vinculan con el mercado a través de los intermediarios.

Estos sistemas corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas con tenencia de la tierra principalmente propia. Los propietarios no tienen acceso a crédito, no llevan ningún tipo de registro contable, ni emplean semilla seleccionada. Todo el proceso de producción se realiza sin asistencia técnica, es decir, es una agricultura eminentemente tradicional.

Las relaciones de trabajo en los procesos productivos se realizan con mano de obra familiar y prestamano con el uso de herramientas manuales.

**b. Sistema pecuario marginal:**

El componente pecuario del sistema productivo marginal ocupa 4.761 ha con una cobertura del 4,96% en relación a la superficie total del cantón.

Estos sistemas productivos de ganadería bovina de leche y carne corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas, con formas de tenencia de la tierra propia, con técnicas tradicionales en todo el proceso productivo. No existe ningún manejo técnico ni en las pasturas ni en el hato ganadero (que está compuesto por animales de raza mestiza). Los rendimientos promedio en la producción de leche están entre 1 y 5 litros/vaca/día. La mano de obra es familiar y prestamano.

También hay que señalar la importancia social, económica y cultural que confiere la crianza de animales menores (cerdos y aves de corral) a los productores agropecuarios de este sistema productivo.

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

La granja porcina y el cultivo de caña de azúcar industrial se emplazan en la zona climática tropical que se halla bajo los 400 m.s.n.m., concretamente en la parroquia El Carmen de Pijilí.

El sistema combinado (agrícola y pecuario) se localiza en las dos parroquias que conforman el cantón, en las altitudes comprendidas entre los 0 y los 800 m.s.n.m. Cabe destacar que la mayor parte del componente pecuario y todos los sistemas agrícolas se concentran en las zonas bajo los 400 metros de altitud.

Los sistemas mercantiles también se distribuyen en las dos parroquias. Se encuentran en altitudes menores a 2.000 m.s.n.m. Especialmente el componente agrícola está entre los 0 y 800 m.s.n.m.

La mayor parte de los sistemas productivos marginales se localizan al norte del cantón. Los cultivos en la parte baja y los pastizales en la parte media del cantón. (Ver anexo 7)

**7.2.4 Sistemas de producción y mercados**

En el sector agrícola y ganadero la principal actividad económica es la comercialización del cacao nacional y CCN51 a finqueros para reventa a exportadores. Los productos en la ganadería especialmente carne y lácteos son para consumo local y constituye una actividad económica interesante porque integra al agricultor, al ganadero y la población de los diferentes lugares del cantón. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal Camilo Ponce Enríquez, 2012-2026).

*“Actualmente muchos agricultores han incursionado en la producción orgánica, fundamentalmente de banano y están a la altura de las exigencias actuales del mercado internacional, han salvado los precios de sus productos y han logrado romper la barrera de los precios impuestos por los exportadores monopolistas. Así, los productores han incursionado en el nuevo modelo que exige un sello verde para la producción agrícola y pecuaria, con una producción agroecológica, altamente competitiva”. (Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal Camilo Ponce Enríquez, 2012-2026).*

Los productos de las cadenas agroalimentarias como: cacao, banano, palma africana, caña de azúcar industrial, maíz duro, leche-carne, porcinos, granjas piscícolas y avícolas se articulan con los mercados local, provincial, regional, nacional e internacional.

Los productos pecuarios (leche y carne) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios que son el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización.

En el cantón coexisten sistemas de producción mercantil (dominante), combinado, marginal y empresarial, cada uno se vincula con el mercado según sean productos para exportación o de consumo nacional y con sus propias estrategias. Estas son impuestas por la estructura de las cadenas de comercialización vigente en este territorio. En la mayoría de las cadenas establecidas es frecuente la comercialización a nivel nacional.

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 Agrícola**

<b>Sistema de producción</b>	<b>Características</b>	<b>Trabajo: Mano de obra</b>	
Combinado	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	Mediana intensiva	
	<b>Principales productos</b>	Banano	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Equipos	
	<b>Asistencia técnica</b>	Público permanente	Asalariada ocasional y permanente
	<b>Riego</b>	No	
	<b>Crédito</b>	No	
	<b>Registro contable</b>	Si	
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario	
	<b>Semilla</b>	Certificada y registrada	
<b>Manejo de cultivo</b>	Químico		
Mercantil	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva	
	<b>Principales productos</b>	Cacao, Caña de azúcar artesanal	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Maquinaria	
	<b>Asistencia técnica</b>	Equipos/herramienta manual	Familiar y asalariada ocasional
	<b>Riego</b>	Público ocasional	
	<b>Crédito</b>	No	
	<b>Registro contable</b>	No	
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario	
	<b>Semilla</b>	Seleccionada	
<b>Manejo de cultivo</b>	Químico		
Marginal	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva	
	<b>Principales productos</b>	Cacao, maíz duro	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Herramienta manual	
	<b>Asistencia técnica</b>	Ninguna	Familiar y prestamano
	<b>Riego</b>	No	
	<b>Crédito</b>	No	
	<b>Registro contable</b>	Ninguno	
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario/autoconsumo	
	<b>Semilla</b>	Seleccionada	
<b>Manejo de cultivo</b>	Ninguno		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Pecuario**

<b>Sistema de producción</b>	<b>Características</b>	<b>Trabajo: Mano de obra</b>
Combinado	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia
	<b>Tamaño de parcela</b>	Grande intensiva
	<b>Producto</b>	Carne
	<b>Manejo de pastura</b>	Cerca de alambre y fertilización 1 a 2 veces al año
	<b>Riego</b>	Si
	<b>Crédito</b>	No
	<b>Registro</b>	Producción, natalidad
	<b>Raza</b>	Mestiza
	<b>Asistencia técnica</b>	Privada permanente
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Maquinaria e infraestructura
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario
	<b>Rendimiento carne</b>	Hasta 2 años de edad
	<b>Manejo sanitario</b>	Privado permanente
Mercantil	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva
	<b>Producto</b>	Carne/leche
	<b>Manejo de pastura</b>	Cerca de alambre y sin fertilización
	<b>Riego</b>	No
	<b>Crédito</b>	No
	<b>Registro</b>	Producción
	<b>Raza</b>	Mestiza
	<b>Asistencia técnica</b>	Pública ocasional
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Maquinaria e infraestructura
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario/en el sitio
	<b>Rendimiento carne</b>	Hasta 2 años de edad
	<b>Rendimiento l/v/d</b>	6 y 12
	<b>Manejo sanitario</b>	Privado ocasional
Marginal	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva
	<b>Producto</b>	Leche
	<b>Manejo de pastura</b>	Ninguna
	<b>Riego</b>	No
	<b>Crédito</b>	No
	<b>Registro</b>	Ninguno
	<b>Raza</b>	Mestiza
	<b>Asistencia técnica</b>	Ninguna
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Ninguna
	<b>Destino de producción</b>	Autoconsumo/en el sitio
	<b>Rendimiento l/v/d</b>	1 y 5
	<b>Manejo sanitario</b>	Sin manejo

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.

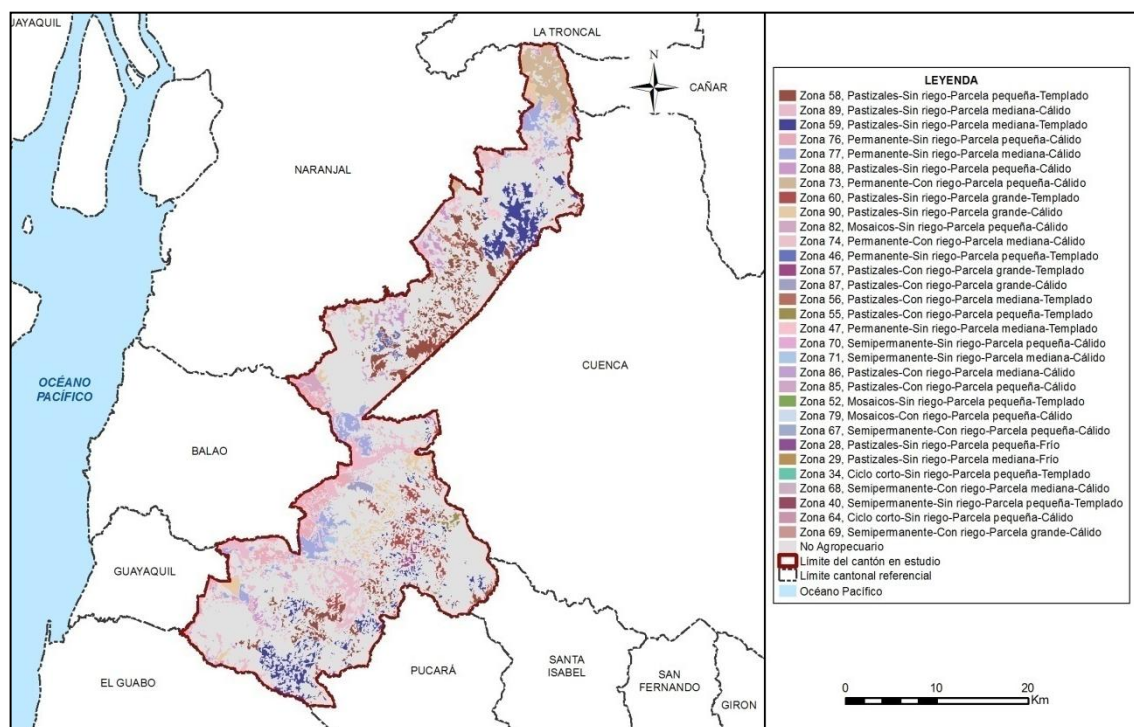
Los campos de esta cobertura que intervienen se muestran en el cuadro 7.3.1.

**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	7.376	7,71
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	6.460	6,75
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	5.925	6,19
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	3.622	3,78
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	3.559	3,72
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	2.974	3,11
73	Permanente-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	2.712	2,83
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	2.365	2,47
90	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Cálido	2.364	2,47

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	866	0,90
74	Permanente-Con riego-Parcela mediana-Cálido	398	0,42
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	341	0,36
57	Pastizales-Con riego-Parcela grande-Templado	298	0,31
87	Pastizales-Con riego-Parcela grande-Cálido	253	0,26
56	Pastizales-Con riego-Parcela mediana-Templado	206	0,22
55	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Templado	155	0,16
47	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	139	0,14
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	109	0,11
71	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	97	0,10
86	Pastizales-Con riego-Parcela mediana-Cálido	59	0,06
85	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	42	0,04
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	41	0,04
79	Mosaicos-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	33	0,03
67	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Cálido	27	0,03
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	17	0,02
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	17	0,02
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	8	0,01
68	Semipermanente-Con riego-Parcela mediana-Cálido	7	0,01
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	7	0,01
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	4	0,004
69	Semipermanente-Con riego-Parcela grande-Cálido	0,4	4,E-04
No aplicable	No agropecuario	55.225	57,70
<b>Total</b>		<b>95.705</b>	<b>100,00</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 de pastizales, que se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 7,71% del área de estudio. Se encuentra distribuida al norte del cantón Camilo Ponce Enríquez.

La segunda zona con más superficie se encuentra dispersa al norte y sur del cantón, está formada por parcelas medianas con pastizales, sin riego y en un piso climático cálido (Zona 89) con un porcentaje de 6,75% del área de estudio. Seguido, con el 6,19% y situadas al norte y sur de Camilo Ponce Enríquez se encuentran áreas con parcelas grandes de pastizales, sin riego y en un piso climático templado (Zona 59).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El bosque nativo es la cobertura principal del cantón Camilo Ponce Enríquez, ocupa el 36,07% de su superficie, seguido de los pastizales, con el 29,94% y la vegetación arbustiva con el 12,99%, los cultivos, con el 12,42% y los eriales, con el 5,62% (juntos suman el 97,03% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón cubren el 2,97%, éstas son: vegetación herbácea, área poblada, infraestructura antrópica, cuerpo de agua, páramo y plantación forestal.
- La superficie agropecuaria representa el 42,35% del área de estudio con un aproximado de 40.637 ha. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los pastizales por toda la superficie cantonal y en menor proporción los cultivos de cacao al oeste de la parroquia Camilo Ponce Enríquez, al norte y suroeste de la parroquia El Carmen de Pijilí.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de sierra ( $\leq 5$  ha), con un aproximado de 10.166 ha. Se distribuyen especialmente al este de la parroquia Camilo Ponce Enríquez y en el centro de la parroquia El Carmen de Pijilí. Principalmente se componen de pastizales y en menor proporción, de cultivos de cacao, caña de azúcar y maíz. Además, en la región Costa las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas ( $\leq 10$  ha), con un total de 8.222 ha de pastizales, cultivos de cacao, maracuyá, plátano, caña de azúcar y yuca, principalmente.
- Según las fichas de sistemas productivos levantadas en campo se estima que la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 36.446 ha aproximadamente. En general son pastizales, cultivos de cacao y en menor proporción banano, maracuyá, caña de azúcar, plátano y maíz.
- Las zonas con riego suman un total de 4.190 ha. Se localizan sobre todo al noroeste del cantón en la parroquia El Carmen de Pijilí y están representadas mayormente por cultivos de cacao y pastos cultivados.
- En el cantón Camilo Ponce Enríquez se encuentra un aproximado de 28.723 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos), 28.602 ha distribuidas por todo el territorio cantonal. Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran pastos cultivados mezclados con pequeñas parcelas de cultivos de cacao, plátano y banano. Mayoritariamente se ubican en la parroquia Camilo Ponce Enríquez.
- Económicamente los cultivos de cacao constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentran los cultivos de caña de azúcar, plátano, palma africana, maíz suave, yuca y maíz duro.
- El cultivo de mayor superficie es el cacao con un aproximado de 11.622 ha. Se localiza al oeste de la parroquia Camilo Ponce Enríquez y al norte y suroeste de la parroquia El Carmen de Pijilí. Le sigue el cultivo de banano con 106 ha, localizadas al suroeste y oeste de las parroquias El Carmen de Pijilí y Camilo Ponce Enríquez respectivamente, y el maracuyá con 96 ha ubicadas al noroeste de la parroquia El Carmen de Pijilí.

- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con 47.685 ha aproximadamente (49,70%), localizadas en todo el cantón y que van ligadas en especial al bosque nativo y la vegetación arbustiva, y en menor cantidad a la vegetación herbácea y páramo.

### **Cobertura vegetal natural:**

- La cobertura vegetal natural cubre el 50,47% de la superficie total del cantón Camilo Ponce Enríquez, ocupando una superficie de 48.427 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa ocupando el 36,07% de la superficie total del cantón. Representa el 71,45% de la cobertura natural existente, concretamente 36.603 ha aproximadamente. Mayormente se encuentra distribuido en las parroquias de El Carmen de Pijilí, Camilo Ponce Enríquez, Molleturo y en menor medida dentro de la parroquia del Naranjal. Su rango de distribución altitudinal es muy variable, y se distribuye entre los 300 y 3.100 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 12,99% de la superficie total del cantón Camilo Ponce Enríquez. Representa el 25,74% de la cobertura natural existente ocupando un total de 12.466 ha. Su rango altitudinal varía entre los 300 y 3.100 m.s.n.m. Esta cobertura se halla distribuida en Camilo Ponce Enríquez, el Carmen de Pijilí, en Molleturo y en menor medida en el Naranjal.
- La vegetación herbácea húmeda representa el 1,23% del área de estudio en el cantón Camilo Ponce Enríquez, Representa el 2,44% de la cobertura natural existente, ocupando una superficie de 1.180 ha. Está presente en Camilo Ponce Enríquez, el Carmen de Pijilí, en Molleturo y en menor medida en el Naranjal. Su rango altitudinal es muy variable y comprende altitudes que varían desde los 300 a los 3.100 m.s.n.m.

### **Sistemas productivos:**

- Por la población involucrada, el valor económico y su cobertura, los sistemas de producción mercantil precapitalista dominan fuertemente en la economía del cantón con una superficie estimada de 34.042 ha que significa el 35,48% en relación a la superficie total en estudio.
- El segundo sistema por su cobertura y significado socioeconómico es el marginal de economía campesina de sobrevivencia que utiliza aproximadamente 5.820 ha y cubre el 6,07% de la superficie total en estudio.
- El tercer sistema identificado es el combinado precapitalista con 766 ha que significa el 0,80% de la superficie total en estudio. Al componente agrícola le corresponden 140 ha y al pecuario 627 ha.
- El sistema empresarial en este cantón corresponde a la infraestructura antrópica de la granja porcícola y al cultivo de caña de azúcar industrial, se emplazan en la zona climática tropical bajo los 400 m.s.n.m. en la parroquia El Carmen de Pijilí.
- Al interior de los sistemas de producción mercantil y marginal sus economías son complementarias entre los productos pecuarios y agrícolas, son el fundamento económico y social para la reproducción de estos sistemas, de la familia y del grupo. Son la base de la seguridad alimentaria de las familias campesinas.

## 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 nativo, la vegetación arbustiva, la vegetación herbácea y el páramo 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 pastizales y cultivos de cacao.
- Incentivar a los productores agropecuarios en la utilización racional de los recursos naturales en las zonas altas, para evitar desequilibrios ecológicos y pérdidas económicas a las personas que viven en dicho entorno.

### 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 agroproductivas, 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., L. ORDÓÑEZ, M. TIPÁN, L. ESPINOSA, M. B. RIVERA Y P. SORIA. 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*. EcoCiencia/CESLA/Corporación EcoPar/MAG SIGAGRO/CDC - Jatun Sacha/División Geográfica - IGM. 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 Camilo Ponce Enríquez. 2012-2026. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Camilo Ponce Enríquez”*. Camilo Ponce Enríquez, EC

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

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

MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador). 2012. *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito, EC.

MAE (Ministerio del Ambiente del Ecuador). 2013. *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito, EC.

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografía de 30, 40 y 50 cm e imágenes satelitales RapidEye de 5 m y Satélite VHR de 50 cm y 1,5 m del cantón Camilo Ponce Enríquez*. Quito, EC.

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

Valencia R., Cerón C.E., Palacios W., Sierra R. 1999. *Los Sistemas de clasificación de la Vegetación propuestos para el Ecuador*. En: Propuesta preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador continental. Ed. Sierra R. pp. 19- 28. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia, Quito.

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 óptimas 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 cartografiables como: porcentaje de cobertura natural y presiones externas.

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

**Núcleo urbano poblado.-** Centro poblado de segundo orden.

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

**PANE.-** Patrimonio Áreas Naturales del Estado.

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

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

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

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

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

**Petrolera.-** Área dedicada a la explotación de petróleo.

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

**Piscina de oxidación.-** Infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Saladares.-** Terrenos improductivos 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 semi-tecnificado, utiliza formas tradicionales en el manejo de cultivos.

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

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

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

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

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

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

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

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


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

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

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


**XII. ANEXOS**

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



**LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000**

**Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural**

 Guardar

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**A. Fotografía**

**2. Cobertura Natural Vegetal**

**2.1. Cobertura Natural Observada**

**2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal**

**2.2.1. Niveles de amenaza**

**Accesibilidad**

Actividades extractivas  Invasiones  Desbroces  Asentamientos  Otros

**Infraestructura**

Agropecuaria  Oleoductos  Campamentos  Aeropuertos  Centro Poblado

Extractiva  Gaseoductos  Presas  Red eléctrica  Otros

**Presiones Externas**

Quemas  Colonización  Contaminación


Deforestación  Cacería y Recolección


Turismo  Agricultura

**2.3. Especies botánicas características**

1	<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**



**LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000**

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

 **Guardar**

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**A. Riego**

Sí  No

**B. Tamaño Parcela**

**C. Fotografías**

**2. Cobertura y Uso de la Tierra**

Uso


Cobertura Simple


Asociación

Mosaico

Rotaciones


**#. Observaciones Generales**

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.


### Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización



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	SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	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							
						PERMANENTE	PERMANENTE	PERMANENTE	CÁLIDO		CÁLIDO	CACAO	FRUTALES	
												CAFÉ	FRUTALES	
												NARANJA	FRUTALES	
												MANDARINA	FRUTALES	
												OTROS CÍTRICOS	FRUTALES	
												AGUACATE	FRUTALES	
												UVA	FRUTALES	
												MANGO	FRUTALES	
			PALMA AFRICANA	OLEAGINOSAS										
			PIÑÓN	OLEAGINOSAS										
			TABACO	INDUSTRIALES										
			TÉ	INDUSTRIALES										
			MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES										
			INDICAR	ROSA	FLORES									
			CAFÉ	FRUTALES										
			AGUACATE	FRUTALES										
			UVA	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES										
			MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES										
			OTRAS PERMANENTES	OTROS										
			TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	SEMIPERMANENTE	MJUH	MJUH	PASTO DE CORTE (FORRAJE)						
								PASTO CULTIVADO						
								PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES						

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
2800-3200	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	64	0,16	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	6	0,02	
	<b>Subtotal</b>				<b>70</b>	<b>0,17</b>	
2400-2800	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	449	1,11	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1	0,003	
	<b>Subtotal</b>				<b>450</b>	<b>1,11</b>	
2000-2400	Cultivo	Maíz suave	No aplica	No aplica	8	0,02	
	<b>Subtotal</b>				<b>8</b>	<b>0,02</b>	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	857	2,11	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	344	0,85	
	<b>Subtotal</b>				<b>1.201</b>	<b>2,95</b>	
1600-2000	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	27	0,07	
	<b>Subtotal</b>				<b>27</b>	<b>0,07</b>	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.829	6,96	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	874	2,15	
		Pasto cultivado	Yuca	No aplica	0,001	2,6E-06	
<b>Subtotal</b>				<b>3.704</b>	<b>9,11</b>		
1200-1600	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	279	0,69	
	<b>Subtotal</b>				<b>279</b>	<b>0,69</b>	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4.675	11,50	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1.293	3,18	
		Pasto cultivado	Yuca	No aplica	26	0,06	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	6	0,02	
<b>Subtotal</b>				<b>6.000</b>	<b>14,77</b>		
800-1200	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	229	0,56	
		Cacao	Plátano	No aplica	56	0,14	
		Caña de azúcar artesanal	Banano	No aplica	8	0,02	
		Plátano	No aplica	No aplica	6	0,01	
		Banano	No aplica	No aplica	4	0,01	
	Pastizal	Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	3	0,01	
		<b>Subtotal</b>				<b>306</b>	<b>0,75</b>
		Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.247	12,91
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1.527	3,76
			Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	9	0,02
Pasto cultivado	Plátano		No aplica	4	0,01		
<b>Subtotal</b>				<b>6.787</b>	<b>16,70</b>		
400-800	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	776	1,91	
		Cacao	Plátano	No aplica	101	0,25	
		Palma africana	No aplica	No aplica	18	0,04	
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	13	0,03	
		Cacao	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	8	0,02	
		Plátano	No aplica	No aplica	7	0,02	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	4	0,01	
		Banano	Oríto	No aplica	3	0,01	
		Banano	Pasto cultivado	No aplica	1	0,003	
		Caña de azúcar artesanal	Banano	No aplica	1	0,003	
	Banano	No aplica	No aplica	0,3	0,001		
	<b>Subtotal</b>				<b>933</b>	<b>2,30</b>	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4.835	11,90	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	541	1,33	
		Pasto cultivado	Cacao	Caña de azúcar artesanal	15	0,04	
		Pasto cultivado	Plátano	Cacao	8	0,02	
		Pasto cultivado	Plátano	Yuca	6	0,02	
Pasto cultivado		Cacao	No aplica	5	0,01		
Pasto cultivado		Banano	No aplica	4	0,01		
<b>Subtotal</b>				<b>5.413</b>	<b>13,32</b>		

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
0-400	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	9.491	23,35	
		Cacao	Plátano	Naranja	254	0,62	
		Cacao	Plátano	No aplica	141	0,35	
		Cacao	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	117	0,29	
		Banano	No aplica	No aplica	98	0,24	
		Maracuyá	No aplica	No aplica	94	0,23	
		Cacao	Naranja	No aplica	71	0,17	
		Cacao	Naranja	Plátano	48	0,12	
		Cacao	Pasto cultivado	No aplica	18	0,04	
		Plátano	No aplica	No aplica	12	0,03	
		Caña de azúcar industrial	No aplica	No aplica	7	0,02	
		Cacao	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	7	0,02	
		Maracuyá	Pasto cultivado	No aplica	2	0,01	
		Yuca	Mandarina	Banano	2	0,01	
	Maíz duro	No aplica	No aplica	0,01	3,4E-05		
	Banano	Cacao	No aplica	0,003	8,0E-06		
	<b>Subtotal</b>					<b>10.362</b>	<b>25,50</b>
	Infraestructura antrópica	Granja porcina	No aplica	No aplica	1	0,003	
	<b>Subtotal</b>					<b>1</b>	<b>0,003</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4.908	12,08	
Pasto cultivado con presencia de árboles		No aplica	No aplica	151	0,37		
Pasto cultivado		Plátano	Yuca	33	0,08		
Pasto cultivado		Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	3	0,01		
Pasto cultivado		Banano	No aplica	1	0,003		
<b>Subtotal</b>					<b>5.097</b>	<b>12,54</b>	
<b>Total</b>					<b>40.638</b>	<b>100,00</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		2000-2400		2400-2800		2800-3200		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Mercantil</b>	<b>13.486</b>	<b>33,18</b>	<b>5.537</b>	<b>13,63</b>	<b>6.091</b>	<b>14,99</b>	<b>5.061</b>	<b>12,45</b>	<b>2.399</b>	<b>5,90</b>	<b>940</b>	<b>2,31</b>	<b>441</b>	<b>1,08</b>	<b>70</b>	<b>0,17</b>	<b>34.025</b>	<b>83,73</b>
Pastizal	4.269	10,51	4.672	11,50	5.788	14,24	4.782	11,77	2.373	5,84	940	2,31	441	1,08	70	0,17	23.335	57,42
Cultivo	9.217	22,68	866	2,13	303	0,74	279	0,69	27	0,07	---	---	---	---	---	---	10.690	26,31
<b>Marginal</b>	<b>1.304</b>	<b>3,21</b>	<b>704</b>	<b>1,73</b>	<b>1.002</b>	<b>2,47</b>	<b>1.218</b>	<b>3,00</b>	<b>1.331</b>	<b>3,28</b>	<b>269</b>	<b>0,66</b>	<b>9</b>	<b>0,02</b>	---	---	<b>5.838</b>	<b>14,37</b>
Pastizal	306	0,75	637	1,57	999	2,46	1.218	3,00	1.331	3,28	261	0,64	9	0,02	---	---	4.761	11,72
Cultivo	998	2,46	68	0,17	3	0,01	---	---	---	---	8	0,02	---	---	---	---	1.077	2,65
<b>Combinado</b>	<b>662</b>	<b>1,63</b>	<b>105</b>	<b>0,26</b>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<b>766</b>	<b>1,89</b>
Pastizal	522	1,29	105	0,26	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	627	1,54
Cultivo	140	0,34	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	140	0,34
<b>Empresarial</b>	<b>9</b>	<b>0,02</b>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<b>9</b>	<b>0,02</b>
Cultivo	8	0,02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8	0,02
Infraestructura Antrópica	1	0,003	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	0,003
<b>Total</b>	<b>15.460</b>	<b>38,04</b>	<b>6.346</b>	<b>15,62</b>	<b>7.093</b>	<b>17,45</b>	<b>6.279</b>	<b>15,45</b>	<b>3.730</b>	<b>9,18</b>	<b>1.209</b>	<b>2,97</b>	<b>450</b>	<b>1,11</b>	<b>70</b>	<b>0,17</b>	<b>40.638</b>	<b>100,00</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  
Inés Bastidas  
Carlos Medina  
Patricio Pilataxi

##### Técnicos de campo:

Aníbal Alvarado  
Ivet Ausin  
Adrián Cedillo  
Fernando Cevallos  
Giuseppe García  
Diego Goyes  
Elvis Gualotuña  
Fabricio Moreno  
Ana Proaño  
Iván Quezada  
Daniel Sánchez