

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN EL CHACO/BLOQUE 1.2**

#### **PROYECTO:**

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

**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>13</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 EL CHACO.....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Marco geográfico y poblacional .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Clima .....</b>	<b>23</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>25</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.....	31
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	32
7.1.1.4 Cultivo .....	33
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con uso agropecuario.....	34
7.1.2 Cobertura vegetal natural .....	35
7.1.2.1 Bosque húmedo .....	36
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda .....	38
7.1.2.3 Vegetación herbácea húmeda.....	39

7.1.3	Otras coberturas .....	40
7.1.4	Usos de la tierra.....	41
<b>7.2</b>	<b>Sistemas Productivos (SP).....</b>	<b>43</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los sistemas productivos.....	43
7.2.2	Sistemas existentes.....	43
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	45
7.2.2.2	Sistemas de producción Mercantil .....	45
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	46
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	46
7.2.2.3	Sistemas de producción Marginal.....	47
a.	Sistema agrícola marginal: .....	47
b.	Sistema pecuario marginal: .....	48
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud.....	48
7.2.4	Sistemas de producción y mercados .....	49
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>50</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>52</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>54</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>55</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>57</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>63</b>

**LISTA DE CUADROS**

Cuadro 2. 1 Características de los insumos.....	11
Cuadro 2. 2 Insumos secundarios.....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región.....	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los sistemas de producción .....	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las zonas homogéneas de cultivos .....	21
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 .....	32
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de cobertura vegetal natural y su grado de alteración.....	36
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal .....	40
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	42
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón El Chaco .....	44
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	44
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario .....	49
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los sistemas de producción Agrícola .....	50
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	50
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	51

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. 1 Distribución geográfica de la zona de estudio dentro del área continental .....	8
Figura 2. 1 Ortofoto y ortoimagen, cantón El Chaco .....	11
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM .....	12
Figura 3.2. 1 Esquema de procesos cartográficos (Cobertura y uso de la tierra y sistemas productivos).....	15
Figura 3.2.2. 1 Formato de la ficha digital de consulta en gabinete.....	16
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón El Chaco.....	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 Napo .....	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón El Chaco.....	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 .....	34

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	41
Figura 7.2.2. 1 Sistemas productivos agropecuarios.....	43
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	51

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas .....	29
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	42
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón El Chaco .....	44

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 tomate de árbol .....	33
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de granadilla.....	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo .....	38
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	39
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	40
Foto 7.1.3. 1 Cuerpo de agua, río Quijos .....	41
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola .....	45
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, cultivo de tomate de árbol .....	46
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de plátano .....	47

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha general de información de campo-cobertura natural.....	63
Anexo 2. Ficha general de información de campo-cobertura y uso de la tierra .....	64
Anexo 3. Ficha general de información de campo-caracterización.....	65
Anexo 4. Ficha general de información de campo-encuesta a productores .....	66
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	67
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	69
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) .....	70

## I. INTRODUCCIÓN

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

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

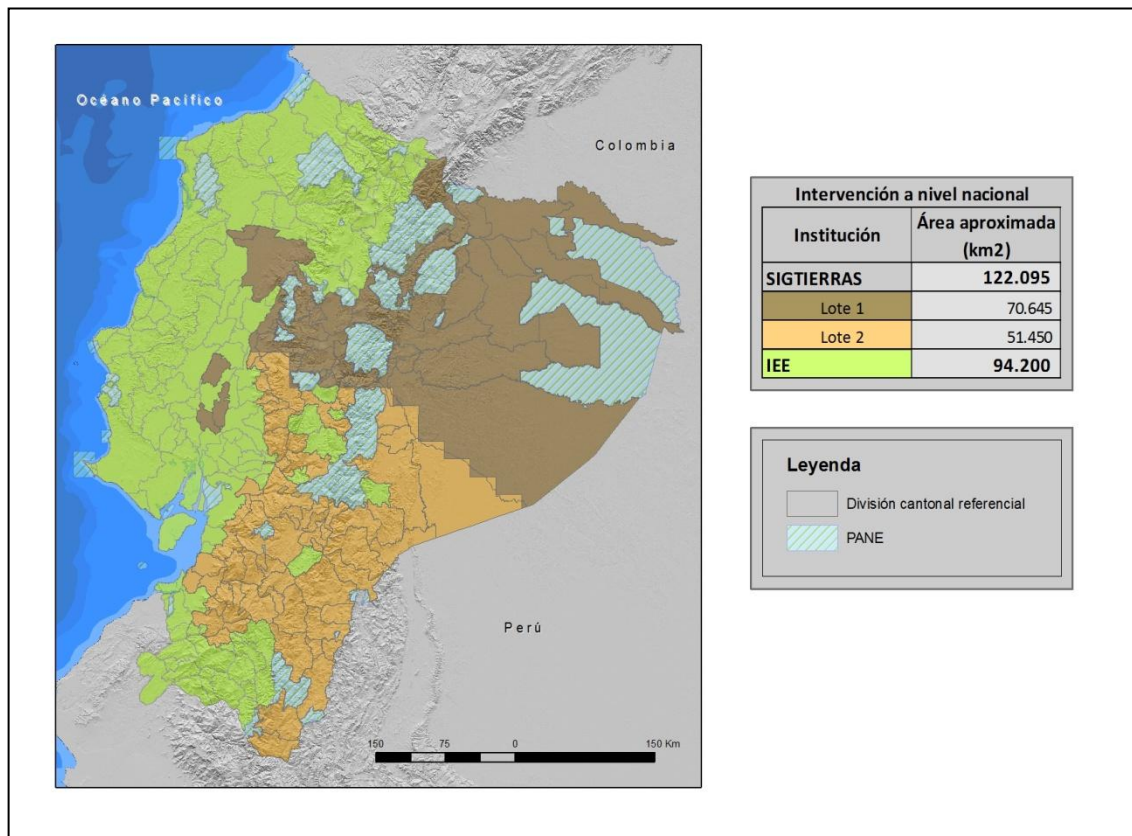
Actualmente, el proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

### 1.1 El Proyecto de Cartografía Temática de Ecuador

El Levantamiento de Cartografía Temática Escala 1:25.000 de Ecuador (LCT) ha generado, en un área de trabajo de 122.095 km<sup>2</sup>, cartografía digital y bases de datos territoriales sobre: Geomorfología, Geopedología, Capacidad de Uso de las Tierras (CUT), dificultad de labranza, Cobertura y Uso de la Tierra, Zonas Homogéneas de Cultivos y Sistemas Productivos. Para todo el territorio nacional se ha actualizado la cartografía existente de Peligros Volcánicos y se han elaborado cartografías de Accesibilidad a la Red Vial, Infraestructuras de Acopio, Facilidades Agrícolas, Centros Económicos Importantes y Zonas Homogéneas de Accesibilidad.

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

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

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

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

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

- Identificar las clases de suelos existentes en el área de estudio.
- Identificar las coberturas agropecuarias, y dentro de estas áreas las productivas y las marginales.
- Contribuir a elevar la productividad agropecuaria.
- Favorecer el mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales del territorio.
- Apoyar en la identificación 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 El Chaco. 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 El Chaco a escala 1:25.000 mediante la utilización de sensores remotos.
- Caracterizar los Sistemas Productivos Agropecuarios del cantón El Chaco.
- Definir y delimitar Zonas Homogéneas de Cultivo (ZHC) del cantón El Chaco.

### 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 El Chaco se pueden clasificar en principales y secundarios.

### PRINCIPALES:

Los principales insumos utilizados en la fotointerpretación son las **ortofotos digitales** y **ortoimágenes** que tienen las siguientes características:

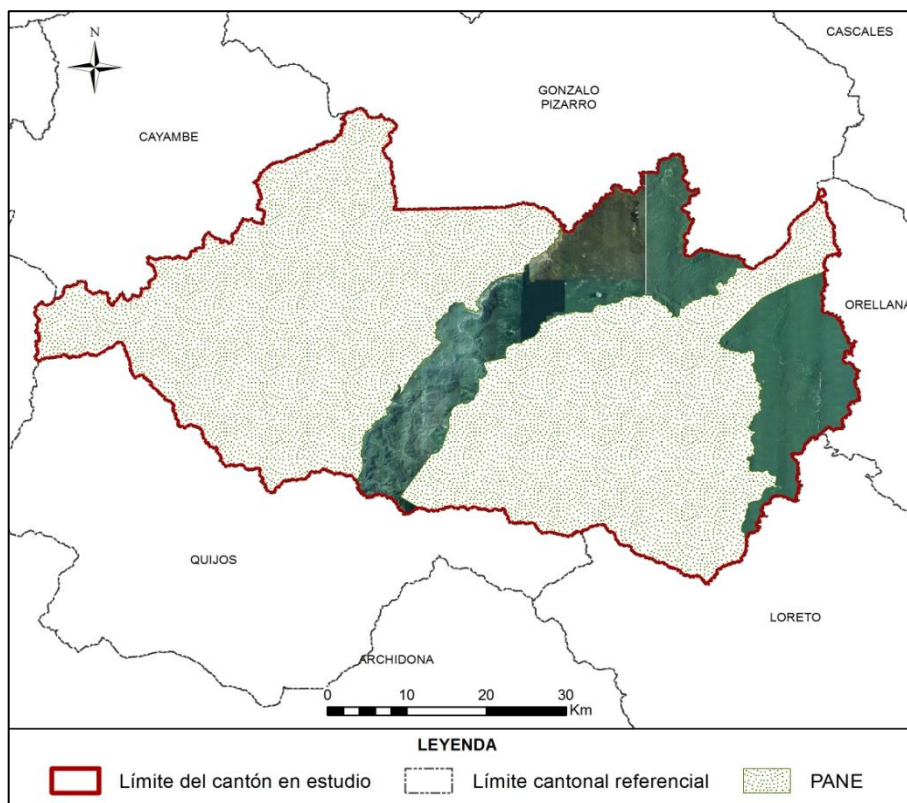
**Cuadro 2. 1 Características de los insumos**

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
OIII_A2	2011 (Abr - Jun)	30 cm	Ortofoto digital	SIGTIERRAS	cantón completo
	2012 (Jul - Sep)				
	2012 (Oct - Dic)	50 cm			
	2013 (Jul - Sep)	1,5 m	Satélite VHR		
OIII_A3	2010 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto digital		
OIII_A4	2011 (Ene - Mar)				
	2011 (Abr - Jun)				
	2012 (Jul - Sep)				
	2012 (Oct - Dic)				
	2013 (Jul - Sep)		1,5 m		
OIII_C1	2010 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto digital		
	2011 (Ene - Mar)				
	2013 (Jul - Sep)	1,5 m	Satélite VHR		
OIII_C2	2010 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto digital		
	2012 (Jul - Sep)				
	2013 (Jul - Sep)	1,5 m	Satélite VHR		

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Como se observa en la figura 2.1, la ortofoto digital y ortoimagen de SIGTIERRAS cubren todo el cantón.

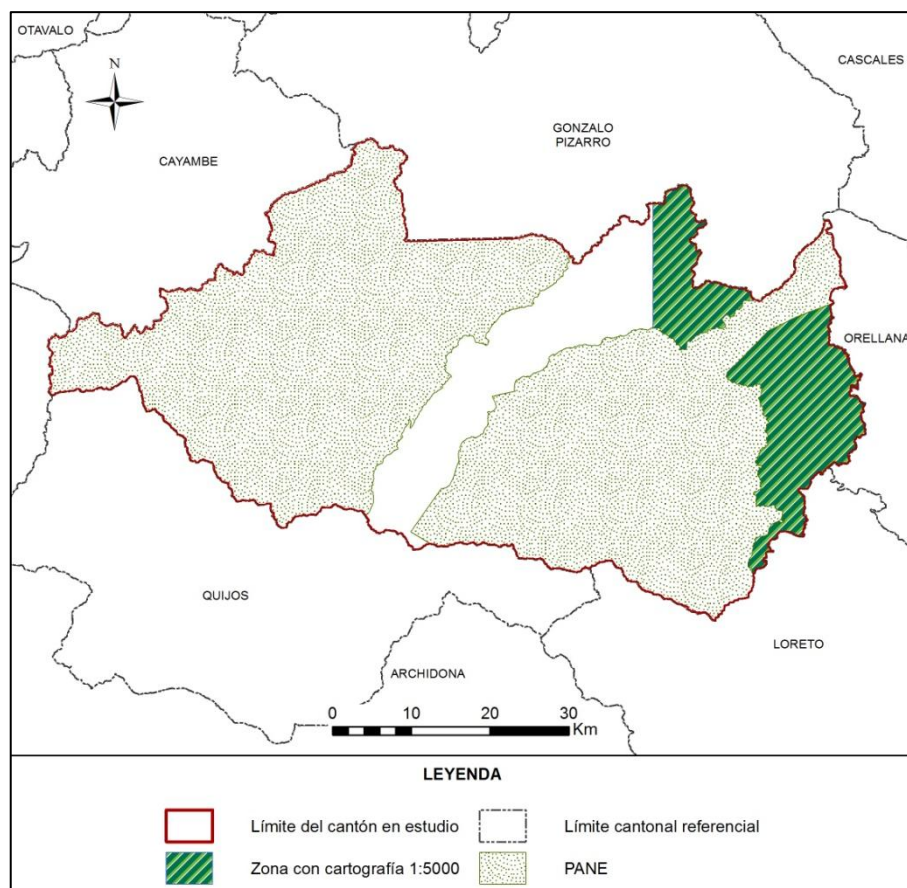
**Figura 2. 1 Ortofoto y ortoimagen, cantón El Chaco**



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### SECUNDARIOS:

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

**Cuadro 2. 2 Insumos secundarios**

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
<b>Mapa de cobertura y uso de la tierra</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2002	.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

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
<b>Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
<b>Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador</b>	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
<b>Zonas Urbanas</b>	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
<b>Censo avícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
<b>Censo Porcícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.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 El Chaco	-	2012	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### III. METODOLOGÍA

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

#### 3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000.
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.
- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.

- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua y las instalaciones petrolíferas son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.
- **La precisión geométrica** tolerada es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

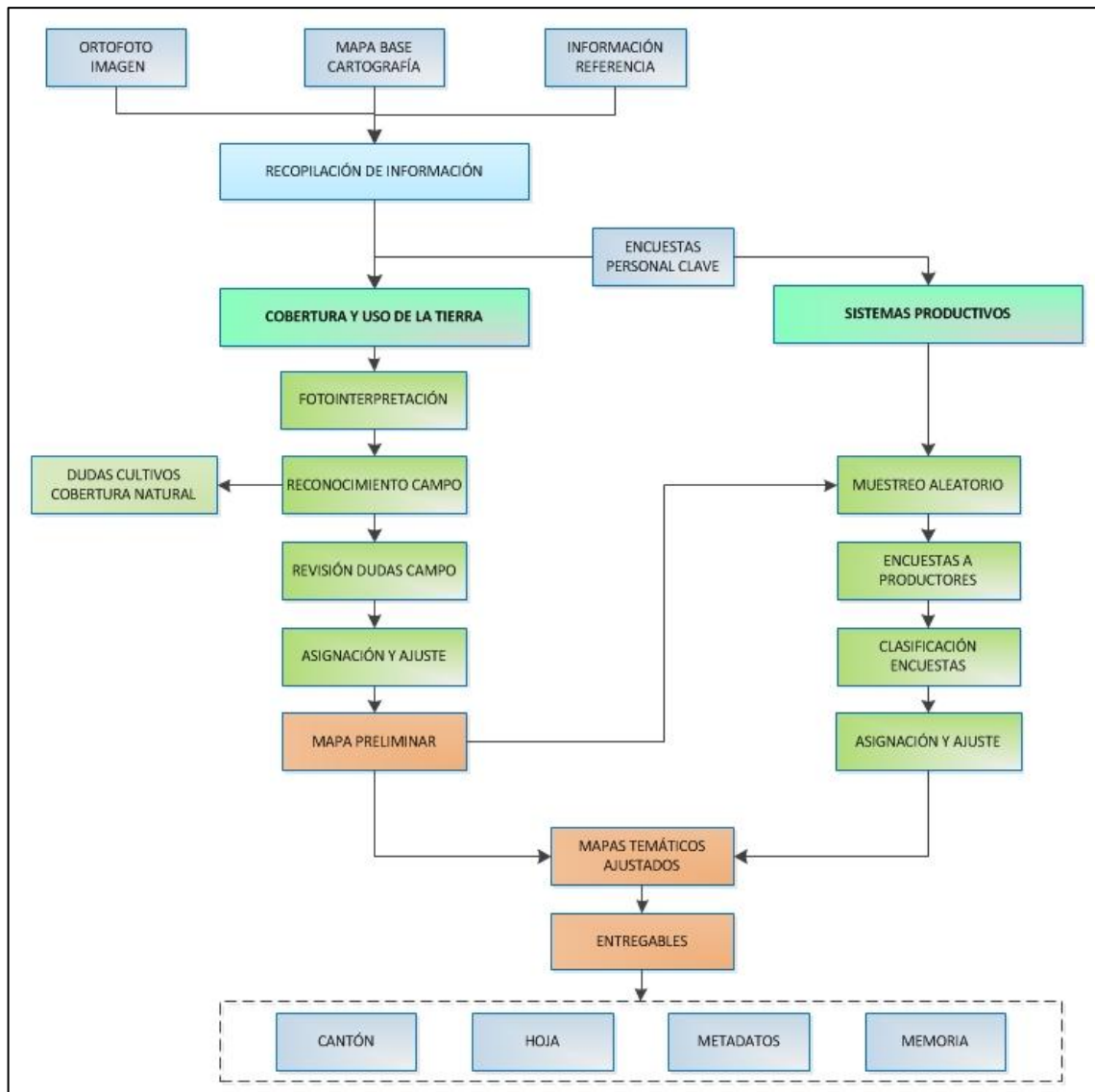
### 3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.1 Recopilación de información

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

### 3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

**Geobide**  
 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca  
 LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000  
 Ficha General de Información de Campo - Informantes Claves

**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:  0

**2. Características Generales de la Parroquia**

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?  

Agrícola	<input type="text"/> 0	%	Avícola	<input type="text"/> 0	%
Pecuaría	<input type="text"/> 0	%	Minera	<input type="text"/> 0	%
Forestal	<input type="text"/> 0	%	Otros	<input type="text"/> 0	%

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes:   
 2.3. Comunas  
 Sup. ha:  0  
 Núm. Integrantes:  0  
 Sup. ha/Comunero:  0

2.4. Proyectos agroproductivos existentes  
 SI  NO ¿Cuáles?  % de Participación  0

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?  
 SI  NO ¿Cuántas?  Sup. total/ha  0

**3. Producción Agrícola**

Principales	Superficie (ha)	Rendimiento (ha)	Destino (Lugar)	Venta (%)	Comercialización
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3.1. Tenencia de la tierra  
 ¿Tiene título de propiedad?  
 SI  0 %  
 NO  0 %

3.2. Precio de la tierra  
 ¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno?  0  
 ¿A que atribuye ese valor?

3.3. Riego  
 ¿Disponen de agua para regadío? Fuente  
 SI Pública  0 %  
 NO Privada  0 %  
 ¿Existen canales de riego?  
 SI  NO

¿Cuánto cuesta el arriendo de la tierra para agricultura - USD/ha/año?  0 USD/ha/Ciclo  0  
 ¿Cuánto cuesta el arriendo de la tierra para ganadería - USD/ha/año?  0

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

**5. Accesibilidad a servicios**  
 Estado:

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

### 3.2.4 Sistemas productivos

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

#### 3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

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

Tipo	Tamaño de parcela			Tamaño de cuadrícula		
	Costa	Sierra	Amazonía	Costa	Sierra	Amazonía
Pequeña	≤ 10 ha	≤ 5 ha	≤ 25 ha	0,5 km <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:

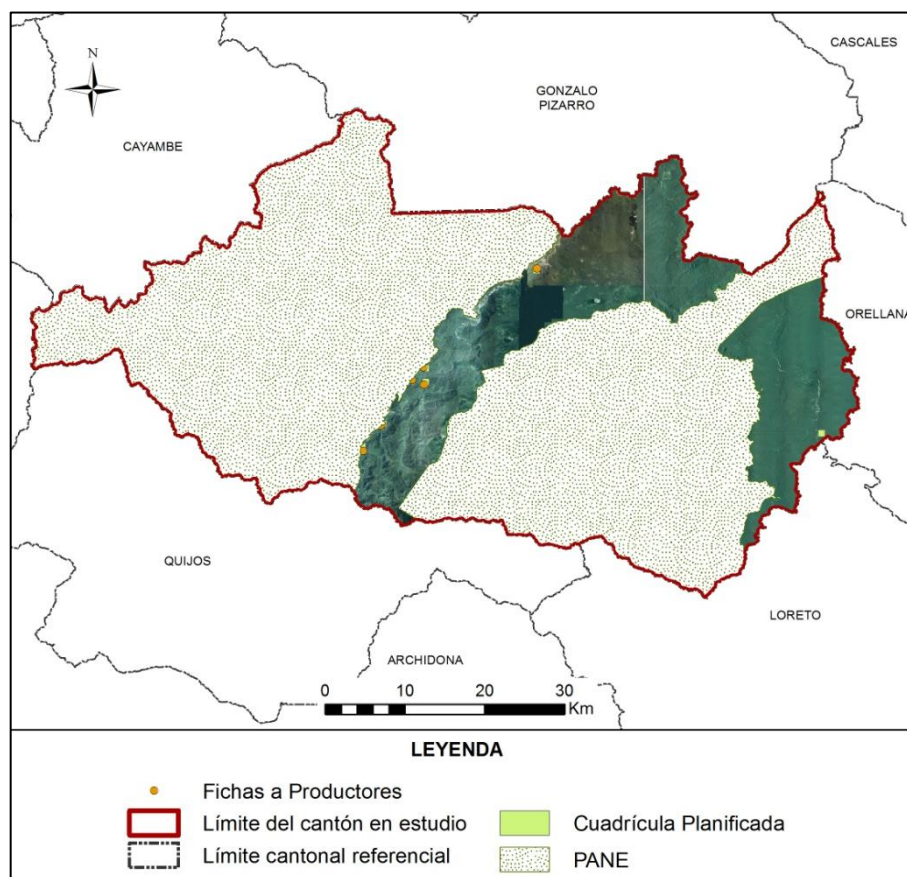
**Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo**

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 El Chaco**

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.

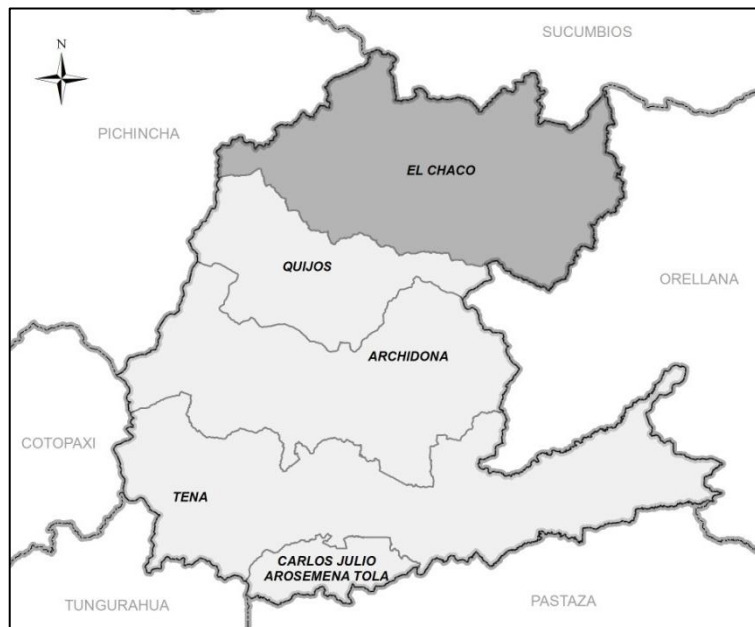
Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los atributos que se muestran en el cuadro 3.2.6.1:

**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
	Mosaico agropecuario
<b>Tamaño parcela</b>	Pequeña
	Mediana
	Grande
<b>Riego</b>	Con riego
	Sin riego

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.



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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma de 6 parroquias: El Chaco (urbana), Gonzalo Díaz de Pineda, Linares, Sardinias, Oyacachi, Santa Rosa. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 7.960 habitantes.

**Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón El Chaco**

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 Chaco queda definido por varios tipos de climas, al suroeste de la parroquia de Oyacachi, entre los límites del cantón Quijos y la provincia de Pichincha el clima es Nival; hacia el oeste del cantón, en el sector de la Cordillera Andina el clima es Ecuatorial de Alta Montaña y conforme se desciende de la Cordillera, hacia el este, aparecen los climas, Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo, Tropical Megatérmico Húmedo y el clima Megatérmico Lluvioso.

Las temperaturas medias anuales varían entre los 2°C y los 24°C, de acuerdo con la variabilidad climática explicada. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 1.750 mm de la Cordillera Andina y los 7.000 mm de la zona puramente amazónica.

### 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, el orden de suelo (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentra en el cantón es el Inceptisol.

En cuanto al relieve de El Chaco, en relación a la pendiente, predominan los terrenos montañosos (> 70%) con ondulaciones moderadas (12 – 25%). Los terrenos escarpados (50 – 70%), colinados (25 - 50%) y terrenos ligeramente ondulados (5 -12%), se encuentran en las parroquias Oyacachi y al este de la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda.

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, El Chaco se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Napo, que cubre todo el ámbito geográfico del cantón y se nutre de las aguas de los ríos Coca, Bueno y Payamino.

### 4.5 Particularidades

En el Municipio de El Chaco 2006, se comenta el origen de la ciudad El Chaco.” *Esto se debe principalmente porque en tiempos del Gral. Eloy Alfaro, se dictó un decreto para que ciertas familias de Archidona se establecieran en la zona de El Chaco otorgando tierras para colonizar el área*”.

*“A nivel cantonal, existe solo un asentamiento humano de nacionalidad indígena Kichwa que según referencias de otros autores preceden en su mayoría al pueblo Kayambi el cual es la comunidad Oyacachi en la parroquia del mismo nombre, que según un estudio realizado existe desde tiempos precolombinos*”. (Ministerio de Cultura del Ecuador, 2010).

La actividad minera es escasa y se limita a canteras de ripio en las riberas del río Salado. En cinco de las seis parroquias hay actividad minera, comprendida en los proyectos Guachuja, Guatijita, Salve Pacha, Huataringo, Sumaco, Sardinias Grande, Piedra Fina, Salado, Bombón, Payamino 4 y Gonzalo Díaz de Pineda – GMCH, para material pétreo (no se conoce el detalle de otros materiales) y que incluyen al Consejo provincial y al Gobierno cantonal como peticionarios.

*“El Parque Nacional Cayambe Coca (Registro Oficial No. 69 del 20 de noviembre de 1979; Registro Oficial No. 283 del 21 de septiembre de 2010). Se encuentra localizado al noreste del país, es considerada como el área de mayor diversidad de flora y fauna silvestre del país debido principalmente a la elevada representatividad de ecosistemas presentes en su superficie de 10 zonas de vida, identificadas hasta la presente fecha. Considerando su rango de altitud, cuenta con dos zonas bien definidas, la zona oriental que va desde los 4.500 hasta los 600 m.s.n.m. y desciende por las estribaciones de la Cordillera Oriental hacia la Amazonía*”. (Plan de Manejo del Parque Nacional Cayambe Coca, 2009).

*“Al nororiente del Ecuador, entre las provincias de Napo y Orellana, se localiza el Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras (Resolución No.009 del 02/03/1994 - Registro Oficial No. 471 del 28/06/1994). Comprende los volcanes Sumaco y Pan de Azúcar, además de los*

*Cerros Negro y Galeras. La región del Sumaco contiene más de 6.000 especies de plantas vasculares identificadas en los diferentes pisos altitudinales. Más de 90 especies endémicas han sido colectadas dentro del Parque, entre las cuales por lo menos 21 especies son orquídeas y 8 son bromélias.* (PDOT del GAD cantonal El Chaco, 2012)

*“Actualmente, el proyecto de mayor trascendencia nacional del Gobierno Central; la Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair, está ubicado en la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda, en un área poco poblada, existe un crecimiento temporal de aproximadamente de 3.000 plazas de trabajo directas y 15.000 indirectas, que con lleva a una gran oportunidad de empleo para los habitantes de El Chaco”.* (Proyecto Hidroeléctrico CC, 2008)

En el ámbito cantonal existen diversos atractivos turísticos, entre ellos cabe citar: cueva de los Tayos, cascada San Rafael, comunidad de Oyacachi, Parque Nacional Sumaco Napo Galeras, volcán Reventador, río Quijos, cascada del río Malo, río Oyacachi y Petroglifos de Linares.

#### **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 entidad en el cantón es el bosque natural. En la parroquia de Oyacachi la cobertura más representativa es el páramo y hacia la parte central del cantón se encuentran coberturas de arboricultura tropical con vegetación arbustiva y bosque intervenido con pasto cultivado.

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

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

Es apreciable que a nivel cantonal exista un número importante de personas dedicadas a las actividades agropecuarias y silvícolas, aunque generan pocos ingresos debido a que se enfocan en la producción primaria.

La actividad agrícola se concentra en cultivos como el tomate de árbol, naranjilla, granadilla y productos principalmente para la seguridad alimentaria.

En el cantón no existen eslabones que permitan el procesamiento de la materia prima a nivel local, sea por productores asociados o emprendimientos privados, por lo que la comercialización se da por intermediación con destino a los supermercados y mercados de Quito, también a mercados en Colombia y al vecino cantón Quijos (específicamente de la parroquia Borja) donde existe una demanda significativa.

*“La cadena productiva de lácteos y derivados del cantón es una de las más prometedoras y gestoras de ingresos para el territorio provincial. La leche y los productos procesados actualmente se venden en el mercado cantonal y lugares externos como Cayambe, Quito, Tena, Lago Agrio, Baeza, Papallacta y Tabacundo”.* (PDOT del GAD cantonal El Chaco, 2012).

## **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 El Chaco se realizó en los meses de julio de 2014 y febrero y marzo 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 El Chaco se realizaron en el mes de marzo de 2015.

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

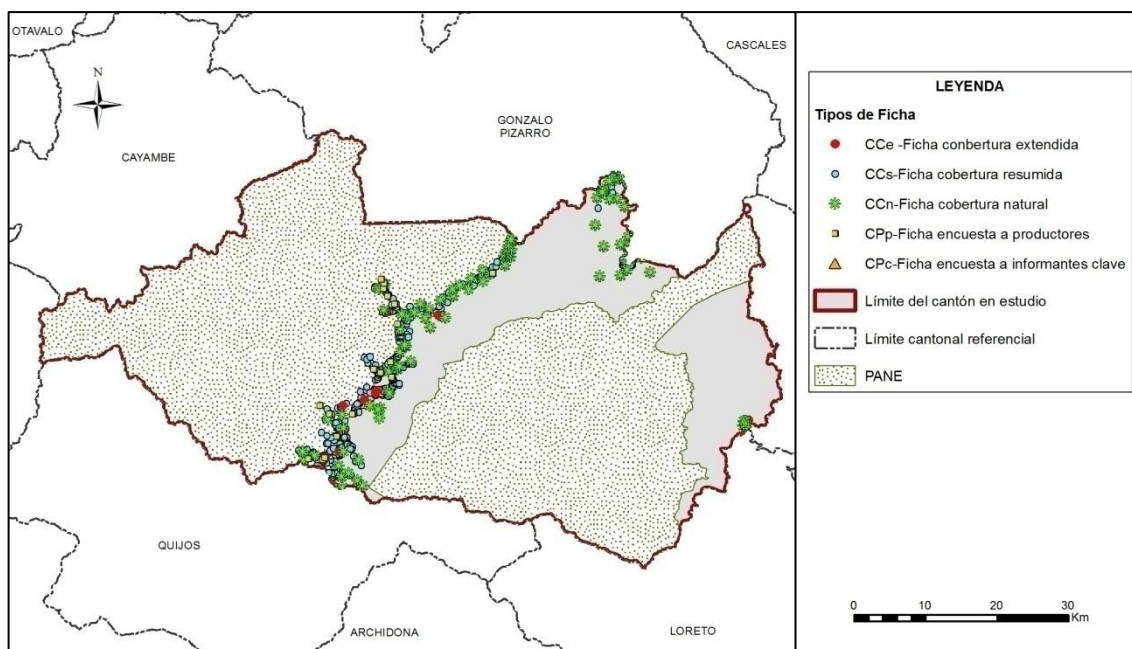
En el cuadro 5.1 se muestran de forma resumida algunos aspectos generales sobre las jornadas de campo que se han realizado para la caracterización de las coberturas y los sistemas de producción en el cantón de estudio. En la figura 5.1 se muestran los tipos de ficha y su distribución geográfica.

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

<b>Número de Técnicos en Campo</b>	<b>5</b>
Número Total Fichas Cobertura Resumida	410
Número Total Fichas Cobertura Extendida	12
Número Total Fichas Cobertura Natural	84
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>2</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	19
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	3

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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



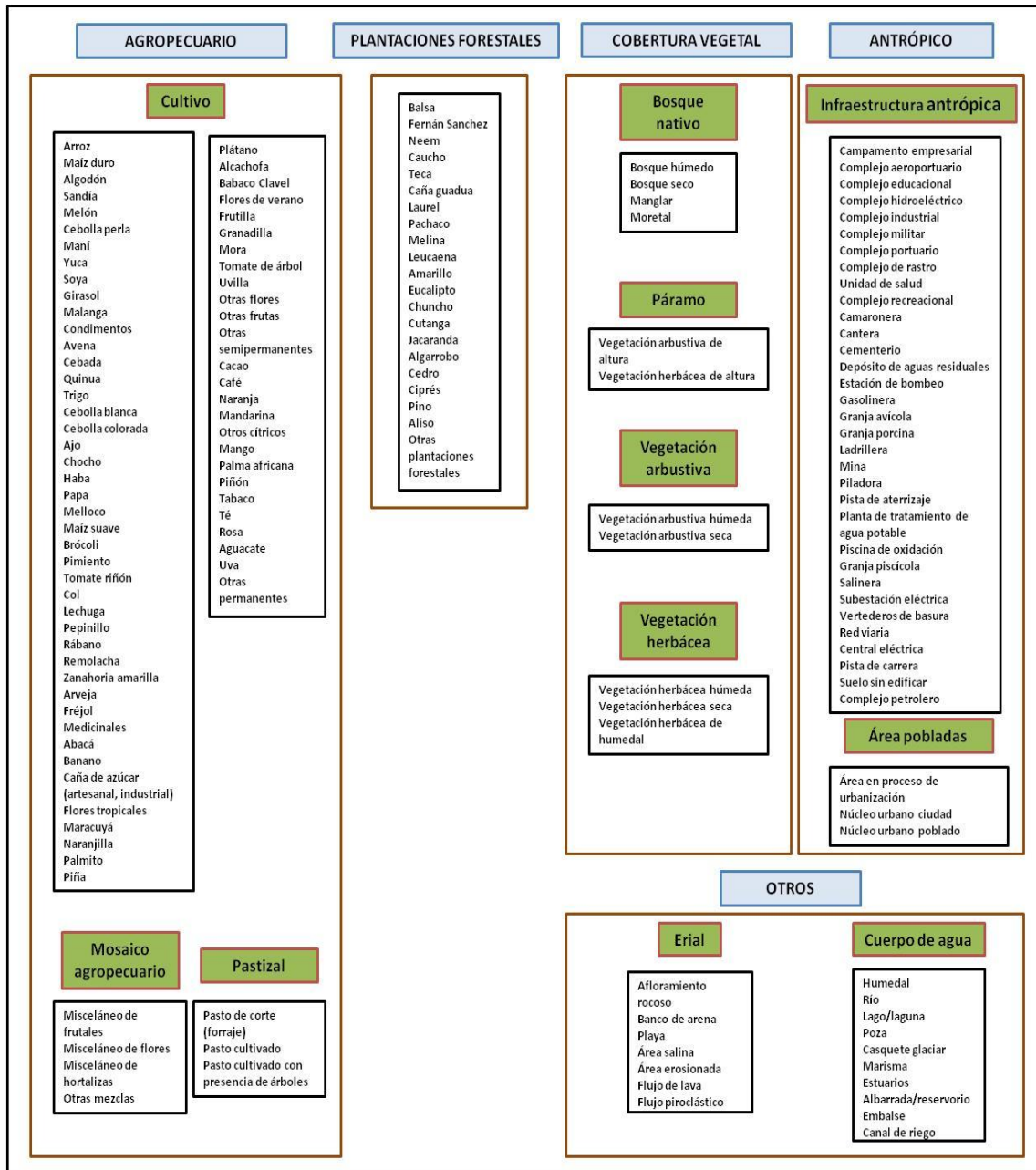
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

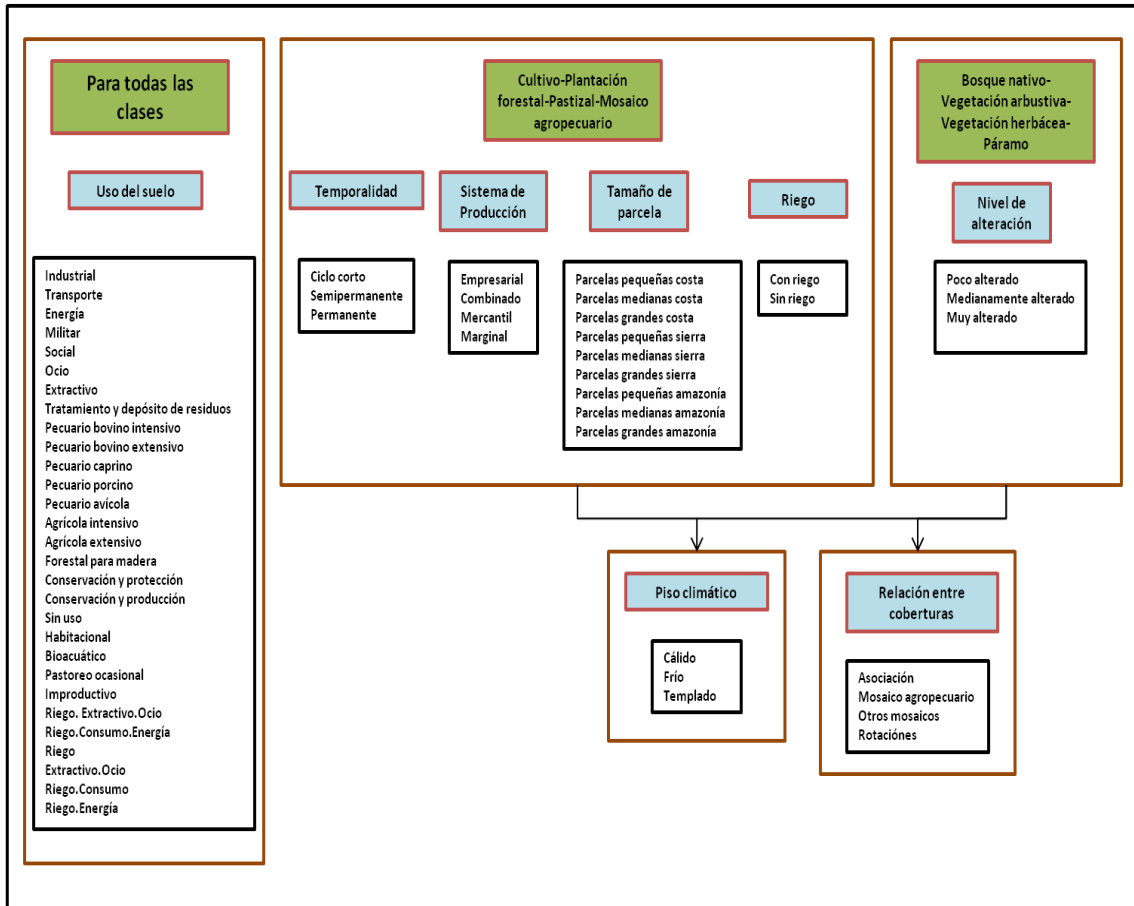
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

**Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## VII. RESULTADOS

### 7.1 Cobertura y uso de la tierra

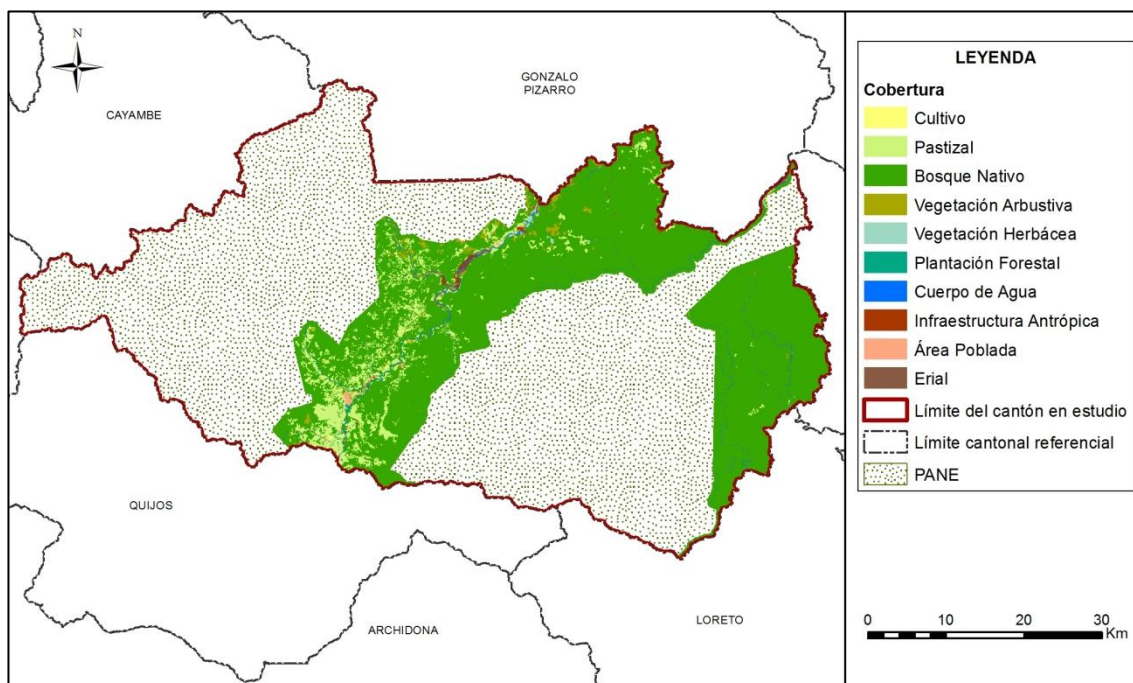
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (octubre - diciembre), 2011 (enero - marzo y abril - junio), 2012 (julio - septiembre, octubre - diciembre) y 2013 (julio - septiembre) mediante procesos sistemáticos de interpretación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

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

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

En este apartado se incluyen los cuadros de superficies, gráficos y situación de las 10 coberturas temáticas para el cantón El Chaco (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas



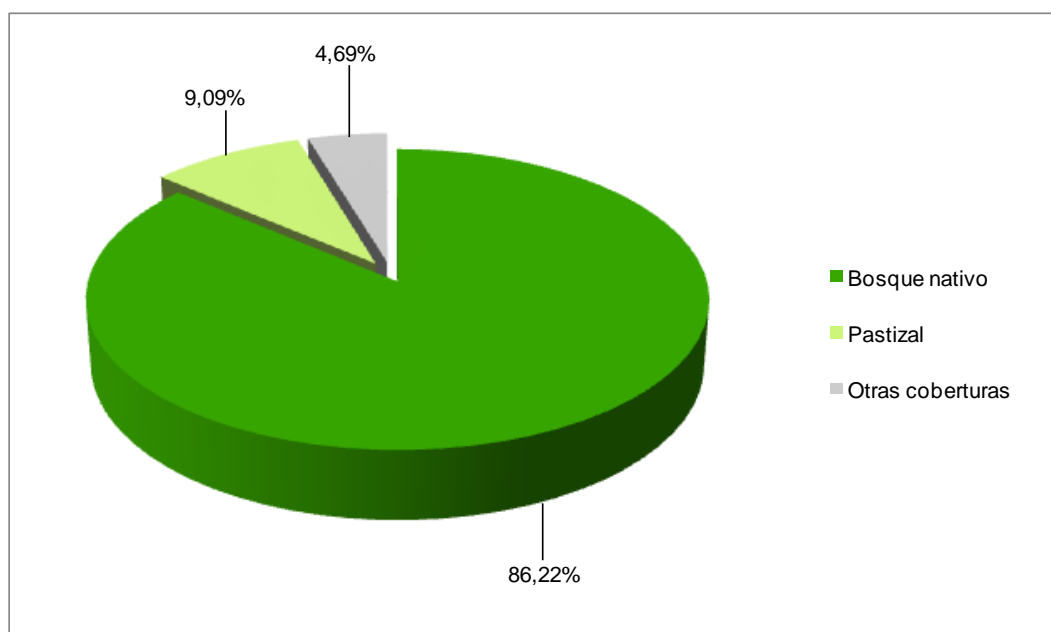
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Bosque nativo	106.162	86,20
Pastizal	11.198	9,09
Vegetación arbustiva	2.105	1,71
Cuerpo de agua	1.785	1,45
Infraestructura antrópica	611	0,50
Erial	449	0,36
Área poblada	286	0,23
Vegetación herbácea	263	0,21
Cultivo	178	0,14
Plantación forestal	96	0,08
<b>*Total</b>	<b>123.135</b>	<b>100,00</b>

\* Total es calculado sin tomar en cuenta el PANE  
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente, el cantón El Chaco tiene 3.491 km<sup>2</sup> aproximadamente, de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 123.135 ha, ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Parque Nacional Cayambe Coca y Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el bosque nativo ocupa la mayor área del cantón con el 86,22% y le sigue el pastizal con el 9,09% (juntos suman el 95,31% de las coberturas); las otras coberturas tan sólo representan el 4,69%, y son: vegetación arbustiva, cuerpo de agua, infraestructura antrópica, erial, área poblada, vegetación herbácea, cultivo y plantación forestal.

### 7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 11.376 ha, que equivalen al 9,24% del total del área de estudio. Los pastizales y los cultivos de tomate de árbol (coberturas pecuarias y agrícolas más extensas) se localizan especialmente en la parte occidental, en las parroquias Sardinas, El Chaco, Santa Rosa y Linares.

En el cuadro 7.1.1.1. se muestran todas las combinaciones entre cultivos y pastos presentes en el cantón El Chaco, 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 pequeñas amazonía	*Otros			3	1,95
	Sin riego	Parcelas pequeñas amazonía	Tomate de árbol	No aplica	No aplica	23	12,69
			Granadilla	No aplica	No aplica	18	10,34
			Naranja	No aplica	No aplica	16	8,91
			Cacao	No aplica	No aplica	11	5,94
			Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	10	5,65
			Plátano	No aplica	No aplica	10	5,65
			*Otros			26	14,41
			Parcelas medianas sierra	*Otros			8
	Parcelas pequeñas sierra	Tomate de árbol	No aplica	No aplica	46	25,98	
		*Otros			7	4,04	
<b>Subtotal</b>						<b>178</b>	<b>100,00</b>
Pastizal	Sin riego	Parcelas medianas amazonía	*Otros			251	2,24
		Parcelas pequeñas amazonía	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.059	45,18
			*Otros			562	5,01
		Parcelas grandes sierra	*Otros			235	2,10
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.012	17,97
			*Otros			395	3,53
		Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.505	22,37
			*Otros			180	1,61
<b>Subtotal</b>						<b>11.198</b>	<b>100,00</b>
<b>Total</b>						<b>11.376</b>	

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte de cultivos en el cantón se desarrollan en pequeñas parcelas de amazonía ( $\leq 25$  ha), ocupan una superficie aproximada de 5.738 ha, que representan el 4,66% del área de estudio. En estas parcelas se cultivan pastizales y en menor proporción cultivos de tomate de árbol, granadilla, naranjilla y plátano. Estas coberturas sobre todo se localizan en las parroquias Sardinas, El Chaco, Santa Rosa y Linares.

Las parcelas medianas de amazonía ( $>25$  a  $\leq 75$  ha) cubren 251 ha, están cubiertas exclusivamente por pastizales que se encuentran, en mayor medida, en la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda.

En el extremo occidental del área de estudio en la Cordillera Oriental de los Andes, en las parroquias Santa Rosa, Sardinas, Linares y El Chaco, las parcelas se consideran de región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas ( $\leq 5$  ha) con un aproximado de 2.739 ha. En estas pequeñas parcelas de sierra, se cultivan principalmente pastizales y tomate de árbol.

Las parcelas medianas de sierra ( $>5$  a  $\leq 25$  ha) ocupan una superficie aproximada de 2.415 ha y se ubican especialmente en la parroquia Santa Rosa; en ellas abundan las extensiones de pastizales y en menor cantidad se encuentran cultivos de tomate de árbol. Finalmente las parcelas grandes de sierra ( $> 25$  ha) se constituyen únicamente por coberturas de pastizales y ocupan un total de 235 ha.

### 7.1.1.2 Riego

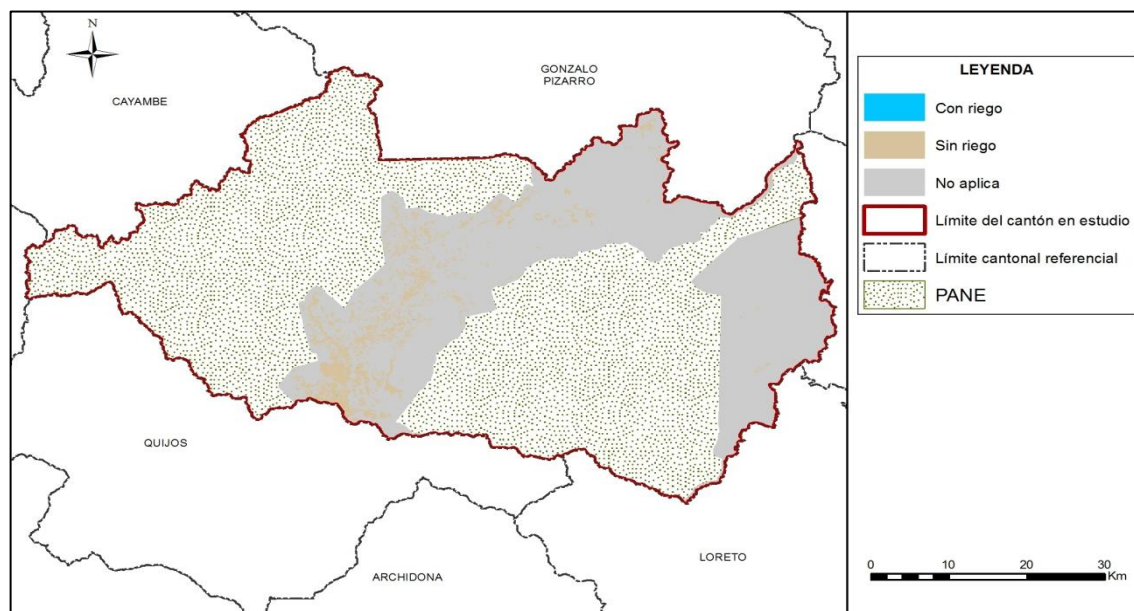
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón El Chaco, se estima que la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (9,24%), son 11.373 ha de pastizales y cultivos de tomate de árbol. Estas coberturas

se encuentran dispersas principalmente al oeste del área de estudio en las parroquias Sardinias, Linares, El Chaco y Santa Rosa.

Las coberturas no agropecuarias, que cubren una extensión de 111.758 ha, se corresponden con el 90,76% de la superficie total. Estas coberturas son: bosque nativo, vegetación arbustiva, cuerpo de agua, infraestructura antrópica, erial, área poblada, vegetación herbácea 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**

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	11.373	9,24
Con riego	3	0,003
No aplica	111.758	90,76
<b>Total</b>	<b>123.135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.3 Pastos cultivados

En el cantón El Chaco se encuentra un aproximado de 11.198 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), 11.144 ha distribuidas por toda el área de estudio.

También hay mosaicos de pastos mezclados con pequeñas parcelas de vegetación arbustiva localizadas al norte de la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda, se han cartografiado 54 ha con este tipo de cobertura.

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

**Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### **7.1.1.4 Cultivo**

El cultivo de tomate de árbol constituye el principal componente de la actividad agrícola del cantón, con un aproximado de 83 ha, que representan el 46,44% de la misma; estas plantaciones se encuentran dispersas en las parroquias Santa Rosa y El Chaco.

Existen cultivos representativos como son la granadilla y la naranjilla con 18 y 16 ha respectivamente localizadas al este de las parroquias Santa Rosa y Sardinas, además de cultivos de plátano, cacao y caña de azúcar con 38 ha, ubicadas principalmente en las parroquias Gonzalo Díaz de Pineda, Linares y Santa Rosa.

En menor cantidad se encuentra cultivos de maíz duro, babaco, café y tomate riñón. 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.

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

**Foto 7.1.1.4. 1 tomate de árbol**

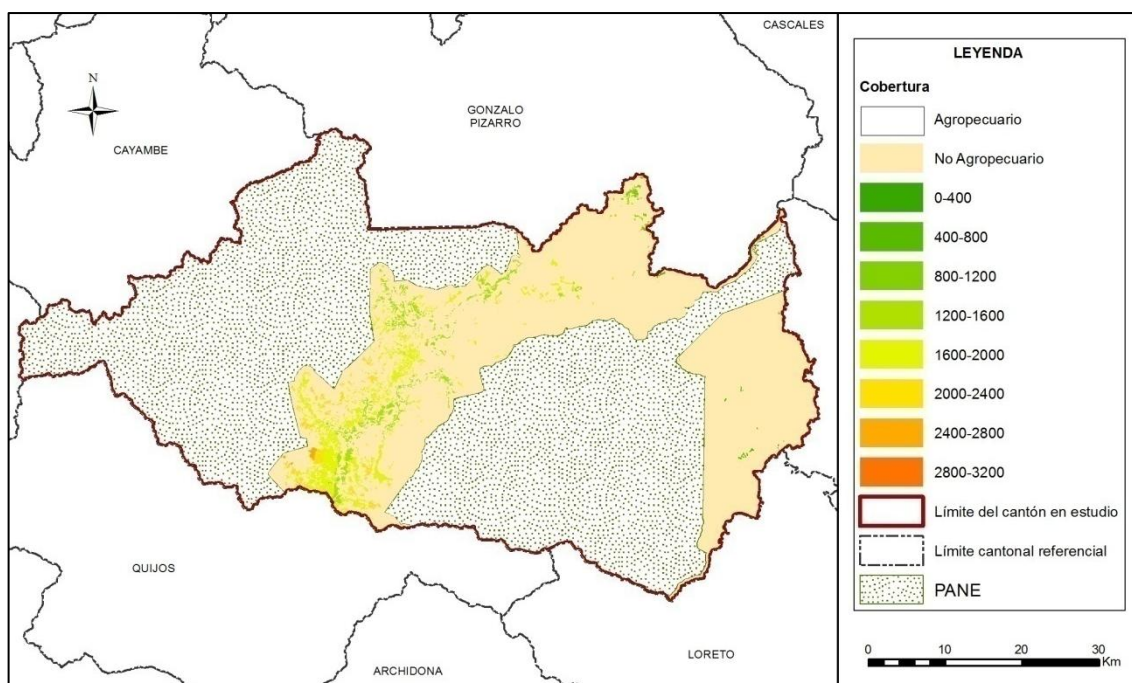
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de granadilla**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con uso agropecuario

En la Sierra, la altitud es un factor muy importante que influye de forma muy notable en la distribución de los cultivos. En el cuadro del Anexo 6 y en la figura 7.1.1.5.1 se muestran los gradientes altitudinales en el cantón El Chaco, 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 entre los 1.600 y 2.000 m.s.n.m. con un aproximado de 6.210 ha, equivalentes al 54,56% de la superficie total en estudio. En este rango de altitudes, lo más frecuente son las superficies de pastizales y en menor proporción los cultivos de tomate de árbol, granadilla, plátano, naranjilla, entre otros. Estas coberturas se encuentran en el centro del área de estudio en las parroquias Gonzalo Díaz de Pineda, Santa Rosa, El Chaco, Sardinas y Linares.

Entre los 1.200 y 1.600 metros de altitud se hallan aproximadamente 3.283 ha, aquí prevalecen mayoritariamente los pastizales, que se ubican en el centro del cantón en las parroquias Gonzalo Díaz de Pineda, Santa Rosa, El Chaco y Sardinas. En menor cantidad y en las mismas parroquias, se encuentran cultivos de tomate de árbol, naranjilla, caña de azúcar artesanal, granadilla, cacao, plátano, tomate riñón y babaco.

En el rango altitudinal de los 2.000 a los 2.800 m.s.n.m. se encuentran principalmente pastizales, con una superficie aproximada de 1.430 ha. Se ubican en el centro sur del área de estudio, en las parroquias Linares, Sardinas, El Chaco, Santa Rosa y Gonzalo Díaz de Pineda.

Entre los 0 y 1.200 m.s.n.m. en la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda, se hallan unas 459 ha de pastizales.

### 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 88,14% de la superficie del cantón El Chaco, ocupa un total de 108.531 ha. El bosque húmedo es la cobertura más representativa y ocupa el 86,22% de la superficie cantonal con un total de 106.162 ha; el bosque húmedo se encuentra repartido por toda el área de estudio y en especial en la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda. Las otras coberturas naturales son la vegetación arbustiva húmeda con el 1,71% de ocupación y la vegetación herbácea húmeda con el 0,21%.

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

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

La vegetación natural presente en el cantón El Chaco 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 El Chaco se encontraron las siguientes coberturas:

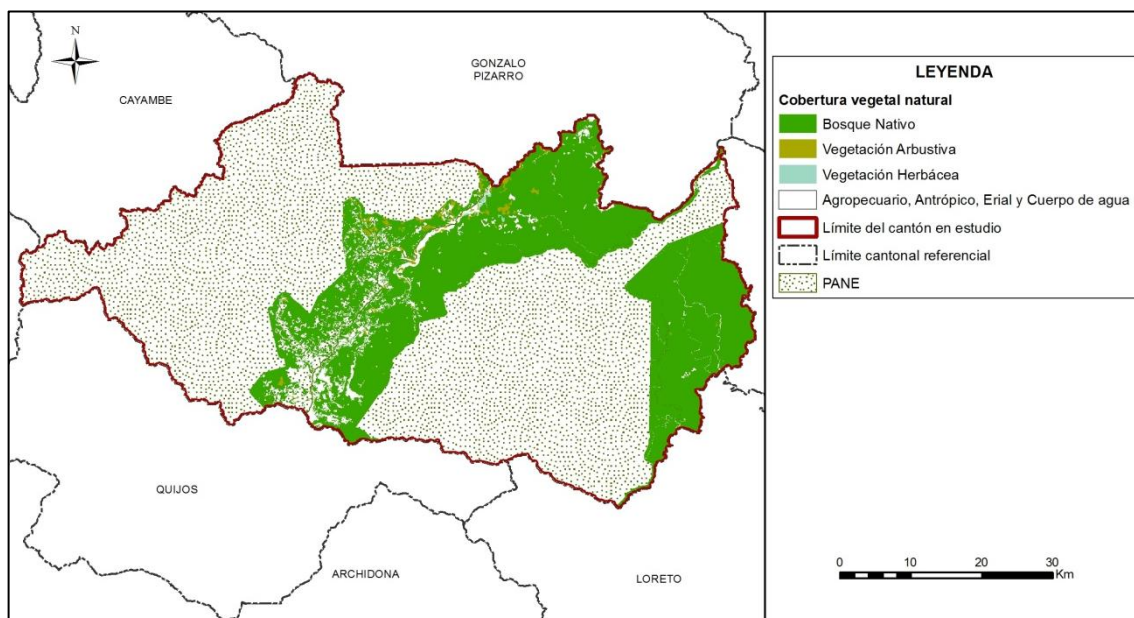
**Bosque Nativo:** Húmedo.

**Vegetación Arbustiva:** Húmeda.

**Vegetación herbácea:** Húmeda.

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de cobertura	Grado de alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	69.655	65,61	97,82
		Medianamente alterado	33.577	31,63	
		Muy alterado	2.929	2,76	
	<b>Subtotal</b>		<b>106.162</b>	<b>100,00</b>	
Vegetación arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	502	23,85	1,94
		Medianamente alterado	1.050	49,86	
		Muy alterado	553	26,29	
	<b>Subtotal</b>		<b>2.105</b>	<b>100,00</b>	
Vegetación herbácea	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	2	0,62	0,24
		Medianamente alterado	85	32,43	
		Muy alterado	176	66,94	
	<b>Subtotal</b>		<b>263</b>	<b>100,00</b>	
<b>Total</b>			<b>108.531</b>		<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.1 Bosque húmedo

Los bosques húmedos de este cantón son bosques siempreverdes, que alcanzan los 20 a 35 m de altura. En su mayoría compuestos por árboles con fustes rectos, principalmente de las familias *Lauraceae*, *Rubiaceae*, *Melastomataceae* y ocasionalmente *Moraceae*. Se componen de varios estratos que incluyen un dosel alto, subdosel, estrato arbustivo y herbáceo. El sotobosque es denso y es el resultado de la dinámica sucesional relacionada con deslaves frecuentes. El estrato herbáceo y epifito se caracteriza por la abundancia de especies de hojas grandes. En los claros del bosque es común encontrar *Piptocoma discolor*, *Alchornea pearcei* y *Acalypha diversifolia*.

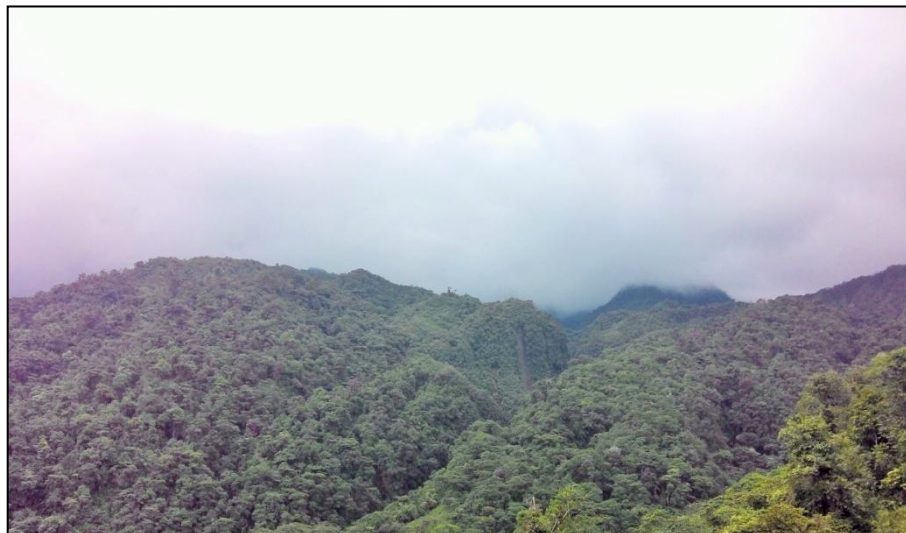
Hacia los límites superiores de este ecosistema se incrementa la abundancia de plantas epifitas en los troncos y ramas de los árboles. En vista de que estos bosques conjugan la flora de los Andes con la de la Amazonía, existen tanto elementos amazónicos representados por árboles de *Otoba*, *Brosimum*, *Inga*, *Gustavia*, *Eschweilera*, *Guarea*, *Ficus*

y *Cedrela*, como elementos andinos que incluyen *Delostoma*, *Ocotea*, *Prunus*, *Ilex*, *Hedyosmum*, *Prestoea* y *Geonoma*. Sin embargo, en términos de composición los elementos andinos propiamente dichos poseen abundancias locales más altas, así, en el estrato arbóreo existe gran cantidad de especies de los géneros *Blakea*, *Elaeagia*, *Ladenbergia*, *Myrsine*, *Topobea*, *Miconia* y en algunas localidades de la vertiente norte la abundancia de especies como *Tovomita weddelliana* o *Billia rosea* puede representar entre el 10 al 17 % de un total de 100 tallos. Una de las palmas arbóreas más frecuentes es *Ceroxylon echinulatum*, principalmente en las laderas de los valles de los ríos Cosanga y Quijos. Además se observa que entre 1.500 y 1.700 m existen grandes poblaciones de la palma *Dictyocaryum lamarckianum*, que aparece como reemplazo de *Iriartea deltoidea*, que es muy abundante en los bosques de la Amazonía. Entre los arbustos y árboles pequeños, *Palicourea* y *Psychotria* son géneros diversos y abundantes. Helechos terrestres y arborescentes de los géneros *Asplenium*, *Polypodium* y *Cyathea* son extremadamente diversos en estas zonas. La deforestación es muy notoria en áreas relativamente planas y en los declives de las colinas. Los bosques han sido talados para extraer madera y establecer pastizales y zonas de cultivo.

El bosque húmedo está situado por toda el área de estudio y en mayor medida en el interior de la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda.

- Tipo de especies existentes: *Alchornea grandiflora*, *A. leptogyna*, *Alchornea pearcei*, *Alnus acuminata*, *Alsophila cuspidata*, *Aniba muca*, *Anthurium spp.*, *Bocconia integrifolia*, *Bomarea spp.*, *Bromelia spp.*, *Brunellia spp.*, *Buchenavia sp.*, *Calatola costaricensis*, *Casearia mariquitensis*, *Casearia spp.*, *Cecropia andina*, *C. marginalis*, *C. maxima*, *Cedrela montana*, *Cedrelinga cateniformis*, *Ceroxylon parvifrons*, *C. echinulatum*, *Chamaedorea linearis*, *Chrysophyllum sanguinolentum*, *Cinchona pubescens*, *Citharexylum montanum*, *Clarisia biflora*, *Clethra revoluta*, *Costus cupreifolius*, *Croton lechleri*, *Cyathea caracasana*, *Dacryodes peruviana*, *Dicksonia sellowiana*, *Dictyocaryum lamarckianum*, *Eschweilera coriácea*, *Elaeagia pastoensis*, *Endlicheria sericea*, *Faramea glandulosa*, *Ficus spp.*, *Freziera spp.*, *F. canescens*, *F. verrucosa*, *Geonoma spp.*, *G. undata*, *Graffenrieda colombiana*, *G. intermedia*, *Guarea kunthiana*, *G. persistens*, *G. kunthiana*, *Guettarda crispiflora*, *Gunnera brephogea*, *Hedyosmum racemosum*, *Hieronyma alchorneoides*, *H. duquei*, *H. macrocarpa*, *Humiriastrum sp.*, *Iriartea deltoidea*, *Inga spp.*, *I. multinervis*, *Jacaranda copaia*, *Lophosoria quadripinnata*, *Nectandra laurel*, *N. globosa*, *N. lineata*, *Neea divaricata*, *Meriania drakei*, *M. pastazana*, *M. tomentosa*, *Miconia theizans*, *Miconia spp.*, *Morus insignis*, *Myrcia spp.*, *Myrcianthes hallii*, *M. rhopaloides*, *Myrsine andina*, *Ocotea longifolia*, *Otoba parvifolia*, *Ocotea floccocotea*, *O. floccifera*, *O. insularis*, *O. skutchii*, *Oreopanax ecuadorensis*, *Otoba parvifolia*, *Palicourea amethystina*, *Palicourea spp.*, *Picramnia sellowii*, *Piptocoma discolor*, *Pitcairnia bakeri*, *Pouteria torta*, *Prestoea acuminata*, *P. schultzeana*, *Prunus debilis*, *Pseudolmedia rigida*, *Psychotria spp.*, *Rudgea skutchii*, *Sapium laurifolium*, *Saurauia prainiana*, *Socratea exorrhiza*, *Stenopadus andicola*, *Sterigmopetalum sp.*, *Schefflera spp.*, *S. sodiroi*, *Terminalia amazonia*, *T. amazonia*, *Trichilia spp.*, *Topobea induta*, *Topobea spp.*, *Vallea stipularis*, *Wettinia anomala*, *W. maynensis*, *Weinmannia spp.*, *W. glabra* y *W. pinnata*.
- Grado de alteración predominante: el 65,61% de los bosques húmedos existentes están poco alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 97,82%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal no es muy variable ya que va desde los 1.200 hasta 2.000 m.s.n.m. Son altitudes en las que se desarrolla el piso climático montano Bajo.

### Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

Son áreas compuestas por especies leñosas nativas no arbóreas, la vegetación es sumamente densa, se encuentra lignificada y tiene poca altura, normalmente no supera los 8 metros de altura. Esta vegetación mantiene el verdor de sus hojas durante todo el año.

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.

Ocasionalmente se han encontrado bosquetes casi monoespecíficos de *Alnus acuminata* localizados en zonas que han perdido su vegetación original debido a los continuos derrumbes. La vegetación arbustiva se halla especialmente al noroeste de la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda y al noreste de la parroquia Santa Rosa.

- Tipo de especies existentes: *Alnus acuminata*, *Baccharis latifolia*, *Acalypha diversifolia*, *Cecropia engleriana*, *C. ficifolia*, *C. Membranacea*, *Cordia alliodora*, *Gynerium sagittatum*, *Heliconia episcopalis*, *H. marginata*, *H. rostrata*, *Tessaria integrifolia*, *Vallea stipularis* y especies que pertenecen a los géneros *Barnadesia*, *Gynoxys*, *Berberis*, *Monnina*, *Oreopanax*, *Escallonia*, *Ribes*, *Weinmannia*, *Schefflera*, *Myrcianthes*, *Hedyosmum*, *Oreopanax* y *Vallea*.
- Grado de alteración predominante: el 49,86% de la vegetación arbustiva se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 1,94%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal no es muy variable ya que va desde los 1.200 hasta 2.000 m.s.n.m. Son altitudes en las que se desarrolla el piso climático montano bajo.

### Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.3 Vegetación herbácea húmeda

Son áreas compuestas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas, bromélias y orquídeas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. La vegetación herbácea húmeda se caracteriza por estar compuesta por especies no lignificadas que normalmente son anuales.

Este tipo de vegetación se encuentra distribuida únicamente en el interior de la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *B. schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica sp.*, *Clusia elíptica*, *C. ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sep.*, *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 66,94% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,24%.
- Altitudes representativas: su rango altitudinal no es muy variable ya que va desde los 1.200 hasta 2.000 m.s.n.m. Son altitudes en las que se desarrolla el piso climático montano bajo.

**Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**7.1.3 Otras coberturas**

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando las ya mencionadas anteriormente, estas son: cuerpo de agua, infraestructura antrópica, erial, área poblada 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**

<b>Tipo</b>	<b>Superficie aproximada (ha)</b>
Río	1.785
Banco de arena	376
Cantera	251
Complejo hidroeléctrico	140
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	127
Poblado (núcleo urbano poblado)	113
Otro	103
Caña guadua o bambú	93
Mina	67
Área erosionada	67
Área periurbana	47
Campamento empresarial	18
Red viaria	10
Complejo industrial	9
Afloramiento rocoso	6
Granja avícola	6
Escombreras y vertederos de basura	6
Ciprés	3
Complejo recreacional	1
<b>Total</b>	<b>3.228</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón El Chaco, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. La cobertura dominante es el río con una superficie aproximada de 1.785 ha, los principales cuerpos de agua que atraviesan el cantón son los ríos: Quijos,

Payamino, Coca, Punino, Oyacachi, Sardinas Grande, Santa Rosa, Salado, Bigay, Cachiyacu, Machacuyacu, Añangu y Paushiyacu. Otras coberturas con cierta entidad son los bancos de arena y las canteras con 376 y 251 ha respectivamente, los primeros se encuentran dispersos por toda el área de estudio en las riberas de los ríos, mientras que las canteras se ubican a orillas del río Quijos en las parroquias Gonzalo Díaz de Pineda y Santa Rosa.

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



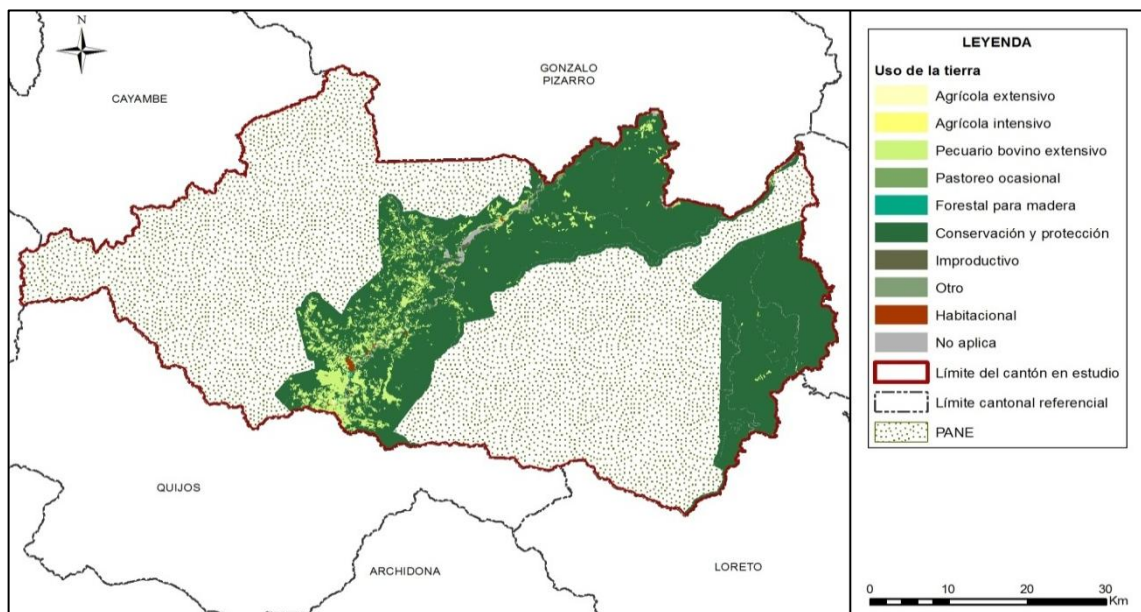
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 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**

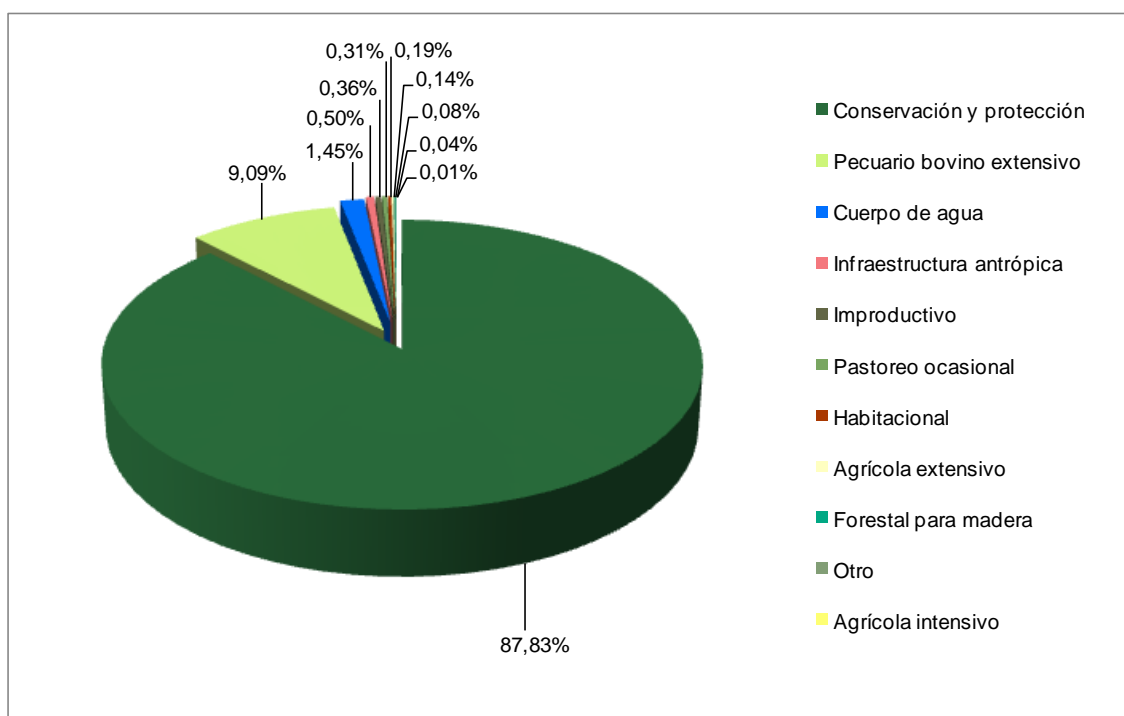


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	108.147	87,83
Pecuario bovino extensivo	11.198	9,09
Cuerpo de agua	1.785	1,45
Infraestructura antrópica	611	0,50
Improductivo	449	0,36
Pastoreo ocasional	383	0,31
Habitacional	239	0,19
Agrícola extensivo	170	0,14
Forestal para madera	96	0,08
Otro	47	0,04
Agrícola intensivo	8	0,01
<b>Total</b>	<b>123.135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 87,83% de la superficie en el cantón El Chaco, está destinada para el uso de conservación y protección; son 108.147 ha aproximadamente, en las que se incluye toda la cobertura natural, sobre todo bosque nativo y en menor proporción vegetación arbustiva y herbácea.

El segundo uso en importancia es el uso pecuario bovino extensivo, que cuenta con 11.198 ha; son pastizales que se dedican a la producción de carne y leche y están repartidos por toda el área de estudio.

Los usos minoritarios corresponden a: cuerpo de agua (río), infraestructura antrópica (cantera, complejo hidroeléctrico, mina, campamento empresarial, complejo recreacional, granja avícola, red viaria, etc.), improductivo (banco de arena, área erosionada y afloramiento rocoso), pastoreo ocasional (vegetación arbustiva y herbácea), habitacional (zona edificada y poblado), agrícola extensivo (tomate de árbol, granadilla, naranjilla, plátano, cacao, caña de azúcar, maíz duro y café), forestal para madera (caña guadua o bambú y ciprés), otro (área periurbana) y agrícola intensivo (babaco y tomate riñón).

## 7.2 Sistemas Productivos (SP)

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los sistemas productivos

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

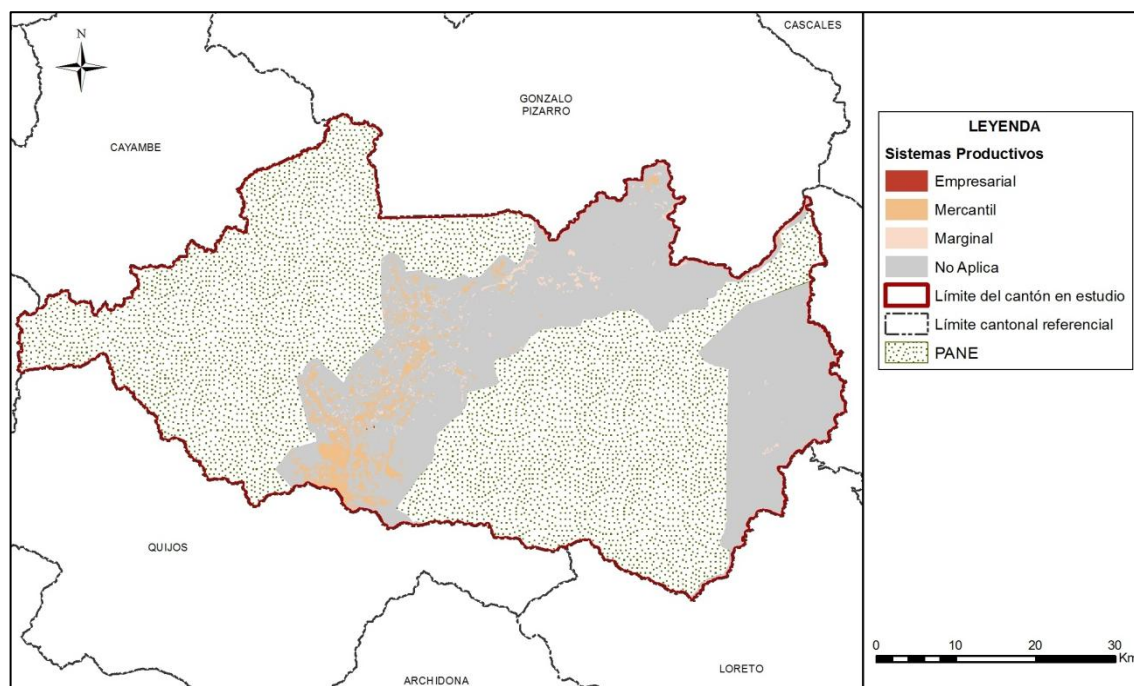
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas y riego.

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

### 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**

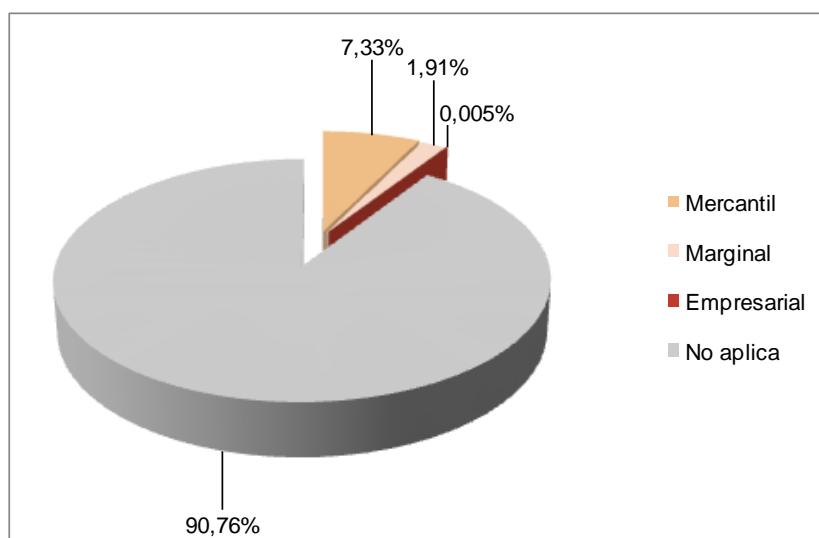


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón El Chaco**

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	9.025	7,33	Precapitalista
Marginal	2.352	1,91	No capitalista
Empresarial	6	0,005	Capitalista
No aplica	111.752	90,76	No aplica
<b>Total</b>	<b>123.135</b>	<b>100,00</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas productivos en el cantón El Chaco**

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 El Chaco es el de producción mercantil, seguido del marginal y por último el 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>9.025</b>	<b>7,33</b>
Pasto cultivado	8.218	6,67
Pasto cultivado con presencia de árboles	666	0,54
Tomate de árbol	74	0,06
Granadilla	18	0,01
Naranjilla	16	0,01
Cacao	8	0,01
Babaco	7	0,01
Café	7	0,01
Caña de azúcar artesanal	7	0,01
Plátano	2	0,001
Tomate riñón	1	0,001

Sistema productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
<b>Marginal</b>	<b>2.352</b>	<b>1,91</b>
Pasto cultivado	1.752	1,42
Pasto cultivado con presencia de árboles	562	0,46
Plátano	12	0,01
Tomate de árbol	9	0,01
Maíz duro	8	0,01
Cacao	6	0,005
Caña de azúcar artesanal	3	0,003
<b>Empresarial</b>	<b>6</b>	<b>0,005</b>
Granja avícola	6	0,005
<b>No aplica</b>	<b>111.752</b>	<b>90,76</b>
<b>Total</b>	<b>123.135</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

El sistema de producción empresarial de tipo capitalista en este cantón está representado por las granjas avícolas, establecidas en 6 ha.

La granja avícola (ubicada en la parroquia El Chaco) tiene una capacidad instalada para 10.000 aves, de las cuales utilizan solo 7.000 y tiene 6 ciclos de reproducción por año.

Este sistema de producción utiliza mano de obra asalariada permanente, lo que genera empleo para la población El Chaco.

**Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción empresarial, granja avícola**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

### 7.2.2.2 Sistemas de producción Mercantil

Estos sistemas involucra a pequeños productores con modos y sistemas de producción de economía campesina precapitalista, que se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción agrícola y pecuaria; estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios (agrícolas/pecuarios y viceversa) son dominantes con una superficie de 9.025 ha que representa el 7,33% del área en estudio.

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

**Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción combinado, cultivo de tomate de árbol**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

**a. Sistema agrícola mercantil:**

El sistema agrícola mercantil se desarrolla en 141 ha, que equivalen al 0,11% del área de estudio del cantón El Chaco.

La estructura agraria de estos sistemas está formada por pequeñas parcelas con aprovechamiento extensivo, con una tenencia de la tierra propia, sin disponibilidad de riego y con unos niveles de productividad propios de técnicas tradicionales y semi-tecnificadas.

El manejo agronómico en el cultivo de naranjilla, babaco y tomate de árbol se caracteriza por el empleo de semilla seleccionada, las labores agrícolas se realizan con la ayuda de herramientas manuales y el manejo fitosanitario, la fertilización edáfica y las aplicaciones foliares se realizan con productos químicos y orgánicos.

Los agricultores en este sistema de producción no acceden a crédito, no disponen de registro contable, la asistencia técnica es pública ocasional y la mano de obra es familiar y asalariada ocasional.

**b. Sistema pecuario mercantil:**

Estos sistemas se identifican con la ganadería bovina para carne/leche, manejados en pequeñas parcelas de carácter extensivo, con tenencia de la tierra propia en su mayor parte, donde los pastos cultivados son manejados con cerca de alambre y sin fertilización.

El hato ganadero se conforma por vacunos de raza mestiza, con un rendimiento promedio de la leche de entre 6 y 12 litros/vaca/día; los animales en pie para carne, son expedidos a la venta cuando tienen más de 2 años de edad.

Los productos se comercializan a través de los intermediarios en la misma finca o en las ferias y mercados locales.

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

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

### 7.2.2.3 Sistemas de producción Marginal

El sistema de producción agropecuario marginal ocupa aproximadamente 2.352 ha, que representan al 1,91% del área en estudio. El componente agrícola cuenta con 38 ha (0,03%) y el pecuario con 2.314 ha (1,88%).

Estas economías se sustentan en modos y sistemas de producción campesina de autoconsumo, con pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra propia. La producción y productividad son muy limitadas pues dependen en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agroproductivos.

Los ingresos económicos provenientes de trabajos asalariados extraprediales constituyen parte fundamental de la subsistencia familiar.

Sus condiciones socioeconómicas, más el limitado manejo productivo que disponen, no les permite tener acceso a recursos y servicios de apoyo a la producción.

La ganadería bovina familiar principalmente de leche y la de animales menores (aves de crianza en el campo y porcinos) se vinculan con el mercado. Se vende el margen menor que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia y cría de animales menores de la finca.

#### Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción mercantil, cultivo de plátano



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola marginal:

El sistema agrícola marginal en este cantón abarca una superficie de 38 ha, que representan el 0,03% del área de estudio.

Los principales cultivos que sustentan este sistema de producción son: plátano, tomate de árbol, maíz duro, cacao y caña de azúcar artesanal.

La economía familiar se complementa mediante la venta de productos vinculados con el mercado, después de haber asegurado su alimentación.

Se trata de economías campesinas de sobrevivencia, cuya racionalidad es la reproducción del grupo social, de la familia y del propio sistema.

Corresponden a una estructura agraria de pequeñas parcelas con actividades extensivas, la tenencia de la tierra es propia; no hay acceso a crédito, ni a asistencia técnica, no llevan ningún tipo de registro contable, utilizan semilla seleccionada y no disponen de riego. Todo el proceso de producción es eminentemente ancestral y tradicional, ya que no se tiene ningún tipo de manejo técnico en el desarrollo vegetativo y reproductivo de los cultivos.

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

#### **b. Sistema pecuario marginal:**

Este sistema ocupa una superficie aproximada de 2.314 ha, en las que se desarrollan actividades ganaderas para la producción de leche (1 y 5 litros/vaca/día); no disponen de agua para riego y el manejo de la pastura es sin cerca de alambre, ni fertilización.

Corresponde a modos y sistemas de producción para el autoconsumo, que favorecen de una u otra manera la seguridad y soberanía alimentaria de la familia.

En su mayor parte, el hato ganadero está compuesto por bovinos de raza criolla sin manejo sanitario.

Además, los trabajos de estas actividades pecuarias son ejecutados con mano de obra familiar y prestamano.

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

En el cantón El Chaco los sistemas de producción mercantil y marginal se localizan en la parte central del mismo, principalmente en las parroquias Sardinias, Linares, El Chaco, Santa Rosa y Gonzalo Díaz de Pineda.

El sistema empresarial representado por la granja avícola se localiza en la parroquia El Chaco.

Los sistemas productivos agropecuarios, que son la expresión de las relaciones del medio natural con los factores socioeconómicos, se visualizan claramente en la distribución territorial según zonas altitudinales, fenómeno que se puede apreciar en el anexo 7.

La actividad agrícola del sistema de producción mercantil se encuentra en dos zonas altitudinales bien definidas: de 0 hasta 400 m.s.n.m. sobresaliendo el cultivo de café que es característico del clima cálido y entre los 1.200 a 2.000 m.s.n.m. con los cultivos de tomate de árbol, granadilla, naranjilla, cacao, caña de azúcar artesanal, plátano, maíz duro, babaco y tomate riñón, los cuales son propios de la región subtropical. Los pastos dentro de este subsistema están entre los 400 y 2.800 m.s.n.m.

Los pastos del sistema de producción marginal se encuentran en los pisos altitudinales que van desde los 0 hasta 2.800 m.s.n.m. y la actividad agrícola en este sistema se desarrolla entre los 1.200 y 2.400 m.s.n.m. con cultivos de plátano, tomate de árbol, maíz duro, cacao y caña de azúcar artesanal.

Las granjas avícolas del sistema empresarial se localizan en los pisos altitudinales que oscilan entre los 1.200 y 1.600 m.s.n.m.

### 7.2.4 Sistemas de producción y mercados

La actividad económica del cantón se refleja principalmente en las actividades agropecuarias, las cuales generan pocos ingresos económicos debido a que se enfocan en la producción primaria.

Los principales cultivos que sustentan económicamente la producción agrícola de las familias campesinas del cantón son: tomate de árbol, granadilla y naranjilla, los cuales están mayormente vinculados con el mercado local, cantonal (Quijos, Quito) y hasta internacional (Colombia) a través de los intermediarios.

La actividad ganadera se sustenta principalmente en la producción de carne/leche y como parte complementaria la crianza de cuyes, porcinos y aves de corral; esta ganadería menor se ha convertido en el soporte económico del medio rural, para cubrir parte de la demanda de alimentos de la población regional y de otras zonas colindantes.

La cadena productiva de la leche y sus derivados es la más importante ya que proporciona ingresos económicos a nivel provincial. La leche y los productos procesados son comercializados en el mercado local y externo como: Cayambe, Quito, Lago Agrio, Baeza, Tena, Papallacta y Tabacundo.

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

**Cuadro 7.2.4. 1 Características de los sistemas de producción Pecuario**

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva	
	<b>Producto</b>	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, vacunación	Familiar y asalariado ocasional
	<b>Raza</b>	Mestiza	
	<b>Asistencia técnica</b>	Público ocasional	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Ninguna	
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario	
	<b>Rendimiento carne</b>	Más de 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	Familiar y prestameros
	<b>Raza</b>	Criolla	
	<b>Asistencia técnica</b>	Ninguna	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Ninguna	
	<b>Destino de producción</b>	Autoconsumo	
	<b>Rendimiento l/v/d</b>	1 y 5	
<b>Manejo sanitario</b>	Ninguno		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistema de producción	Características		Trabajo: Mano de obra
Mercantil	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia	Familiar y asalariada ocasional
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva	
	<b>Principales productos</b>	Naranja, babaco, tomate de árbol	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Herramienta manual	
	<b>Asistencia técnica</b>	Público ocasional	
	<b>Riego</b>	No	
	<b>Crédito</b>	No	
	<b>Registro contable</b>	Ninguno	
	<b>Destino de producción</b>	Intermediario	
Marginal	<b>Semilla</b>	Seleccionada	Familiar y prestameros
	<b>Manejo de cultivo</b>	Químico y orgánico	
	<b>Tenencia de la tierra</b>	Propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	Pequeña extensiva	
	<b>Principales productos</b>	Plátano, maíz duro	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	Herramienta manual	
	<b>Asistencia técnica</b>	Ninguna	
	<b>Riego</b>	No	
	<b>Crédito</b>	No	
	<b>Registro contable</b>	Ninguno	
	<b>Destino de producción</b>	Autocosumo	
	<b>Semilla</b>	Seleccionada	
	<b>Manejo de cultivo</b>	Ninguno	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

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

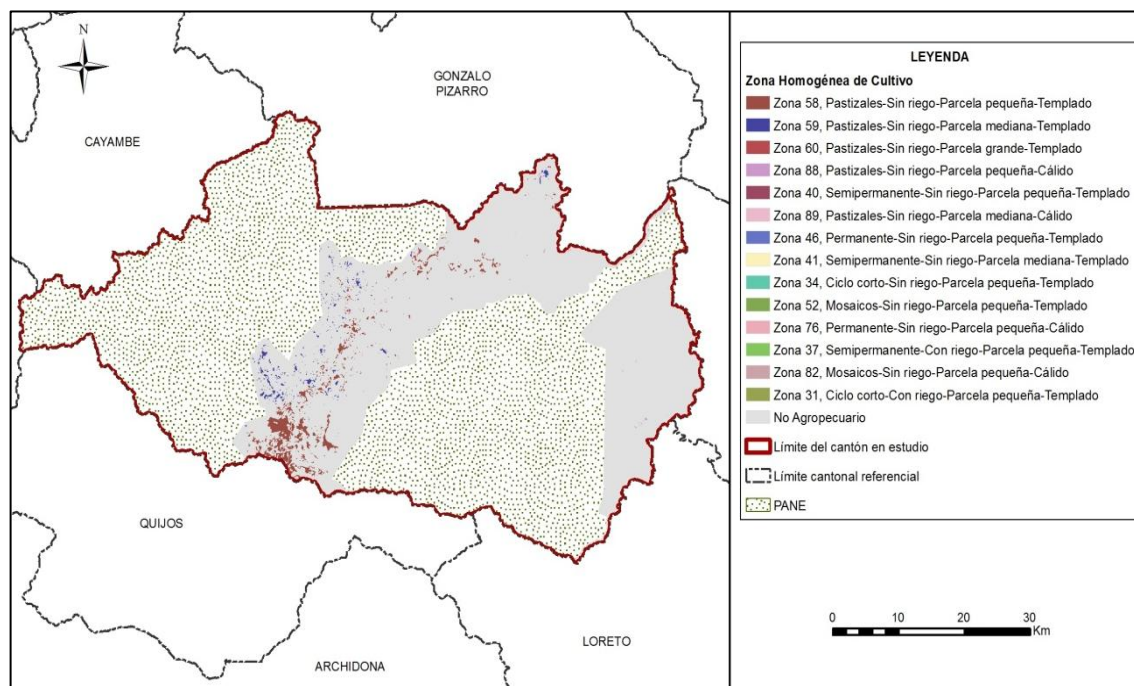
**Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC**

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	8.125	6,61
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	2.597	2,11
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	235	0,19
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	174	0,14
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	130	0,11
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	58	0,05
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	12	0,01
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	8	0,01
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	8	0,01
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	8	0,01
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	6	0,005
37	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado	2	0,002
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	1	0,001
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	1	0,001
No aplicable	No agropecuario	111.579	90,76
<b>Total</b>		<b>122.943</b>	<b>100,00</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea dominante en el cantón El Chaco, es la de parcelas pequeñas, sin riego, con pastizales, sobre un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 6.61% del área de estudio y se

localiza mayoritariamente en todas las parroquias El Chaco, Santa Rosa y Gonzalo Díaz de Pineda.

La segunda zona con más superficie se ubica en la parte central del cantón, mayoritariamente en las parroquias El Chaco y Santa Rosa y está formada por parcelas medianas, sin riego, con pastizales y en un piso climático templado; esta zona (Zona 59) tiene un porcentaje de ocupación del 2,11%. Con un porcentaje de 0,19% y ubicadas en el centro-norte del cantón, limitando con el PANE, en la parroquia Gonzalo Díaz de Pineda, se encuentran áreas con parcelas grandes, sin riego, con pastizales y en un piso climático templado (Zona 60).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El bosque nativo es la cobertura principal del cantón con el 86,22%, le sigue el pastizal con el 9,09% (juntos suman el 95,31% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón cubren el 4,69%, éstas son: vegetación arbustiva, cuerpo de agua, infraestructura antrópica, erial, área poblada, vegetación herbácea, cultivo y plantación forestal.
- La superficie agropecuaria representa el 9,24% del área de estudio, con 11.376 ha aproximadamente. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución de los pastizales y los cultivos de tomate de árbol especialmente en la parte occidental, en las parroquias Sardinas, El Chaco, Santa Rosa y Linares.
- La mayor parte de las áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de amazonía ( $\leq 25$  ha), con un aproximado de 5.738 ha. La cobertura principal en éstas parcelas son los pastizales y en menor proporción los cultivos de tomate de árbol, granadilla, naranjilla y plátano. En la región Sierra, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas ( $5 \leq$  ha), con un total aproximado de 2.739 ha, ubicadas al extremo occidental del área de estudio.
- Según las fichas de sistemas productivos levantadas en campo se estima que la mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón El Chaco se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, son 11.373 ha aproximadamente.
- En el cantón El Chaco se encuentra un aproximado de 11.198 ha de pastizales, siendo la gran mayoría de pastizales puros (que no forman mosaicos), un total de 11.144 ha, presentes en todo el área de estudio.
- Económicamente, el cultivo de tomate de árbol constituye el principal componente de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentran cultivos de maíz duro, babaco, café, tomate riñón, yuca y frutales.
- El cultivo de mayor superficie es el tomate de árbol con un aproximado de 83 ha, que se encuentran dispersas en las parroquias Santa Rosa y El Chaco, le sigue el cultivo de granadilla con 18 ha y la naranjilla con 16 ha, distribuidas en las parroquias Santa Rosa y Sardinas.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con 108.147 ha aproximadamente (87,83%), que se refiere a la cobertura natural de bosque nativo y en menor proporción vegetación arbustiva y herbácea.

**Cobertura vegetal natural:**

- La cobertura vegetal natural cubre el 88,13% de la superficie total del cantón El Chaco, ocupando una superficie de 108.531 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa ya que ocupa el 86,22% de la superficie total del cantón. Representa el 97,82% de la cobertura natural existente y son 106.162 ha aproximadamente. El bosque se encuentra localizado en las parroquias de El Chaco, Gonzalo Díaz de Pineda (El Bombón), Santa Rosa, Linares, Sardinas y en menor proporción en el interior de Oyacachi. Se distribuye entre los 1.200 y 2.000 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda ocupa el 1,71% de la superficie total del cantón EL Chaco. Representa el 1,94 % de la cobertura natural existente, con una superficie total de 2.015 ha. Su rango altitudinal varía entre los 1.200 y 2.000 m.s.n.m. Esta cobertura se encuentra en el interior de las parroquias de Gonzalo Díaz de Pineda (El Bombón), Santa Rosa, Sardinas y en menor medida en el interior de la parroquia de Linares.
- La vegetación herbácea húmeda representa el 0,21% del área de estudio en el cantón El Chaco y se corresponde con el 0,24% de la cobertura natural existente, con una superficie de 263 ha. Este tipo de vegetación se encuentra únicamente en el interior de Gonzalo Díaz de Pineda (El Bombón). Se distribuye en el rango altitudinal entre los 1.200 y 2.000 m.s.n.m.

**Sistemas productivos:**

- El eje de la matriz económica productiva del cantón El Chaco es el sector agropecuario. Las actividades agropecuarias son muy importantes ya que alrededor de 11.383 ha están destinadas a este fin. La superficie agropecuaria representa el 9,24% respecto al área de estudio del cantón (123.135 ha).
- Debido a la heterogeneidad de las condiciones de la estructura agraria y socioeconómica del cantón, se ha podido determinar la coexistencia de los sistemas productivos, mercantil (precapitalista), marginal (de sobrevivencia) y empresarial (capitalista).
- Por la población involucrada, la superficie ocupada y el significado económico, el sistema de producción mercantil precapitalista domina el proceso agropecuario del cantón, con una superficie estimada de 9.025 ha que significan el 7,33% del total del área de estudio.
- Por la importancia socioeconómica y su cobertura, el segundo sistema identificado es el marginal, con una superficie estimada de 2.352 ha, equivalentes al 1,91% de la superficie total en estudio.
- El sistema capitalista (empresarial) está presente en el cantón con apenas 6 ha y está representado por una empresa avícola en la parroquia El Chaco.

## IX. RECOMENDACIONES

### Cobertura y uso de la tierra

- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El bosque húmedo, la vegetación arbustiva y herbácea que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.
- Controlar la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente causada a los bosques debido a la extracción maderera seleccionada y a la expansión de la frontera agropecuaria, en especial con la implementación de pastizales.
- Desarrollar programas agroproductivos sostenibles en las zonas más cercanas a las áreas protegidas, con el objeto de afectar al mínimo los ciclos naturales y la economía de los productores.

### 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. Esto servirá para diversificar y mejorar los niveles de producción y productividad, tanto en los componentes agrícolas como en el componente de ganadería bovina de carne y leche, con enfoque e intervenciones de cadenas productivas agroalimentarias.
- 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 El Chaco. 2012. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón El Chaco”*. El Chaco, EC.

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009-2012. *Cartografía base 1:5.000, Z103\_ORIENTE\_WGS84\_18S\_5000*. 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.

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografía de 30 cm e imágenes satelitales VHR de 1,5 m del cantón El Chaco*. 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		2	
3		4	
5		6	

**Observaciones**

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

**Geobide**

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca  
SGTERRAS

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

Guardar

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**A. Riego**

Sí  No

**B. Tamaño Parcela**

**C. Fotografías**

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

Uso

Cobertura Simple

Asociación

Mosaico


Rotaciones

**#. Observaciones Generales**

Aceptar Cancelar


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



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

**Ficha General de Información de Campo - Caracterización**

 **Guardar**

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**2. Caracterización**


Tipo:


Cobertura:

Uso:

Regadío  Sí  No


**#. Observaciones Generales**

 **Aceptar**

 **Cancelar**


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



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

**Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores**

 **Guardar**

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

**2. Características de las Parcelas**

**3. Encuestas Productores**

**3.1. Sistema de Producción Agrícola**

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

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


**3.2. Sistema de Producción Pecuarios**


**3.3. Sistema de Producción Avícola**

**3.4. Sistema de Producción Acuícola**

**3.5. Sistema de Producción Porcino**

#. Observaciones Generales

 **Aceptar**

 **Cancelar**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
2400-2800	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	110	0,97
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	11	0,09
	<b>Subtotal</b>				<b>121</b>	<b>1,06</b>
2000-2400	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	1	0,01
	<b>Subtotal</b>				<b>1</b>	<b>0,01</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.101	9,67
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	208	1,82
	<b>Subtotal</b>				<b>1.309</b>	<b>11,50</b>
1600-2000	Cultivo	Tomate de árbol	No aplica	No aplica	60	0,53
		Granadilla	No aplica	No aplica	15	0,13
		Plátano	No aplica	No aplica	10	0,09
		Naranja	No aplica	No aplica	10	0,09
		Cacao	No aplica	No aplica	8	0,07
		Maíz duro	No aplica	No aplica	8	0,07
		Babaco	No aplica	No aplica	6	0,05
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	6	0,05
		Tomate de árbol	Pasto cultivado	No aplica	4	0,04
		Tomate de árbol	Naranja	No aplica	2	0,01
	Plátano	Tomate de árbol	Caña de azúcar artesanal	1	0,01	
	Cacao	Plátano	No aplica	1	0,01	
	Plátano	Yuca	Maíz duro	1	0,01	
	<b>Subtotal</b>				<b>132</b>	<b>1,16</b>
Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.697	50,05	
	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	381	3,35	
<b>Subtotal</b>				<b>6.078</b>	<b>53,40</b>	
1200-1600	Cultivo	Tomate de árbol	No aplica	No aplica	17	0,15
		Naranja	No aplica	No aplica	6	0,05
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	4	0,04
		Granadilla	No aplica	No aplica	4	0,03
		Cacao	No aplica	No aplica	2	0,02
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	No aplica	2	0,02
		Tomate riñón	No aplica	No aplica	1	0,01
		Babaco	No aplica	No aplica	1	0,01
	Cacao	Plátano	No aplica	1	0,01	
	<b>Subtotal</b>				<b>38</b>	<b>0,33</b>
	Infraestructura antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	6	0,05
<b>Subtotal</b>				<b>6</b>	<b>0,05</b>	
Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.852	25,06	
	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	378	3,32	
	Pasto cultivado con presencia de árboles	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	8	0,07	
<b>Subtotal</b>				<b>3.239</b>	<b>28,45</b>	
800-1200	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	105	0,92
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	90	0,79
		Pasto cultivado con presencia de árboles	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	37	0,32
	<b>Subtotal</b>				<b>232</b>	<b>2,04</b>
400-800	Pastizal	Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	107	0,94
		Pasto cultivado	No aplica	No aplica	83	0,73
		Pasto cultivado con presencia de árboles	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	9	0,08
<b>Subtotal</b>				<b>199</b>	<b>1,75</b>	
0-400	Cultivo	Café	No aplica	No aplica	6	0,05
		Café	Yuca	No aplica	1	0,01
	<b>Subtotal</b>				<b>7</b>	<b>0,06</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	21	0,19
<b>Subtotal</b>				<b>21</b>	<b>0,19</b>	
<b>Total</b>					<b>11.383</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		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Mercantil</b>	<b>7</b>	<b>0,06</b>	<b>25</b>	<b>0,22</b>	<b>98</b>	<b>0,86</b>	<b>2.328</b>	<b>20,45</b>	<b>5.231</b>	<b>45,96</b>	<b>1.216</b>	<b>10,68</b>	<b>120</b>	<b>1,05</b>	<b>9.025</b>	<b>79,28</b>
Pastizal	---	---	25	0,22	98	0,86	2.299	20,20	5.127	45,04	1.216	10,68	120	1,05	8.884	78,05
Cultivo	7	0,06	---	---	---	---	29	0,26	104	0,91	---	---	---	---	141	1,23
<b>Marginal</b>	<b>21</b>	<b>0,19</b>	<b>174</b>	<b>1,53</b>	<b>134</b>	<b>1,18</b>	<b>949</b>	<b>8,33</b>	<b>979</b>	<b>8,60</b>	<b>94</b>	<b>0,82</b>	<b>1</b>	<b>0,01</b>	<b>2.352</b>	<b>20,66</b>
Pastizal	21	0,19	174	1,53	134	1,18	940	8,26	952	8,36	92	0,81	1	0,01	2.314	20,33
Cultivo	---	---	---	---	---	---	9	0,08	28	0,24	1	0,01	---	---	38	0,33
<b>Empresarial</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>6</b>	<b>0,05</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>---</b>	<b>6</b>	<b>0,05</b>
Infraestructura Antrópica	---	---	---	---	---	---	6	0,05	---	---	---	---	---	---	6	0,05
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>0,25</b>	<b>199</b>	<b>1,75</b>	<b>232</b>	<b>2,04</b>	<b>3.283</b>	<b>28,84</b>	<b>6.210</b>	<b>54,56</b>	<b>1.310</b>	<b>11,51</b>	<b>121</b>	<b>1,06</b>	<b>11.383</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:

Inés Bastidas  
Fabián Gálvez  
Merce Ibarz  
Javier Ivorra  
Daniel Marco  
Carlos Medina  
Sergi Ramírez  
Germán Ramo

##### Técnicos de campo:

Adrián Cedillo  
Fernando Cevallos  
Santiago Herrera  
Vicente Luquin  
Fabricio Moreno  
Carlos Pilataxi  
Ana Proaño  
Iván Quishpe