

## **MEMORIA TÉCNICA**

### **CANTÓN ALAUSÍ/BLOQUE 2.4**

#### **PROYECTO:**

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

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

**ABRIL, 2015**

### **PERSONAL PARTICIPANTE**

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

## ÍNDICE

<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2 Objetivos de la producción de esta temática .....</b>	<b>9</b>
1.2.1 Generales .....	9
1.2.2 Específicos .....	9
<b>1.3 Antecedentes.....</b>	<b>10</b>
<b>II. INSUMOS .....</b>	<b>10</b>
<b>III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>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 ALAUSÍ .....</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Marco geográfico y poblacional .....</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Clima .....</b>	<b>24</b>
<b>4.3 Suelos .....</b>	<b>24</b>
<b>4.4 Hidrografía y cuencas .....</b>	<b>24</b>
<b>4.5 Particularidades .....</b>	<b>24</b>
<b>4.6 Uso y Cobertura de la tierra.....</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 parcela.....	31
7.1.1.2 Riego.....	32
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	33
7.1.1.4 Cultivo .....	33
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario .....	34
7.1.2 Cobertura vegetal natural .....	35
7.1.2.1 Vegetación herbácea de altura .....	37
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda .....	38

7.1.2.3	Vegetación herbácea húmeda .....	39
7.1.2.4	El bosque húmedo.....	40
7.1.2.5	Vegetación arbustiva de altura .....	41
7.1.2.6	Vegetación herbácea seca .....	42
7.1.2.7	Vegetación arbustiva seca.....	43
7.1.2.8	Vegetación herbácea de humedal .....	44
7.1.3	Otras coberturas .....	45
7.1.4	Usos de la tierra.....	46
<b>7.2</b>	<b>Sistemas Productivos (SP).....</b>	<b>48</b>
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	48
7.2.2	Sistemas existentes.....	48
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	50
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado .....	51
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil .....	52
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	52
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	53
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	53
a.	Sistema agrícola marginal: .....	54
b.	Sistema pecuario marginal: .....	54
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas altitudes: .....	54
7.2.4	Sistemas de producción y mercados: .....	55
<b>7.3</b>	<b>Zonas homogéneas de cultivo .....</b>	<b>56</b>
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>58</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>62</b>
<b>XI.</b>	<b>GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>63</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>69</b>

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo .....	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios .....	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región .....	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 .....	25
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas .....	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos .....	31
Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de riego .....	32
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración .....	37
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal .....	45
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	47
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Alausí .....	49
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales .....	49
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola .....	55
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario .....	56
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	56
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo .....	57

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental .....	8
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Alausí.....	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 Alausí ...	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas .....	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Chimborazo .....	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Alausí .....	23
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	26
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra .....	27
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	28
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	29
Figura 7.1.1.2. 1 Riego .....	32
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria .....	35

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	46
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	48
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo .....	57

### LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas .....	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra .....	47
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Alausí .....	49

### LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cebada .....	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de pimiento.....	34
Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea de altura.....	38
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	39
Foto 7.1.2.3. 1 vegetación herbácea húmeda .....	40
Foto 7.1.2.4. 1 El bosque húmedo .....	41
Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva de altura.....	42
Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación herbácea seca.....	43
Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva seca .....	44
Foto 7.1.2.8. 1 Vegetación herbácea de humedal.....	45
Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino .....	46
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, granja avícola .....	51
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado .....	51
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cebada.....	52
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave .....	53

### LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural .....	69
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra .....	70
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización .....	71
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	72
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra .....	73
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	75
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) .....	81

## I. INTRODUCCIÓN

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

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

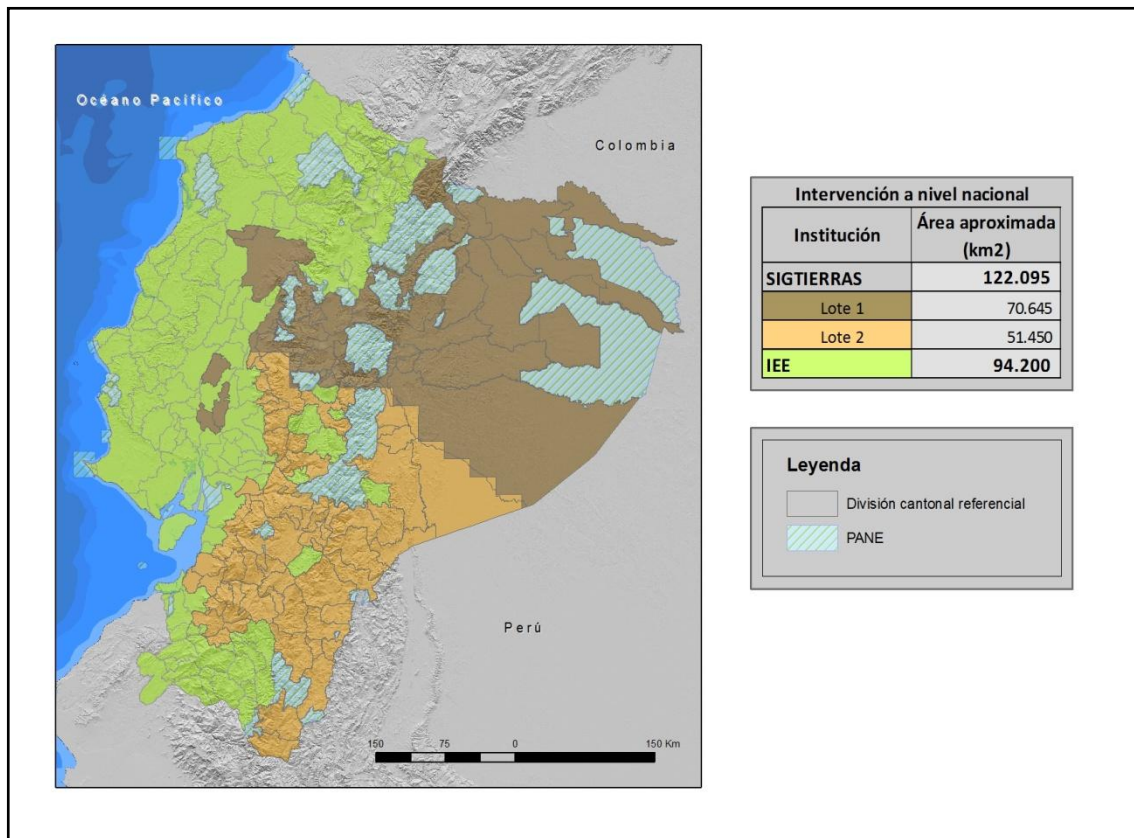
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

### 1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

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

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

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

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

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

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

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

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

### **1.2.1 Generales**

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

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

### PRINCIPALES:

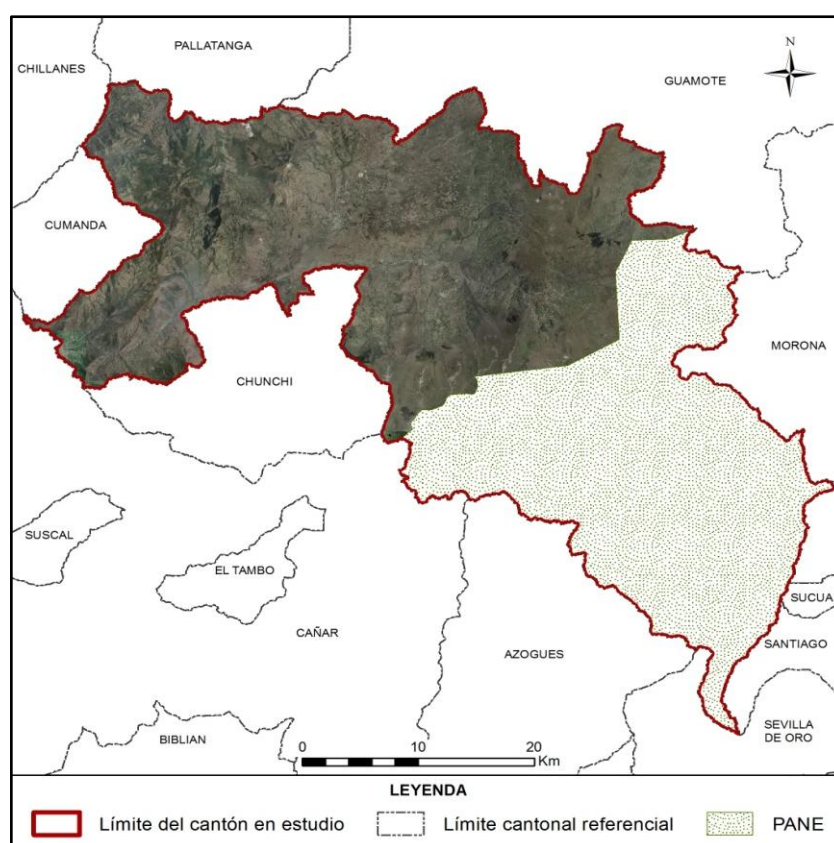
El insumo principal utilizado en la fotointerpretación es la **ortofoto digital** que tiene las siguientes características.

**Cuadro 2. 1 Características del Insumo**

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NV_B2	2011 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	cantón completo
NV_B4	2011 (Jul - Sep)				
	2011 (Oct - Dic)				
NV_D2	2011 (Jul - Sep)				
ÑV_A1	2010-2013				
ÑV_A2					
ÑV_A3					
ÑV_A4					
ÑV_C1					
ÑV_C2					

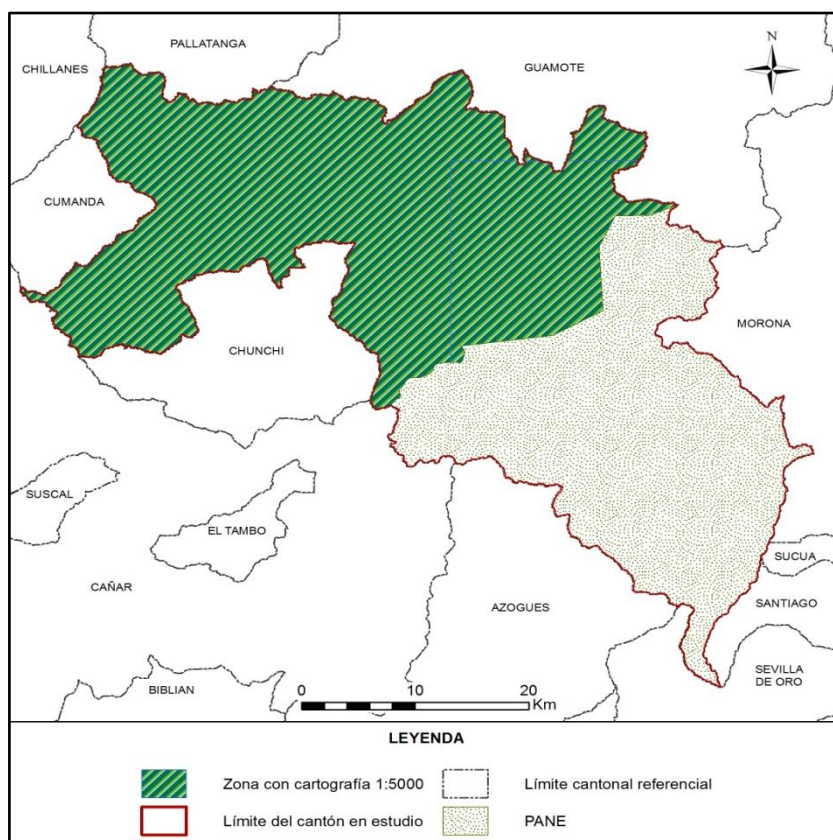
Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Como se observa en la figura 2.1, las ortofotos de SIGTIERRAS cubren todo el cantón.

**Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Alausí**

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 Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial</b>	Información referencia	MAGAP	1:250.000	2012	.shp
<b>Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental</b>	Consulta	MAE	-	2012	.pdf
<b>Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
<b>Mapa de Priorización de Páramos (Programa Socio Bosque)</b>	Información referencia	MAE SOCIO BOSQUE	1:250.000	2012	.shp
<b>Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador</b>	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
<b>Cultivos Predominantes Sierra</b>	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
<b>Censo Avícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
<b>Censo Porcícola</b>	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
<b>Zonas Urbanas</b>	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
<b>Ecosistemas</b>	Información referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
<b>MDT</b>	Información referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
<b>Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal</b>	Información referencia	GAD de Alausí	-	2009-2014	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### III. METODOLOGÍA

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

#### 3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

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

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

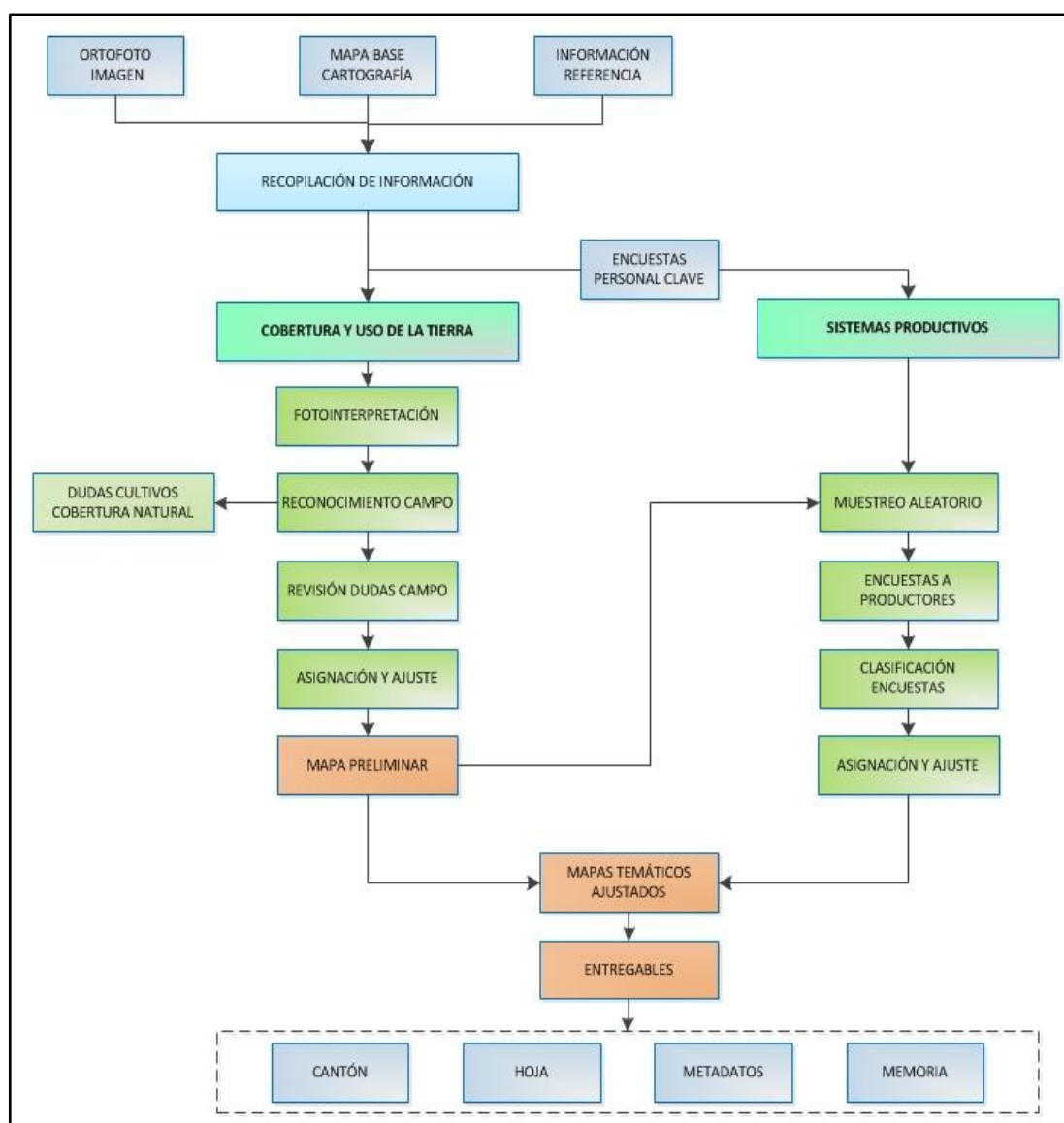
### 3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

### 3.2.1 Recopilación de información

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

### 3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

**Geobide**  
 Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca  
 SAGCITESPAGS

**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:

**2. Características Generales de la Parroquia**

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?  
 Agrícola:  % Avícola:  %  
 Pecuaria:  % Minera:  %  
 Forestal:  % Otros:  %

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes:

2.3. Comunas  
 Sup. ha:   
 Núm. Integrantes:   
 Sup. ha/Comunero:

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

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

**3. Producción Agrícola**

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

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

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

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

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

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

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

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

**4. Producción Pecuaria**

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

**5. Accesibilidad a servicios**  
 Vías:  SI  NO  
 Salud:  SI  NO  
 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 60 (Amazonía) cm de resolución, las imágenes de satélite de media ( $\leq 5m$ ) y alta resolución ( $\leq 1m$ ) y la cartografía 5.000 del IGM.

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

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

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

#### 3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

### 3.2.4 Sistemas Productivos

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

#### 3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

**Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo**

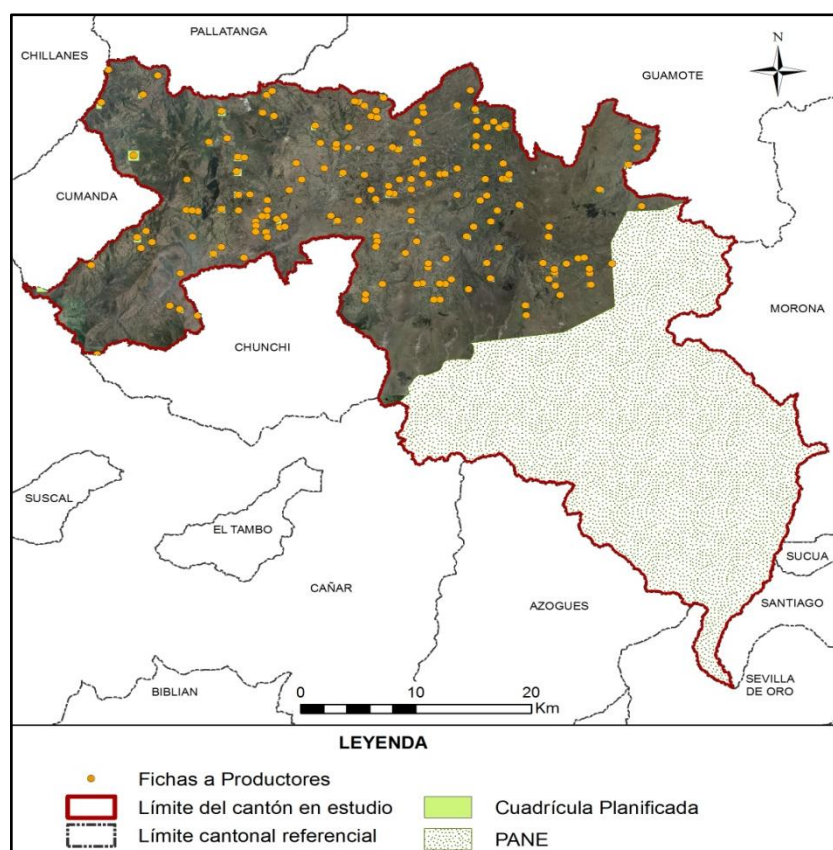
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

### 3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas Productivos

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

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

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

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

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

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

### 3.2.5 Controles de calidad

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

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

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

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

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

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

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

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

Las ZHC se han generado teniendo en cuenta los atributos del cuadro 3.2.6.1:

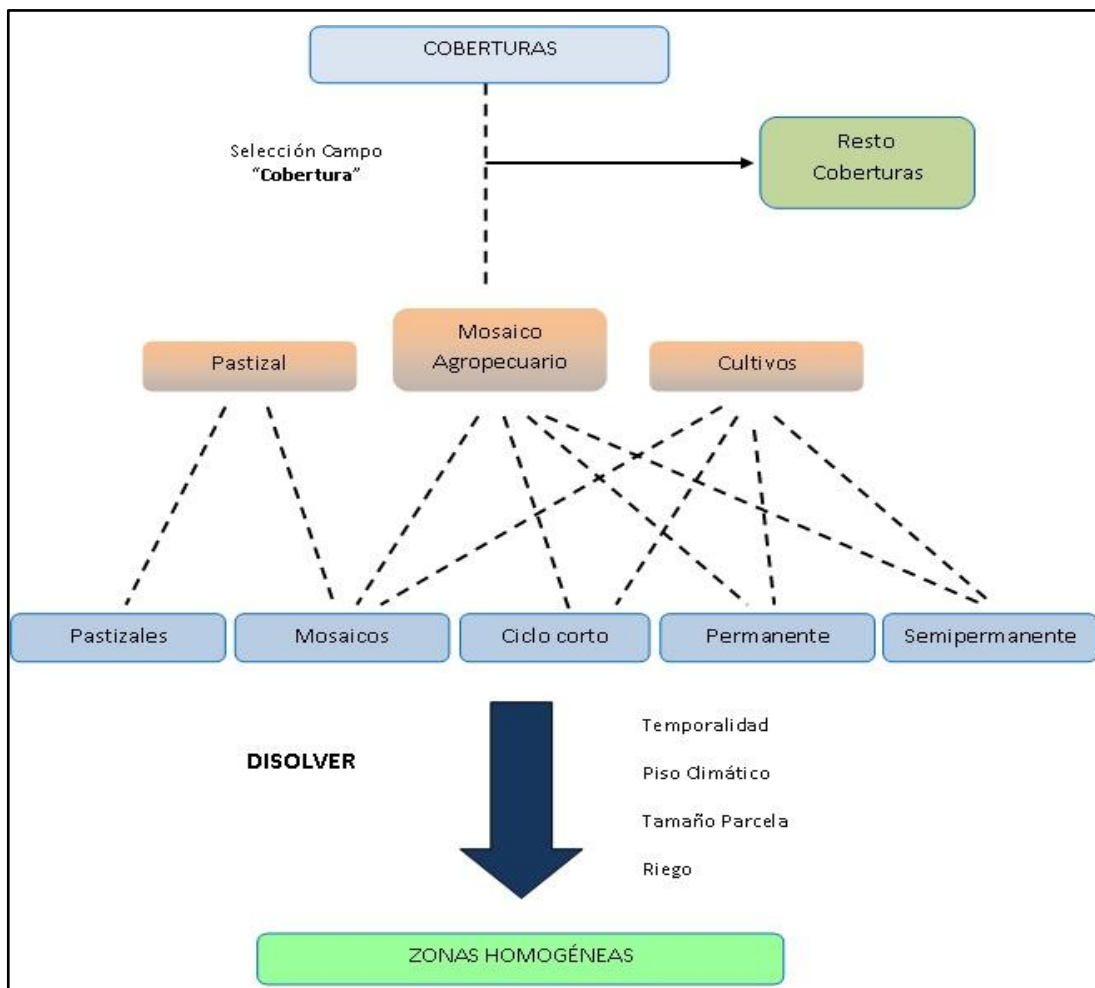
**Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos**

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

## IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN ALAUSÍ

### 4.1 Marco geográfico y poblacional

Alausí es un cantón de la provincia de Chimborazo. La cabecera cantonal lleva su mismo nombre. Fue creado el 25 de Junio de 1824.

Según la CELIR (2013), el cantón posee 1.706 km<sup>2</sup> aproximadamente. Al norte limita con los cantones de Pallatanga, Guamote y la provincia de Bolívar; al este con la provincia de Morona Santiago; al oeste con la provincia de Bolívar y el cantón Cumandá; y al sur con las provincias de Cañar, Azuay, Morona Santiago y el cantón Chunchi. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por diez parroquias: Alausí, Multitud, Huigra, Sibambe, Pistishi, Tixán, Guasuntos, Pumallacta, Sevilla y Achupallas. De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 44.089 habitantes.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## 4.2 Clima

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

El cantón Alausí está definido por 3 tipos de clima: Ecuatorial de Alta Montaña, Ecuatorial Mesotérmico Seco y Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, la temperatura varía entre los 3°C y 24°C y un nivel de precipitación en el páramo de 1.000 a 2.000 mm y en el subtrópico de 500 a 2.000 mm.

## 4.3 Suelos

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, los órdenes de suelo (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) más frecuentes que se encuentran en el cantón son: Inceptisol al sureste y Mollisol al noroeste.

El relieve de Alausí se puede considerar de forma general como: montañoso (>70%), escarpadas (50-70%) y colinado (25-50%).

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

## 4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, Alausí se enmarca dentro de las cuencas hidrográficas de los ríos Guayas, Santiago y Pastaza, en las subcuencas de los ríos Yaguachi, Upano y Tambo.

## 4.5 Particularidades

Se cree que los primeros habitantes que poblaron esta zona fueron los Jíbaros, luego llegaron los Cayapas y Colorados, quienes predominaron debido a su mayor cultura y capacidad guerrera, pero con el paso del tiempo se mezclaron todos formando el grupo étnico de la hoya.

Parece que el nombre Alausí proviene de la lengua Mochicán que explica que LEOSI (ALAUÍSÍ), tiene dos raíces, LEO igual culebra, y SI luna, es decir que tenía la capacidad de dioses. Se dice también que estos territorios fueron habitados por los Lausíes y Tiquizambis. Los Lausíes de raza Cañari y por consiguiente de origen MAYA, se designa que Lausí es de idioma Cañari, que quiere decir “cosa de gran estima y querida”. Los Tiquizambis, eran de raza Puruhuá, con el tiempo estos dos grupos llegaron a fusionarse dando lugar a un nuevo tipo racial.

La ciudad de Alausí, tiene un gran potencial turístico, que no es aprovechado adecuadamente por los residentes de la ciudad, su principal atractivo y por el cual es conocida a nivel nacional e internacional es el trayecto del tren por la Nariz del Diablo, en el pasado, en tiempos del auge del tren, la ciudad era un centro de intercambio entre la Costa y la Sierra.

Entre los atractivos turísticos se puede nombrar a: la nariz del diablo, centros históricos de Alausí y Huigra, camino del inca, complejo lacustre de Ozogoche, conchas petrificadas de Chicho Negro y cascadas de Huigra. (PDOT del GAD cantonal Alausí, 2009-2014).

#### 4.6 Uso y Cobertura de la tierra

De acuerdo al diagnóstico realizado en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002, la cobertura de mayor entidad en el cantón es el páramo seguido de cultivos de ciclo corto y bosque natural.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos que sobresalen son: trigo, fréjol seco, maíz suave seco, papas, cebada, chochos, fréjol tierno y maíz duro.

#### 4.7 Actividad económica y producción

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

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, la actividad agrícola en el cantón es básicamente de comercialización de los excedentes, por esta razón no es intensiva en el uso de mano de obra; siendo los miembros de la misma familia los que se encargan de todas las actividades relacionadas con la producción agrícola.

### V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO

Para caracterizar las coberturas se realizan salidas de campo con el objetivo de **revisar las dudas** que puedan surgir en gabinete durante la pre-digitalización y realizar un barrido exhaustivo del territorio. El trabajo de campo en el cantón Alausí se realizó en los meses de marzo, abril, mayo, junio, septiembre, noviembre y diciembre de 2014.

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

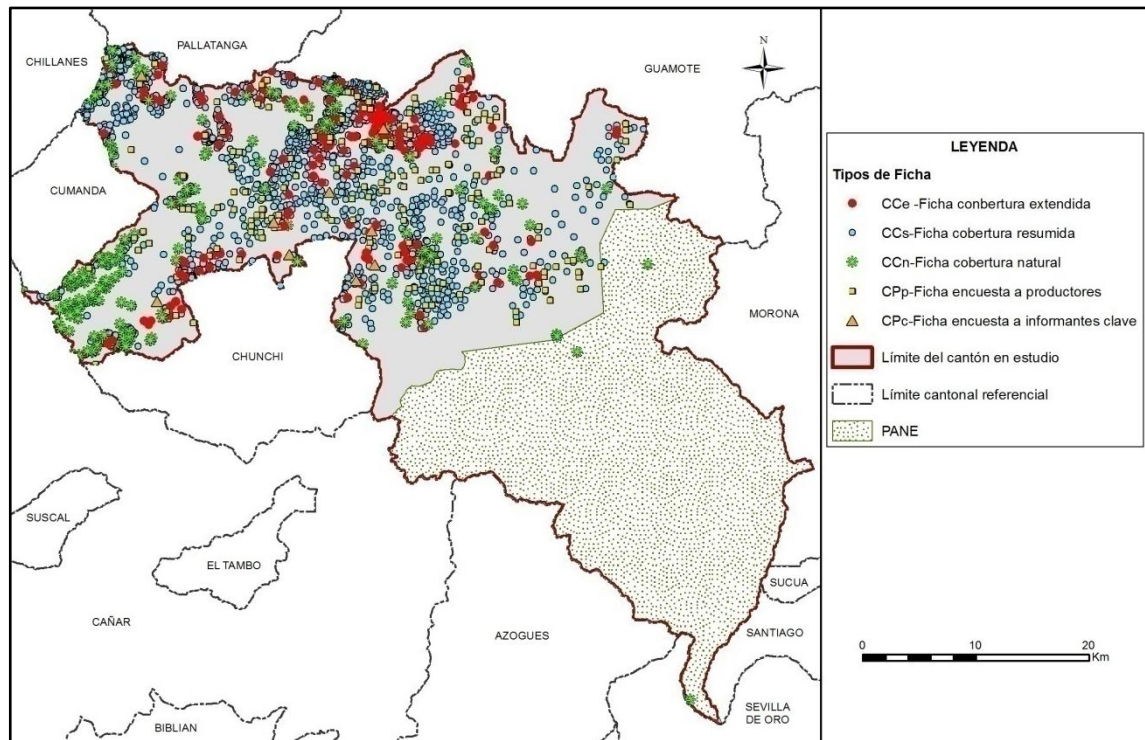
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

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

**Cuadro 5.1 Aspectos Generales, jornadas de campo**

<b>Número de Técnicos en Campo</b>	<b>3</b>
Número Total Fichas Cobertura Resumida	822
Número Total Fichas Cobertura Extendida	33
Número Total Fichas Cobertura Natural	89
<b>Número de Encuestadores</b>	<b>3</b>
Número Total Encuestas Sistemas Producción	13
<b>Número de Encuestadores a Informantes Clave</b>	<b>1</b>
Número Total Encuestas Informantes Clave	5

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

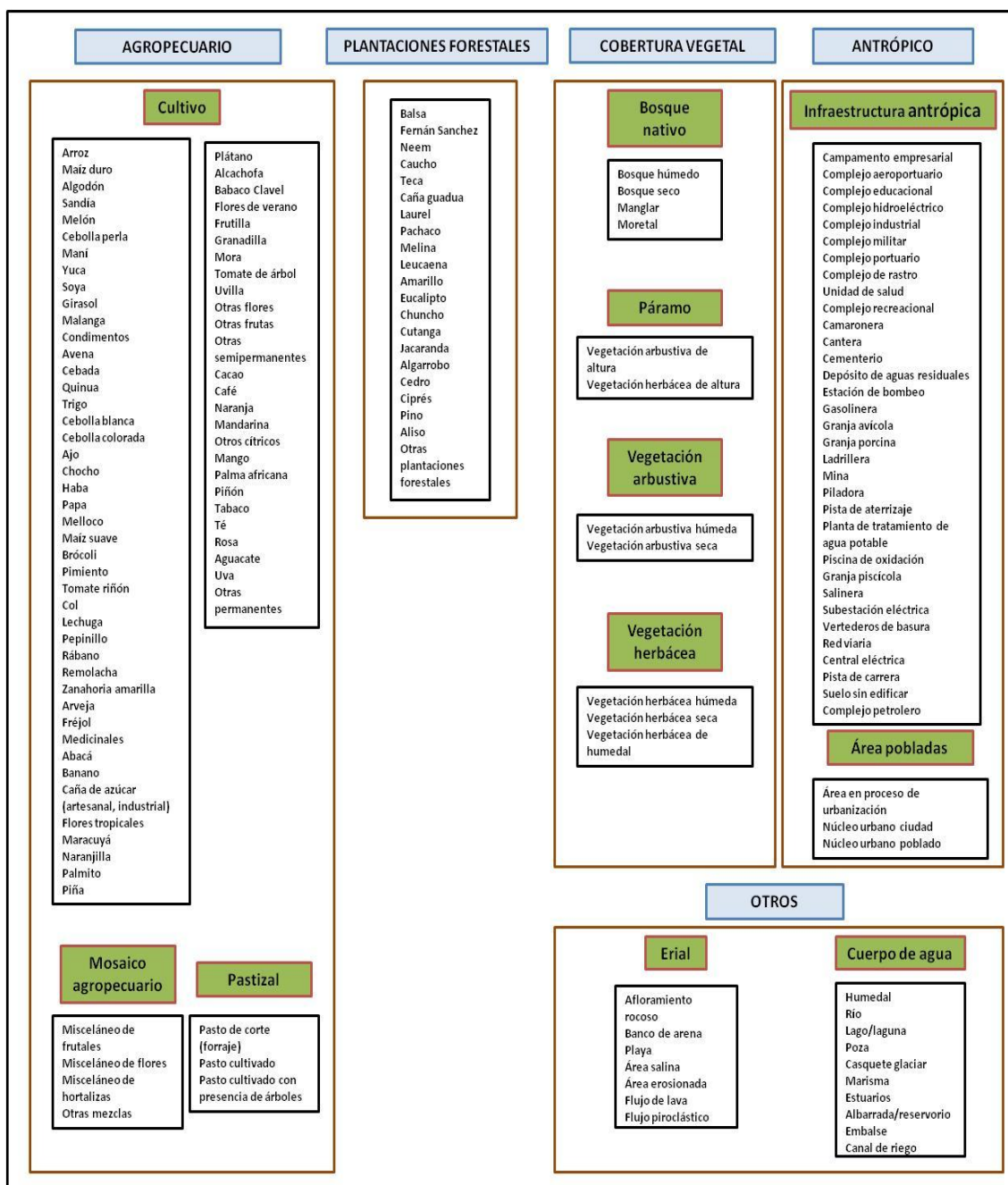
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## 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.

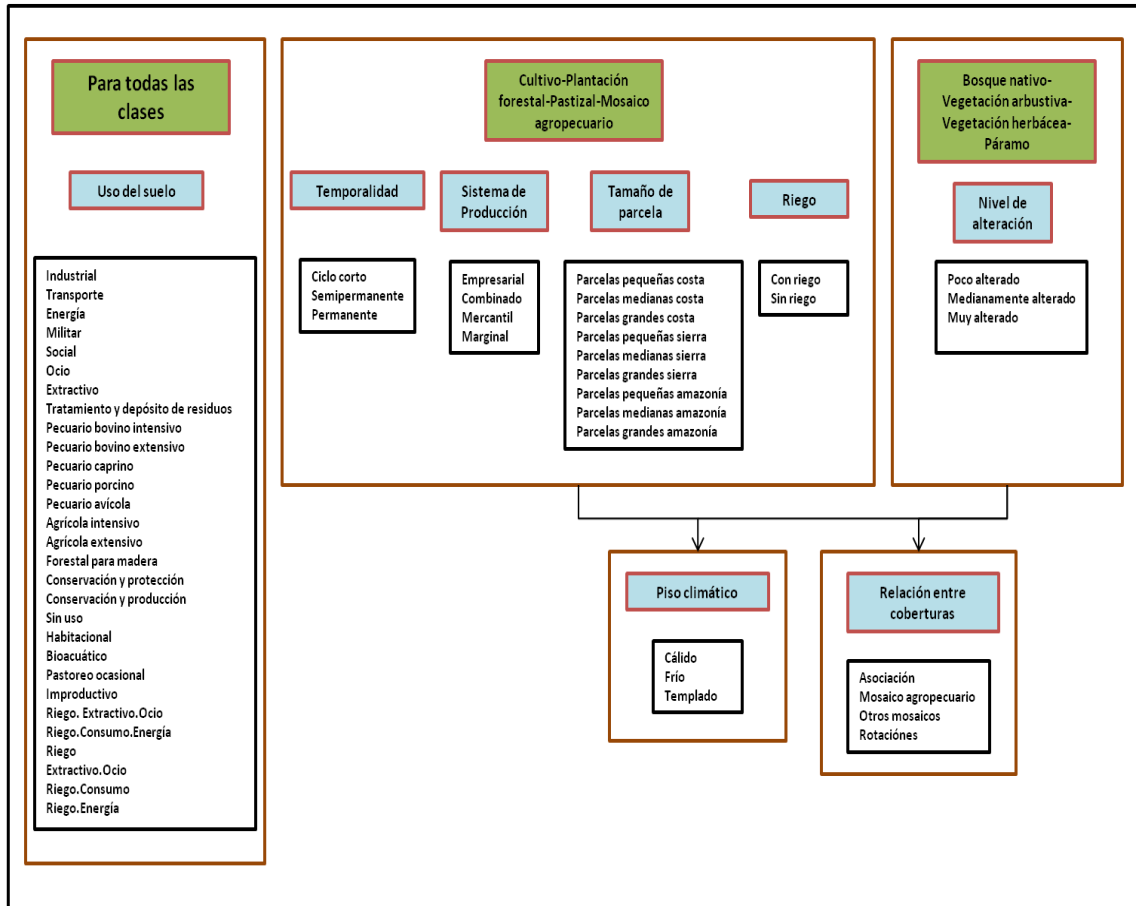
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



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

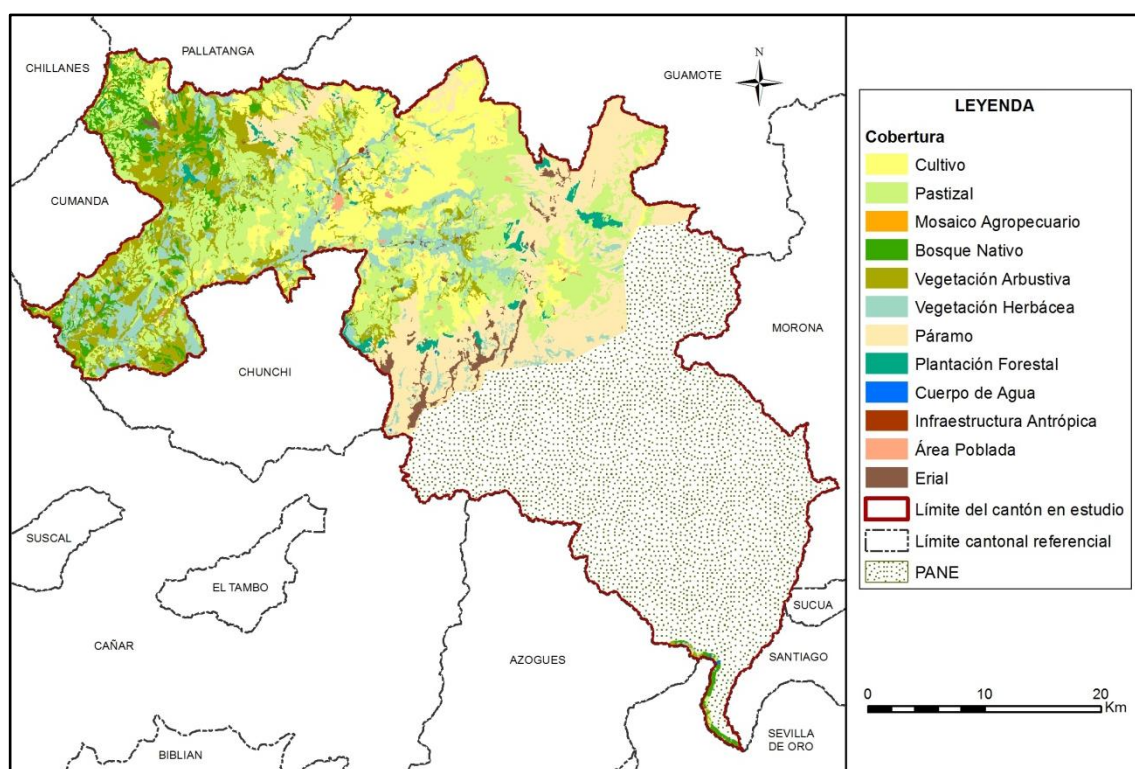
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010, 2011 (Julio - Septiembre y Octubre - Diciembre) y 2013 mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

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

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

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

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

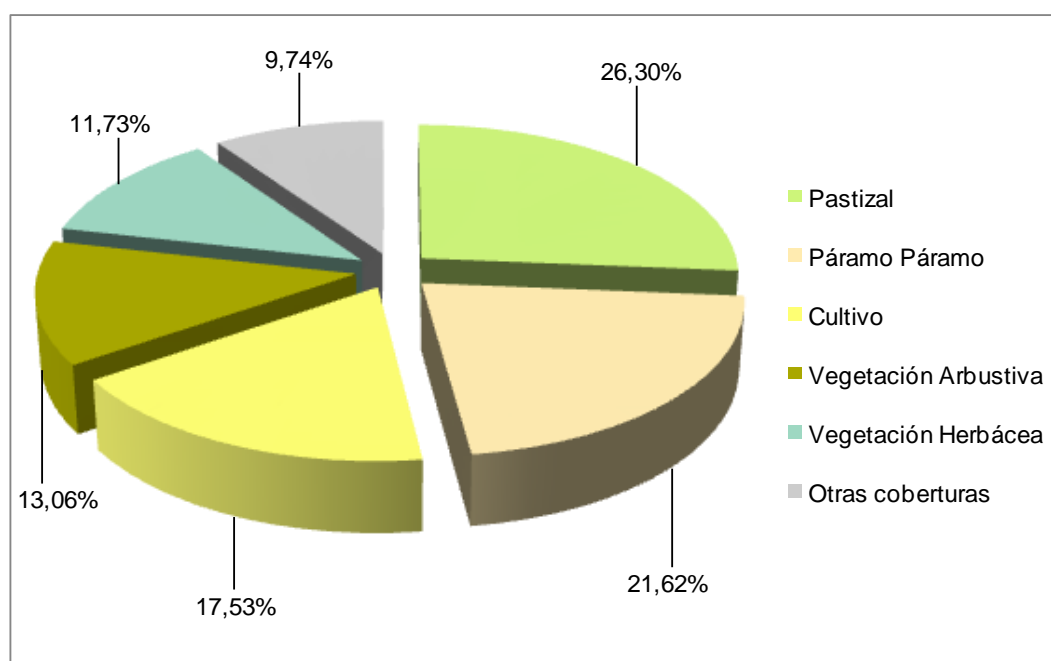


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	26.783	26,30
Páramo	22.018	21,62
Cultivo	17.852	17,53
Vegetación Arbustiva	13.301	13,06
Vegetación Herbácea	11.944	11,73
Bosque Nativo	5.113	5,02
Erial	2.054	2,02
Plantación Forestal	1.844	1,81
Área Poblada	654	0,64
Cuerpo de Agua	198	0,19
Infraestructura Antrópica	59	0,06
Mosaico Agropecuario	3	0,003
<b>Total</b>	<b>101.824</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Alausí tiene 1.706 km<sup>2</sup> aproximadamente, de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 101.824 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Parque Nacional Sangay).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón, con el 26,30%, seguido de páramo con el 21,62%, cultivo el 17,53%, vegetación arbustiva el 13,06% y vegetación herbácea el 11,73% (juntos suman el 90,25% de las coberturas), los otros componentes tan sólo representan el 9,74%, estos son: bosque nativo, erial, plantación forestal, área poblada, cuerpos de agua, infraestructura antrópica y mosaico agropecuario.

Además de los pastizales y las coberturas naturales que ocupan mayor superficie en el cantón, la cebada es el cultivo predominante con un aproximado de 12.271 ha que representan el 12,05% de su superficie.

### 7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 44.639 ha que representan el 43,84% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los pastizales en todo el territorio y los cultivos de cebada situados en la parte central del área de estudio.

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

**Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos**

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas medianas	*Otros			54	0,30
		Parcelas pequeñas	Cebada	Papa	Pasto cultivado	1.053	5,90
			*Otros			2.850	15,96
	Sin riego	Parcelas medianas	*Otros			6	0,03
		Parcelas pequeñas	Cebada	Haba	Trigo	1.459	8,17
			Cebada	Trigo	No aplica	1.285	7,20
			Cebada	Trigo	Papa	1.236	6,92
			Cebada	Haba	Papa	940	5,27
	*Otros			8.969	50,24		
	Subtotal						17.852
Mosaico Agropecuario	Con riego	Parcelas pequeñas	Misceláneo de hortalizas	No aplica	No aplica	1	39,52
	Sin riego		Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	2	60,48
Subtotal						3	100
Pastizal	Con riego	Parcelas grandes	*Otros			162	0,60
		Parcelas medianas	*Otros			330	1,23
		Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	5.034	18,80
			Pasto cultivado	Cebada	Papa	2.144	8,01
		*Otros			3.255	12,15	
	Sin riego	Parcelas grandes	*Otros			211	0,79
		Parcelas medianas	*Otros			988	3,69
		Parcelas pequeñas	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	7.152	26,70
			*Otros			7.506	28,03
	Subtotal						26.784
Total						44.639	

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.1 Tamaño de parcela

En el cantón Alausí las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas ( $\leq 5$  ha) con un aproximado de 42.887 ha (42,12% del área de estudio), de las cuales 25.092 ha están representadas por pastizales que se ubican sobre todo en las parroquias Achupallas, Sibambe, Pumallacta, Sevilla, al oeste de Multitud y al norte de Alausí y cultivos de cebada que especialmente se hallan en la parroquia Tixán y al sur de las parroquias Alausí y Guasuntos. En menor proporción se encuentran cultivos de maíz suave, fréjol, trigo, papa, etc.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas parcelas ( $> 5$  a  $\leq 25$  ha) cubren una superficie aproximada de 1.379 ha en el área de estudio, están constituidas mayormente por pastizales que se localizan en las parroquias de Huigra y Sibambe y en menor proporción se encuentran 61 ha de cultivos de cebada en la parroquia Tixán. Mientras que las parcelas grandes de sierra ( $> 25$  ha) tan solo ocupan 373 ha y se componen exclusivamente por pastos cultivados que se sitúan por toda la superficie cantonal.

### 7.1.1.2 Riego

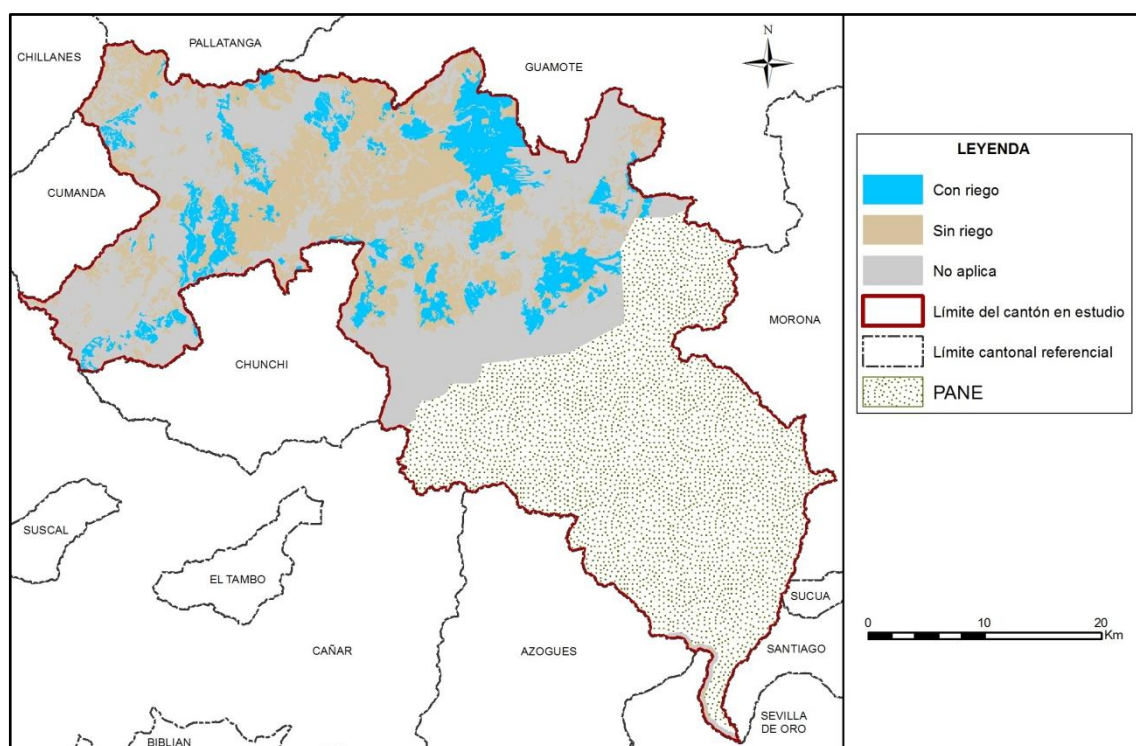
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Alausí, la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (29,22%), 29.754 ha en general con pastizales y cultivos de cebada y en menor medida se hallan cultivos de maíz suave, frejol, trigo, papa, etc. Estas coberturas se localizan principalmente en la parte central de área intervenida en el cantonal.

Las zonas de riego cubren un total de 14.885 ha, se encuentran mayormente en las parroquias Sibambe, Achupallas y al este de Tixán y están representadas en mayor medida por pasto cultivado, cebada, maíz suave, pasto de corte, papa, entre otros.

El 56,16% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 57.185 ha, éstas son: páramo, vegetación arbustiva, vegetación herbácea, bosque nativo, erial, plantación forestal, área poblada, cuerpos de agua e infraestructura antrópica.

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

**Figura 7.1.1.2. 1 Riego**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de riego**

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	29.754	29,22
Con riego	14.885	14,62
No Aplica	57.185	56,16
<b>Total</b>	<b>101.824</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.3 Pastos cultivados

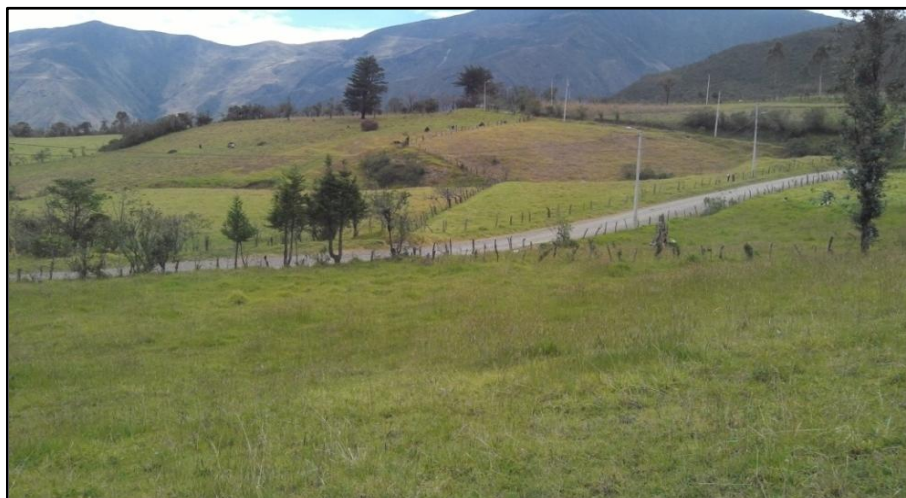
Antes de la Reforma Agraria la mayor parte de las tierras de este cantón formaban parte de grandes haciendas ganaderas, luego de los eventos de esta reforma las tierras fueron a manos de medianos y pequeños productores agropecuarios, que en unos casos mantuvieron la especialidad productiva, mientras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

En el cantón Alausí se encuentra un aproximado de 26.783 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 14.148 ha, que se encuentran dispersas mayormente en las parroquias Sibambe, Huigra, Pumallacta y al oeste de Multitud.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran 12.635 ha, son paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados sobre todo con pequeñas parcelas de cultivos de cebada, papa y maíz suave principalmente ubicadas en las parroquias Achupallas, Tixán, al norte de Alausí y al sureste de Sibambe.

Las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: kikuyo, ray grass y trébol azul.

**Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.1.4 Cultivo

Económicamente los cultivos de cebada constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón, son aproximadamente 12.271 ha que representan el 68,74% de la misma y se encuentran en mayor medida en las parroquia Tixán, al sur de Alausí y al sureste de Guasuntos.

Además de la cebada existen otros cultivos representativos para el cantón, estos son: el maíz suave con 2.902 ha que especialmente se localizan al sureste de la parroquia Sibambe, el fréjol con 966 ha sobre todo al norte de las parroquias Multitud y Sibambe, el trigo con 893 ha que se hallan principalmente en la parroquia Tixán y finalmente papa con 574 ha ubicadas en la parroquia Achupallas y al norte de la parroquia Alausí.

En menor cantidad se encuentra cultivos de maíz duro, pimiento, arveja, plátano, haba, chocho, aguacate, entre otros. Las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria.

Además existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (tomate riñón, pepino, cacao, naranja, avena, pepinillo, quinua, frutales, etc.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

**Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de cebada**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

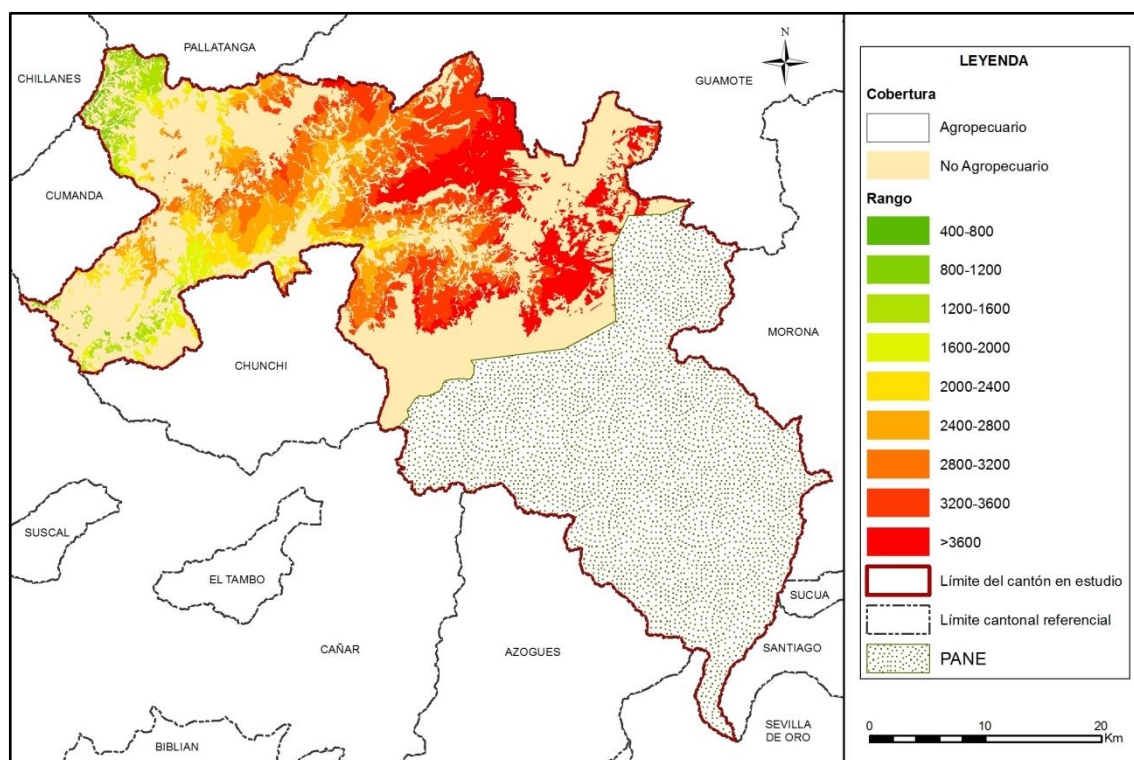
**Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de pimiento**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

En la Sierra, la altitud es un factor muy importante que influye de forma muy notable en la distribución de los cultivos. En el cuadro del Anexo 6 y en la figura 7.1.1.5.1 se muestran los gradientes altitudinales en el cantón Alausí, 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 sobre los 3.600 metros de altitud con un aproximado de 11.136 ha que equivalen al 24,93% de la misma, se encuentran distribuidas al este del cantón en las parroquias Achupallas y Tixán y lo más abundante son los pastizales y los cultivos de cebada.

En el rango altitudinal de 3.200 a 3.600 metros se hallan aproximadamente 9.703 ha, se sitúan sobre todo en el centro norte y centro sur del cantón y predominan las superficies de cultivos de cebada con 5.165 ha y los pastizales con 3.673 ha y en menor proporción se encuentran cultivos de trigo y papa.

Entre los 2.000 a 3.200 m.s.n.m. a más de los pastizales que son los más representativos con 11.924 ha se encuentran cultivos de cebada y maíz suave con 3.817 y 2.356 ha respectivamente, la mayor parte se sitúa en las parroquias Sibambe, Alausí, Pumallacta, Guasuntos, Pistishi, Sevilla y norte de Huigra. Mientras que, entre los 1.200 a 2.000 metros de altitud prevalecen las superficies de pastizales y los cultivos de fréjol y maíz suave, todos ellos se localizan mayormente al noroeste de la parroquia Multitud y al sur de Huigra.

Finalmente, en las zonas más bajas (800 a 1.600 m.s.n.m.) predominan las superficies de pastizales con 709 ha y en menor medida los cultivos de maíz suave, maíz duro, pimiento, fréjol y plátano, especialmente se ubican al noroeste de la parroquia Multitud y al suroeste de la parroquia Huigra.

### 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 51,44% de la superficie del cantón Alausí, ocupa un total de 52.377 ha. La vegetación herbácea de altura constituye la cobertura de mayor representatividad, comprende el 19,43% de la cobertura natural existente en el cantón con un total de 19.780 ha que se localizan mayormente al este del área de estudio en la

parroquia Achupallas. Seguido está la vegetación arbustiva húmeda con el 11,69%, la vegetación herbácea húmeda el 9,77%, el bosque húmedo el 5,02%, la vegetación arbustiva de altura el 2,20%, la vegetación herbácea seca el 1,06%, la vegetación arbustiva seca el 1,37% y por último la vegetación herbácea de humedal con el 0,90%.

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

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

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

**Bosque Nativo:** Húmedo y moretal.

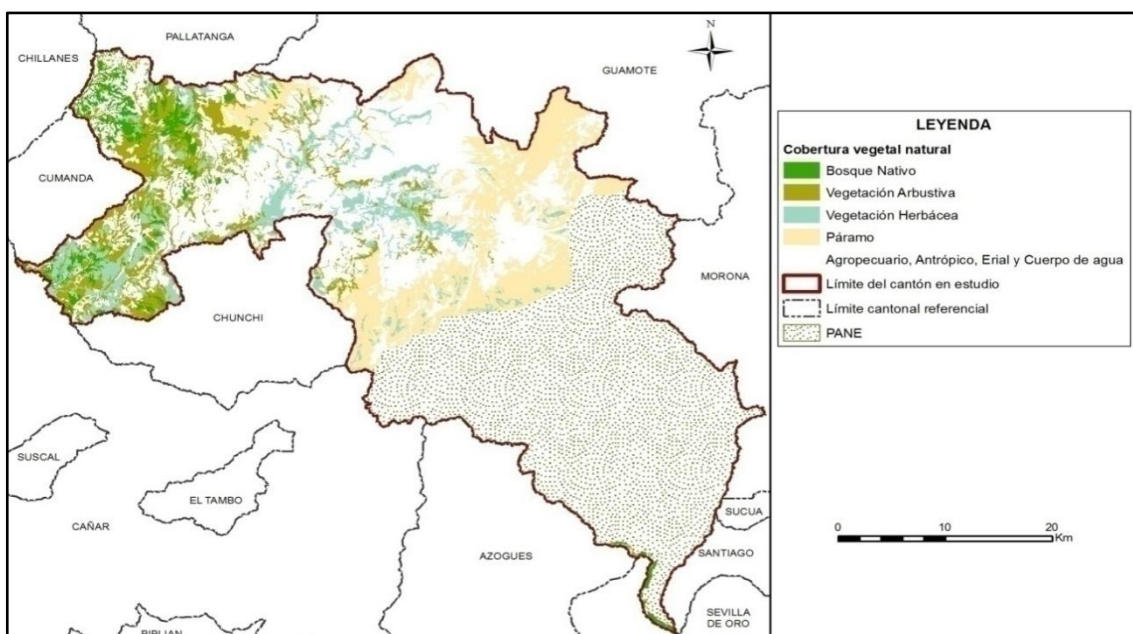
**Vegetación Arbustiva:** Húmeda, seca y de altura.

**Vegetación Herbácea:** Húmeda, de altura, seca y de humedal.

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

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

**Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Poco alterado	881	17	9,76
		Medianamente alterado	1.454	28,43	
		Muy alterado	2.779	54,34	
	Subtotal		5.113	100	
Páramo	Vegetación arbustiva de altura	Poco alterado	502	22,45	4,27
		Medianamente alterado	1.716	76,70	
		Muy alterado	19	0,85	
	Subtotal		2.238	100	
	Vegetación herbácea de altura	Poco alterado	5.849	29,57	37,77
		Medianamente alterado	12.020	60,77	
		Muy alterado	1.912	9,66	
Subtotal		19.780	100		
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	1.239	10,41	22,73
		Medianamente alterado	8.433	70,84	
		Muy alterado	2.233	18,76	
	Subtotal		11.905	100	
	Vegetación arbustiva seca	Poco alterado	214	15,30	2,67
		Medianamente alterado	1.076	77,09	
		Muy alterado	106	7,61	
Subtotal		1.396	100		
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Poco alterado	894	97,85	1,74
		Medianamente alterado	20	2,15	
	Subtotal		914	100	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	1.404	14,11	19,00
		Medianamente alterado	4.073	40,93	
		Muy alterado	4.475	44,96	
	Subtotal		9.952	100	
	Vegetación herbácea seca	Poco alterado	260	24,08	2,06
		Medianamente alterado	688	63,83	
		Muy alterado	130	12,09	
Subtotal		1.078	100		
Total			52.377		100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.1 Vegetación herbácea de altura

Vegetación dominada por gramíneas de la *Bambusoideae* que alcanza los 3 m de altura. A menudo crecen en laderas de pendiente fuerte como comunidades pioneras luego de deslizamientos, o también en planicies con suelos hidromorfos. Se localizan en la vertiente externa de la Cordillera Real de los Andes en sitios con altas condiciones de humedad, con suelos pedregosos poco desarrollados (e.g., inceptisoles), en lugares que estarían típicamente dominados por *Calamagrostis sp.*; sin embargo están cubiertos por bambúes. Las condiciones de humedad y pendiente favorecen la presencia de *Neurolepis* (Ramsay 1992). Mayormente se encuentra en la parroquia Achupallas y en menor proporción en las parroquias Sevilla, Pumallacta, Tixán, Sibambe, Alausí y Guasuntos.

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum aristatum*, *Chusquea neurophylla*, *Chusquea spp.*, *Neurolepis lagaardii*, *Culcitium adscendens*, *Diplostephium hartwegii*, *Disterigma empetrifolium*, *Lupinus sarmentosus*, *Neurolepis sp.*, *Oritrophium peruvianum* y penachos de *Calamagrostis spp.*
- Grado de alteración predominante: El 60,77% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra medianamente alterada.

- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 37,77%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal se distribuye entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

**Foto 7.1.2.1. 1 Vegetación herbácea de altura**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### **7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda**

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

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum*, *Barnadesia*, *Berberis*, *Puya*, *Brachyotum*, *Calamagrostis*, *Cortaderia*, *Diplostephium*, *Disterigma*, *Greigia*, *Pernettya*, *Senecio* y *Valeriana*.
- Grado de alteración predominante: El 70,84% de la vegetación arbustiva húmeda se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 22,73%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal se encuentra comprendida entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

### Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.3 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas, bromélias y orquídeas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Principalmente se encuentra en las parroquias Huigra, Guasuntos, Alausí, Tixán, Multitud, Sevilla y Pistishi.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *Blechnum schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Castilleja fissifolia*, *Clethra condorica sp.*, *Clusia aff. eliptica*, *Clusia ducuoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Cybianthus sp.*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis* y *Myrcianthes fragrans*.
- Grado de alteración predominante: El 44,96% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 19,00%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal oscila entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

### Foto 7.1.2.3. 1 vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.4 El bosque húmedo

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

- Tipo de especies existentes: *Buddleja incana*, *B. pichinchensis*, *Columellia oblonga*, *Escallonia myrtilloides*, *Geranium ayavacense*, *Gynoxys acostae*, *G. cuicochensis*, *G. hallii*, *Hesperomeles ferruginea*, *H. obtusifolia*, *Luzula gigantea*, *Polylepis incana*, *P. lanuginosa*, *P. microphylla*, *P. pauta*, *P. reticulata*, *P. sericea*, *P. weberbaueri*, *Rubus coriaceus* y *Weinmannia fagaroides*.
- Grado de alteración predominante: El 54,34% de los bosques húmedos existentes están muy alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 9,76%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

#### Foto 7.1.2.4. 1 El bosque húmedo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

#### 7.1.2.5 Vegetación arbustiva de altura

Son pajonales amacollados de alrededor de 1,20 m, dominados por arbustos dispersos y parches de arbustos de hasta 3 m de altura. Es una vegetación arbustiva de altura localizada sobre la línea del bosque alto andino (Ramsay 1992, Josse *et al* 2003). La composición y estructura del páramo arbustivo cambia hacia la parte baja de la distribución de este ecosistema, pues la riqueza de especies y promedio de estatura de los arbustos y el número de arbolitos incrementa dramáticamente. Esta cobertura sobre todo se ubica al oeste del cantón en las parroquias Multitud, Huigra y Sibambe.

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum vernicosum*, *Berberis grandiflora*, *B. hallii*, *B. lutea*, *Bomarea glaucescens*, *Baccharis*, *Brachyotum ledifolium*, *B. lindenii*, *Calamagrostis sp.*, *Calceolaria spp.*, *Disterigma acuminatum*, *D. alaternoides*, *Diplostephium rupestre*, *Ericaceae sp.*, *Escallonia myrtilloides*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Miconia salicifolia*, *Miconia cladonia*, *M. dodsonii*, *Ilex sp.*, *Monnina obtusifolia*, *Pernettya prostrata*, *Pentacalia arbutifolia*, *P. andicola*, *P. vaccinioides*, *Ribes andicola*, *Themistoclesia epiphytica*, *Tristerix longibracteata*, *Vaccinium floribundum*, *Gynoxys*, *Brachyotum*, *Escallonia*, *Hesperomeles*, *Miconia*, *Buddleja*, *Monnina* e *Hypericum* y *Weinmannia fagaroides*.
- Grado de alteración predominante: El 76,70% de la vegetación arbustiva se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 4,27%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal se distribuye entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

### Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.6 Vegetación herbácea seca

Este ecosistema se encuentra dominado por especies de *Stipa*, *Senecio tertifolius* y *Plantago spp.* En general la riqueza y diversidad de especies es más baja que en herbazales más húmedos y familias como *Gentianaceae* está ausentes. Debido a la estacionalidad marcada y a la humedad relativamente baja de estos ecosistemas la concentración de carbono orgánico en el suelo es menor que en los páramos húmedos (Poulenard *et al.* 2001, Podwjewski *et al.* 2002, Poulenard *et al.* 2004, Sklenář y Balslev 2007). Esto los hace más frágiles y menos resistentes a disturbios causados por actividades humanas. Otra característica importante de la vegetación herbácea seca es el alto grado de deterioro ambiental que ha originado un proceso importante de degradación del ecosistema, expresado a través de la erosión del suelo, pérdida de cobertura vegetal y capacidad de regulación hídrica (Poulenard *et al.* 2001, Podwjewski *et al.* 2002, Poulenard *et al.* 2004). Esta cobertura se encuentra en mayor medida en las parroquias Huigra, Sibambe y Pistishi.

- Tipo de especies existentes: *Baccharis caespitosa*, *Calamagrostis intermedia*, *Cerastium crassipes*, *Festuca sublimis*, *Geranium chimboracense*, *Hypochaeris sessiliflora*, *Perezia pungens*, *Stipa ichu*, *Plantago australis*, *P. linearis*, *P. rigida* y *Valeriana rigida*.
- Grado de alteración predominante: El 63,83% de la vegetación herbácea seca se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,06%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal se localiza entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

### Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación herbácea seca



Fuente: MAE, 2012.

### 7.1.2.7 Vegetación arbustiva seca

Constituye un ecosistema en el que más del 75% de los pies pierden sus hojas estacionalmente. Los factores climáticos y edáficos son los responsables de generar las características especiales que lo diferencian del resto de ecosistemas. Son ecosistemas con multitud de especies endémicas por lo que se trata de ecosistemas sumamente frágiles que requieren un manejo específico. Son ecosistemas donde la vegetación natural destaca por tener un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación poco densa, lignificada y de poca altura. Dicha cobertura se halla especialmente en las parroquias Sibambe y Huigra.

- Tipo de especies existentes: *Calliandra taxifolia*, *Ipomoea carnea*, *I. pauciflora*, *Bougainvillea peruviana*, *Citharexylum poeppigii*, *Leucaena trichodes*, *Pithecellobium excelsum*, *Randia aurantiaca*, *Bauhinia sp.*, *Simira ecuadorensis*, *Clavija euerganea*, *Vernonanthura patens*, *Prockia crucis*, *P. Browne*, *Croton wagneri*, *Croton sp.*, *Tecoma castanifolia*, *Achatocarpus pubescens*, *Erythroxylum glaucum*, *Cordia lutea*, *Bauhinia aculeata*, *Pisonia aculeata*, *Maytenus octogona*, *Acnistus arborescens*, *Jatropha curcas*, *Cercidium praecox*, *Echinopsis pachanoi*, *Senna incarnata*, *Capparicordis crotonoides*, *Piptadenia flava*, *Mimosa pigra*, *Acacia riparia*, *Zanthoxylum fagara*, *Opuntia ficus indica* y *Opuntia quitensis*.
- Grado de alteración predominante: El 77,09% de la vegetación arbustiva seca se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 2,67%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

### Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva seca



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.1.2.8 Vegetación herbácea de humedal

Este ecosistema, al igual que las ciénegas, se desarrolla sobre condiciones anaeróbicas, pero cuando el nivel del agua es alto la capa vegetal flota sobre él está, formando parches dispersos de plantas. Existen dos tipos de pantanos en cuanto a su composición florística, los pantanos dominados por briofitas y los pantanos compuestos por especies de *Juncaceae* y *Cyperaceae*. Los pantanos de *Sphagnum spp*, *Breutelia sp.* y *Campylopus cucullatifolius* son característicos de condiciones de mucha humedad, con alta conductividad, alta concentración de nitratos ( $\text{NO}_3$ ) y fosfatos ( $\text{PO}_4$ ) y baja concentración de hierro (Fe). Por el contrario los pantanos caracterizados por *Lophozia subinflata* y *Cortaderia sericantha* se restringen a situaciones de bajas contenidos de Potasio (K) y alto contenido de Aluminio (Al) (Bosman *et al.* 1993). Los pantanos de *Juncaceae* y *Cyperaceae* forman un estrato superior de hasta 1 m de altura y están compuestos por especies de los géneros *Juncus*, *Eleocharis*, *Carex*, *Rhychospora* y *Cortaderia*. Entre estas monocotiledóneas grandes se hallan muchas especies típicas de turberas como *Valeriana plantaginea*, *Rumex spp.*, *Oritrophium limnophyllum*, *Isolepis inundata* e *Isoetes spp.* (Jørgensen y Ulloa 1994, Rangel 1995). Dicho sistema se encuentra en mayor medida en la parroquia Achupallas.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis boyacensis*, *Brachyotum ledifolium*, *B. lindenii*, *Castilleja fissifolia*, *Carex sp.*, *Chusquea spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Distichia muscoides*, *Huperzia crassa*, *Hypsela reniformis*, *Hypochaeris sonchoides*, *Juncus sp.*, *Oreobolus goeppingeri*, *O. obtusangulus*, *Oreobolus sp.*, *Orithrophium limnophyllum*, *Plantago rigida*, *Schoenoplectus californicus*, *Sphagnum spp.* y *Xyris subulata*.
- Grado de alteración predominante: El 97,85% de la vegetación herbácea de humedal se encuentra poco alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 1,74%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal oscila entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

**Foto 7.1.2.8. 1 Vegetación herbácea de humedal**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**7.1.3 Otras coberturas**

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

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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Pino	1.599
Banco de arena	939
Afloramiento rocoso	650
Poblado (núcleo urbano poblado)	537
Área erosionada	465
Eucalipto	187
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	114
Embalse	94
Rio	93
Balsa	55
Cantera	34
Lago / laguna	10
Granja avícola	8
Complejo hidroeléctrico	5
Complejo recreacional	5
Mina	4
Área en proceso de urbanización	3
Otro	3
Complejo educacional	2
Albarrada / reservorio	1
<b>Total general</b>	<b>4.808</b>

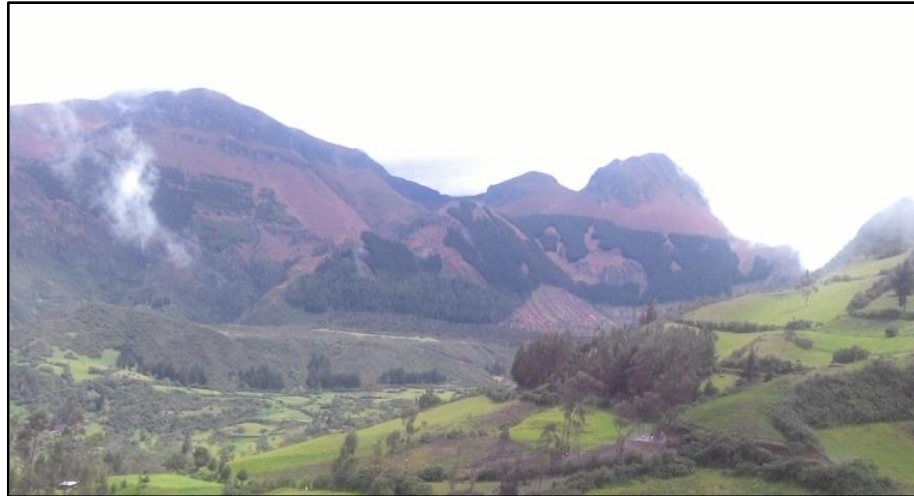
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Alausí, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La cobertura dominante es la plantación forestal de

pino que ocupan una superficie aproximada de 1.599 ha y se encuentra mayormente en las parroquias Achupallas y Sevilla. (Foto 7.1.3.1)

Seguido están el banco de arena y afloramiento rocoso con 939 y 650 ha respectivamente que se localizan principalmente al sureste del cantón en la parroquia Achupallas.

**Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino**



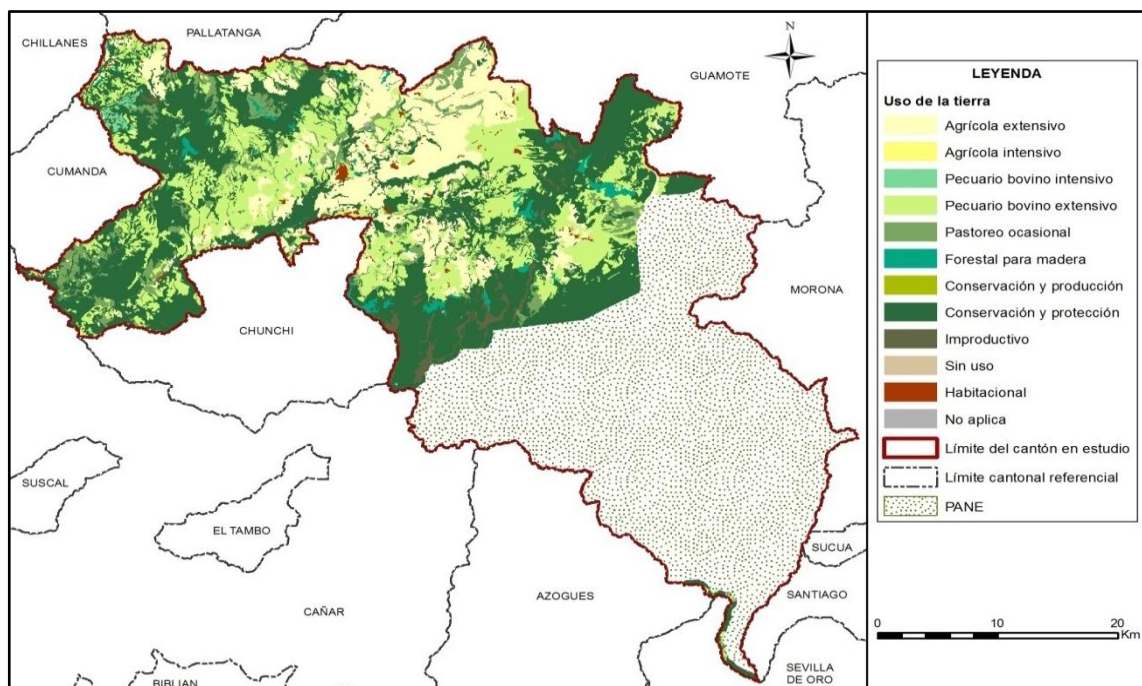
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 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**

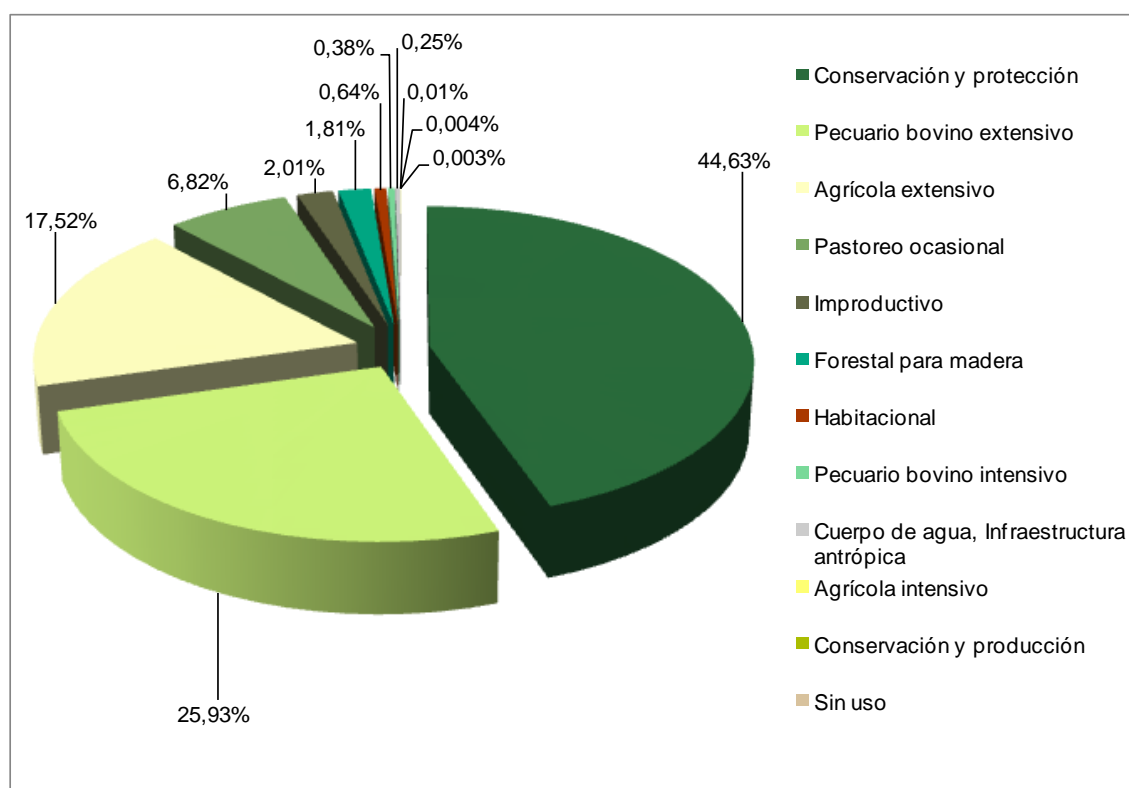


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Conservación y protección	45.429	44,62
Pecuario bovino extensivo	26.393	25,92
Agrícola extensivo	17.851	17,53
Pastoreo ocasional	6.947	6,82
Improductivo	2.054	2,02
Forestal para madera	1.840	1,81
Habitacional	651	0,64
Pecuario bovino intensivo	390	0,38
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	257	0,25
Agrícola intensivo	5	0,01
Conservación y producción	4	0,004
Sin uso	3	0,003
<b>Total</b>	<b>101.824</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

**Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra**

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 44,62% de la superficie total del cantón Alausí está destinada al uso de conservación y protección, son 45.429 ha localizadas en mayor medida en los extremos occidental y oriental del cantón y que van ligadas a las coberturas de páramo, vegetación arbustiva, vegetación herbácea y bosque nativo.

El segundo uso en importancia es el uso pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 26.393 ha representadas por pastizales que se distribuyen por toda el área de estudio y su

producción es mayormente de leche. Seguido está el uso agrícola extensivo con 17.851 ha, se componen especialmente por cultivos de cebada y en menor proporción cultivos de maíz suave, fréjol, trigo, papa, maíz duro, pimiento, entre otros.

Los usos minoritarios corresponden a: pastoreo ocasional (páramo, vegetación herbácea y arbustiva), improductivo (área erosionada, afloramiento rocoso y banco de arena), forestal para madera (pino, eucalipto, balsa y chuncho), habitacional (poblado y zona edificada), pecuario bovino intensivo (pasto cultivado), cuerpo de agua (río, embalse, lago/laguna y albarrada/reservorio), infraestructura antrópica (complejo educacional, cantera, complejo hidroeléctrico, complejo recreacional, granja avícola y mina), agrícola intensivo (fréjol y misceláneo de hortalizas), conservación y producción (eucalipto) y sin uso (área en proceso de urbanización).

## 7.2 Sistemas Productivos (SP)

### 7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

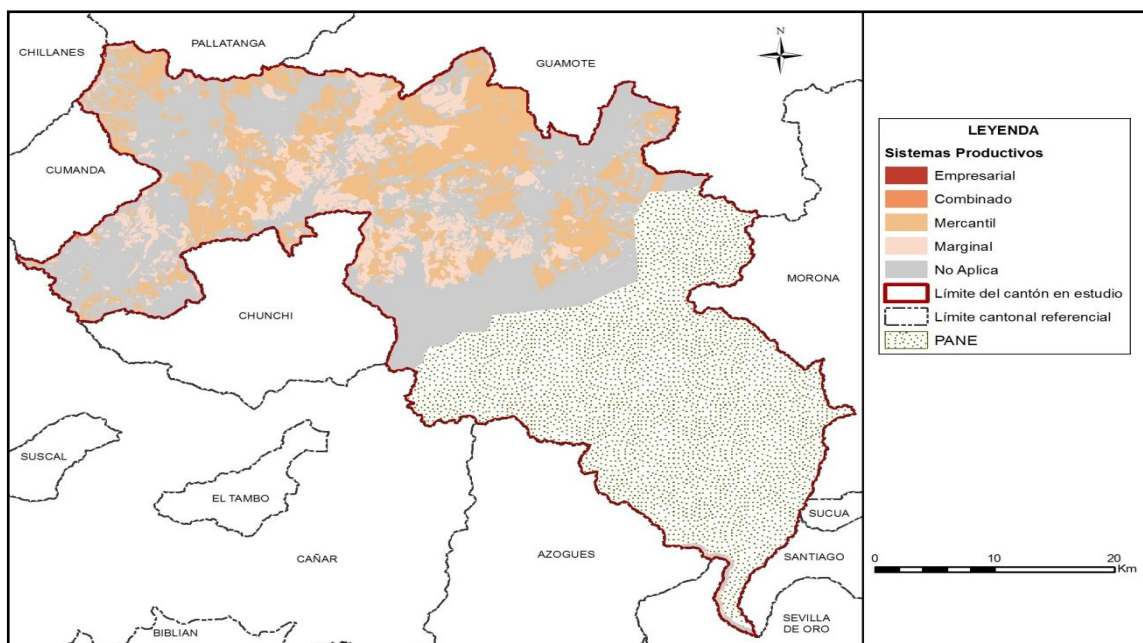
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, sistemas de cultivo.

Con las características biofísicas y socioeconómicas descritas en el apartado IV, las actividades agropecuarias de la población económicamente activa cantonal se desarrollan bajo formas de economía campesina y sistemas de producción, fundamentalmente de corte mercantil precapitalista de subsistencia.

### 7.2.2 Sistemas existentes

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

**Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios**

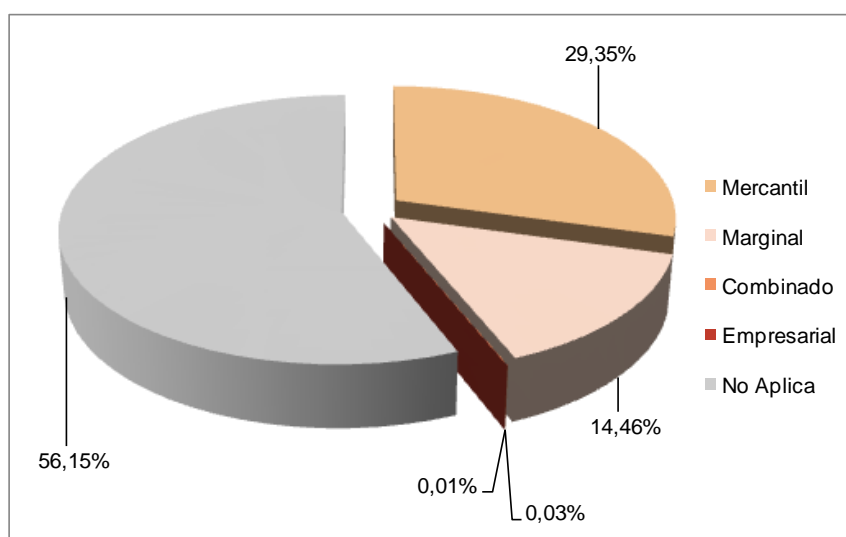


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económica
Mercantil	29.886	29,35	Precapitalista
Marginal	14.725	14,46	No capitalista
Combinado	28	0,03	Precapitalista
Empresarial	8	0,01	Capitalista
No Aplica	57.177	56,15	No aplica
<b>Total</b>	<b>101.824</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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 Alausí es el de producción mercantil, seguido del marginal y por último pero no menos importantes el combinado y empresarial.

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

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

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
<b>Mercantil</b>	<b>29.886</b>	<b>29,35</b>
Pasto cultivado	18.178	17,85
Cebada	7.650	7,51
Maíz suave	1.809	1,78
Fréjol	955	0,94
Trigo	598	0,59
Papa	281	0,28
Pasto de corte (forraje)	170	0,17
Pasto cultivado con presencia de árboles	73	0,07
Maíz duro	64	0,06
Pimiento	34	0,03

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Arveja	28	0,03
Plátano	14	0,01
Haba	12	0,01
Chocho	8	0,01
Otras permanentes	4	0,004
Aguacate	4	0,004
Misceláneo de frutales	2	0,002
Naranjilla	1	0,001
Otros ciclo corto	1	0,001
<b>Marginal</b>	<b>14.725</b>	<b>14,46</b>
Pasto cultivado	7.927	7,78
Cebada	4.621	4,54
Maíz suave	1.092	1,07
Trigo	295	0,29
Papa	292	0,29
Pasto de corte (forraje)	233	0,23
Pasto cultivado con presencia de árboles	175	0,17
Maíz duro	62	0,06
Fréjol	11	0,01
Plátano	6	0,01
Otras permanentes	6	0,01
Otro	2	0,002
Misceláneo de hortalizas (huerto)	1	0,001
<b>Combinado</b>	<b>28</b>	<b>0,03</b>
Pasto cultivado	28	0,03
<b>Empresarial</b>	<b>8</b>	<b>0,01</b>
Granja avícola	8	0,01
<b>No Aplica</b>	<b>57.207</b>	<b>56,16</b>
<b>Total</b>	<b>101.824</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

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

El sistema de producción capitalista empresarial tiene su base económica principalmente en productos relacionados con granjas avícolas que están establecidas en 8 ha y representan el 0,01% del área de estudio en el cantón Alausí, localizada en la parroquia Multitud.

Su producción está dedicada a los pollos para carne, tienen una capacidad instalada para 110.000 aves de las cuales utilizan 107.500 y con 5 ciclos de reproducción por año.

### Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, granja avícola



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

### 7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

La economía de estos sistemas se sustenta en la actividad pecuaria bovina ocupando 28 ha que representa el 0,03% del área de estudio. Para las labores de producción utilizan tecnología semi-tecnificada, con mano de obra asalariada ocasional y permanente principalmente para el cuidado del ganado.

Estos sistemas se desarrollan en parcelas medianas de carácter extensivo, con formas de tenencia propia, disponen de riego y acceso al crédito en la mayoría de las fincas.

El hato ganadero es de raza mestiza, con asistencia técnica privada ocasional, disponen de maquinaria y equipo, el control fitosanitario es ocasional de origen público y privado. Se mantiene registros de vacunación, natalidad y control en los volúmenes de producción

La producción de leche es el principal renglón económico de estos sistemas, es destinada a la industrialización mediante la venta directa o a través de los intermediarios que son el principal agente de la cadena de comercialización y el mayor beneficiario.

### Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

### 7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Este sistema involucra a pequeños productores con modos y sistemas de producción de economía campesina precapitalista, que se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción agrícola y pecuaria, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca (alimentación familiar, cría de animales menores y semilla); estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios (agrícolas/pecuarios y viceversa) son dominantes en el sistema de producción y cubren una superficie de 29.886 ha que representa el 29,35% del área de estudio.

Los rendimientos relativamente bajos en estos sistemas, tanto pecuarios como agrícolas, se deben básicamente a las condiciones adversas del medio natural (suelos y clima), la estructura agraria vigente (pequeñas propiedades) y las condiciones tecnológicas con las que se desarrolla la producción (semilla seleccionada, asistencia técnica ocasional, poco acceso a crédito). El trabajo asalariado ocasional y mano de obra familiar caracterizan a estos sistemas de producción.

Los productos de venta están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización.

#### Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cebada



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### a. Sistema agrícola mercantil:

Los cultivos de cebada, maíz suave, fréjol, trigo, papa, entre otros, con aproximadamente 11.466 ha representan el 11,26% de la superficie total cantonal.

Estos sistemas se caracterizan por desenvolverse en una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo con tenencia de la tierra propia, disponen de riego y la fuente de la misma es pública, con niveles de productividad propios de técnicas tradicionales y semitecnificadas.

Las labores agrícolas se realizan con maquinaria, uso de semilla seleccionada, para el manejo de los cultivos (cebada, maíz suave, trigo, pimiento, papa y fréjol) utilizan fertilizantes y productos químicos.

Los productos principales de estos sistemas ya señalados, son los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluye hacia los consumidores por medio de los intermediarios que se constituyen en el primer y más grande agente en la cadena de comercialización.

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

Este sistema ocupa 18.420 ha, la ganadería de leche es extensiva y la mayor parte está manejada en pequeñas y medianas parcelas.

En su mayor parte, el hato ganadero está compuesto por bovinos de raza mestiza y criolla con producción promedio de leche entre 6 y 12 litros/vaca/día, la fuente del agua para riego es pública en las propiedades que disponen de este servicio, el manejo de la postura es con cerca de alambre y sin fertilización.

La producción de leche se vende a los intermediarios en la misma finca, mientras que los otros productos pecuarios (animales en pie: ovinos, bovinos, porcinos, pollos, gallinas, cuyes, conejos y huevos) se venden mayoritariamente a intermediarios y consumidores en las ferias de Alausí, Guamote y Tixán. El pasto de corte se destina principalmente a la alimentación de los animales menores.

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

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

Este sistema se sustenta en modos de producción campesina de autoconsumo, con una estructura agraria de pequeñas parcelas, limitados volúmenes de producción y productividad dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agroproductivos.

Este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 14.725 ha que constituye el 14,46% del área de estudio en el cantón Alausí.

Estos sistemas de producción agropecuaria se vinculan con el mercado para vender el margen (porcentaje menor) que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (porcentaje mayor), los procesos productivos y las relaciones con el mercado de consumo se articulan mediante la venta de los productos agrícolas y pecuarios a los intermediarios y a los consumidores en las diferentes ferias de Alausí, Tixán, Guamote, Chunchi o en sus propias fincas.

#### **Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

#### **a. Sistema agrícola marginal:**

Este sistema presenta 6.390 ha que representa el 6,28% de la superficie total de estudio, su agricultura corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con herramientas manuales, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito ni asistencia técnica; las técnicas de producción son eminentemente ancestrales y tradicionales.

Los cultivos más representativos, según la investigación de campo son los siguientes: cebada, maíz suave, trigo, papa, maíz duro, fréjol, misceláneos de hortalizas, entre otras. La mayoría de cultivos en este sistema de producción no dispone de riego a excepción del misceláneo de hortalizas que si tiene.

La producción se destina básicamente para el autoconsumo en la finca: alimentación familiar, semilla y cría de animales menores.

La actividad agrícola marginal en el cantón se caracteriza básicamente por comercializar de los excedentes, por esta razón no es intensiva en el uso de mano de obra; siendo los miembros de la misma familia los que se encargan de todas las actividades relacionadas con la producción agrícola. No existen en el cantón excesiva concentración de la tierra que configure la existencia de un sistema de monocultivo.

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

Este sistema ocupa una superficie de 8.335 ha, que representa la actividad ganadera corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas, con herramientas manuales, mano de obra familiar y prestamano, sin riego mayoritariamente y sin asistencia técnica.

En su mayor parte, el hato ganadero está compuesto por bovinos de raza criolla con producción promedio de 1 a 5 litros/vaca/día, el manejo sanitario es público ocasional y la pastura no recibe manejo.

Dadas las condiciones extensivas predominante entre los productores campesinos, la mayor parte de los salarios extraprediales no se destinan a la producción de la parcela; lo normal es que una parte importante de los ingresos se oriente hacia la seguridad alimentaria y subsistencia familiar.

### **7.2.3 Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas altitudes:**

La mayor concentración de los sistemas de producción mercantiles se localiza en las parroquias de Tixán, Alausí, Guasuntos, Sibambe, Multitud y también al noroeste de la parroquia de Achupallas, mientras que la menor presencia se visualiza en las parroquias de Sevilla, Pumallacta y Huigra.

Los sistemas productivos marginales se presentan con mayor cobertura en las parroquias de Achupallas, Tixán, Alausí, Guasuntos, Pumallacta, Sevilla, Sibambe y Huigra; en menor proporción en la parroquia Multitud.

El sistema de producción combinado se presenta en la parroquia Huigra, mientras que el empresarial está presente en la parroquia Multitud.

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.

Los sistemas de producción mercantil y marginal se concentran en las zonas altitudinales que se encuentran entre los 400 a más de los 3.600 m.s.n.m., los sistemas combinados se ubican en las zonas entre los 800 a 1.200 m.s.n.m. Finalmente, los empresariales se localizan entre los 2.000 y 2.400 m.s.n.m.

#### 7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

La producción de las granjas avícolas empresariales es destinada al consumo nacional, mientras que la producción de leche combinada es para la industria y luego al consumidor.

El flujo comercial de la producción mercantil y marginal (porcentaje menor de producción, después de asegurar la alimentación familiar) se desarrolla principalmente en la cabecera cantonal (Alausí) que tiene el rol principal de ser centro administrativo y de gestión. Las actividades de comercio e intercambio, se dan de manera parcial, ya que existen otros centros atrayentes como Guamote, Chunchi y Pallatanga que posibilitan un mejor flujo de productos en algunas parroquias y comunidades.

*“Los centros poblados de Tixán, Sibambe, Multitud, Sevilla y Pumallacta cumplen un rol importante para el intercambio comercial. En definitiva el actor principal de la cadena de comercialización es el Intermediario.”* (PDOT del GAD cantonal Alausí, 2.009-2.014)

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

**Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola**

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Mercantil	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña extensiva	
	<b>Principales productos</b>	cebada, maíz suave, trigo, fréjol	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	maquinaria	
	<b>Asistencia técnica</b>	no/pública ocasional	Familiar y asalariado
	<b>Riego</b>	no	ocasional
	<b>Crédito</b>	no	
	<b>Registro contable</b>	no	
	<b>Destino de producción</b>	intermediario	
	<b>Semilla</b>	seleccionada	
	<b>Manejo de cultivo</b>	ninguno/químico	
Marginal	<b>Tenencia de la tierra</b>	propia	
	<b>Tamaño de parcela</b>	pequeña extensiva	
	<b>Principales productos</b>	cebada, maíz suave, fréjol	
	<b>Maquinaria y equipos</b>	herramienta manual	
	<b>Asistencia técnica</b>	no	Familiar y prestamans
	<b>Riego</b>	no	
	<b>Crédito</b>	no	
	<b>Registro contable</b>	no	
	<b>Destino de producción</b>	autoconsumo/intermediario	
<b>Semilla</b>	seleccionada		
<b>Manejo de cultivo</b>	ninguno		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra	
Combinado	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	mediana extensiva	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	cerca de alambre y fertilización entre 1 y 2 veces al año	
	Riego	si	
	Crédito	si	Familiar ocasional (+) y permanente (-)
	Registro	producción	
	Raza	pura	
	Asistencia técnica	pública ocasional	
	Maquinaria y equipos	maquinaria y equipos	
Destino de producción	intermediario		
Rendimiento l/v/d	más de 12		
Manejo sanitario	privado ocasional		
Mercantil	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña/mediana extensiva	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	cerca de alambre y sin fertilización	
	Riego	si	
	Crédito	no	Familiar y asalariada ocasional
	Registro	producción	
	Raza	mestiza, criolla	
	Asistencia técnica	pública ocasional	
	Maquinaria y equipos	equipos	
Destino de producción	intermediario		
Rendimiento l/v/d	6 y 12		
Manejo sanitario	público ocasional		
Marginal	Tenencia de la tierra	propia	
	Tamaño de parcela	pequeña extensiva	
	Producto	leche	
	Manejo de pastura	ninguna	
	Riego	no/si	
	Crédito	no	Familiar y prestameros
	Registro	no	
	Raza	criolla	
	Asistencia técnica	ninguna	
	Maquinaria y equipos	ninguna	
Destino de producción	autoconsumo/intermediario		
Rendimiento l/v/d	1 y 5		
Manejo sanitario	público ocasional/sin manejo		

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

### 7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

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

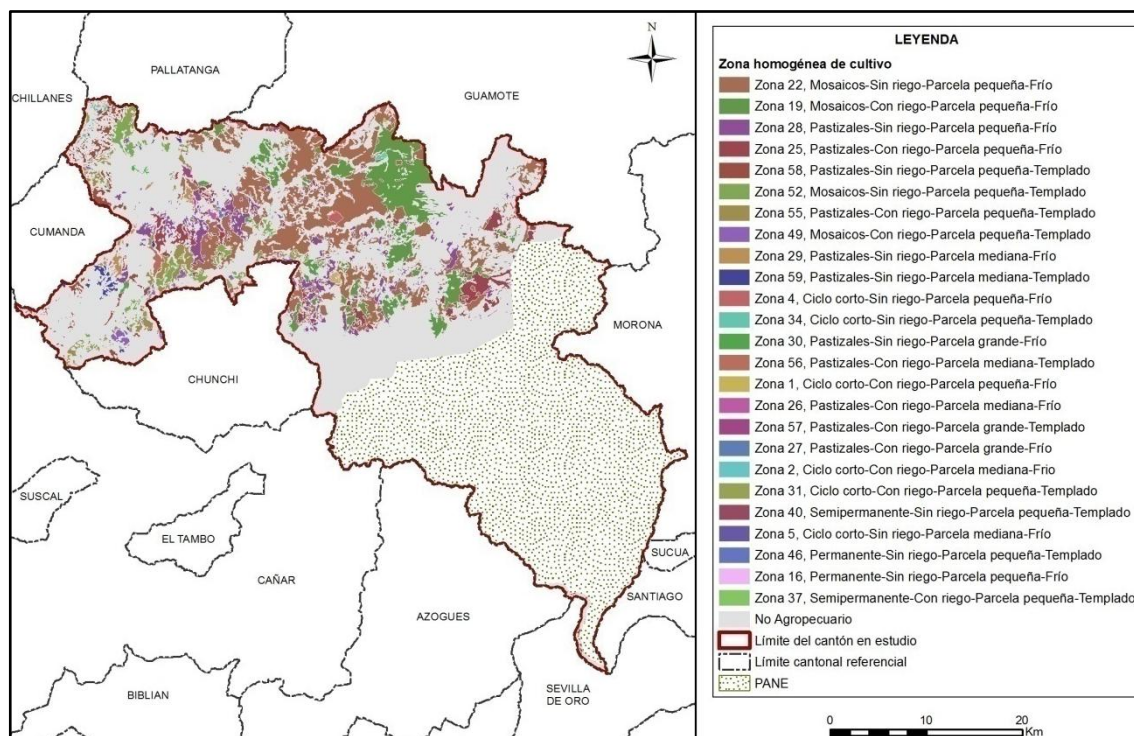
**Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC**

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

**Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo**



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

**Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo**

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
22	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	18.380	18,05
19	Mosaicos-Con riego-Parcela pequeña-Frío	8.479	8,33
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	4.934	4,85
25	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Frío	3.231	3,17
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	2.427	2,38
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	2.154	2,12
55	Pastizales-Con riego-Parcela pequeña-Templado	1.868	1,83
49	Mosaicos-Con riego-Parcela pequeña-Templado	590	0,58
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	552	0,54
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	436	0,43
4	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	345	0,34
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	288	0,28
30	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Frío	211	0,21
56	Pastizales-Con riego-Parcela mediana-Templado	195	0,19
1	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Frío	144	0,14
26	Pastizales-Con riego-Parcela mediana-Frío	135	0,13
57	Pastizales-Con riego-Parcela grande-Templado	91	0,09
27	Pastizales-Con riego-Parcela grande-Frío	71	0,07

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
2	Ciclo corto-Con riego-Parcela mediana-Frío	54	0,05
31	Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado	23	0,02
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	11	0,01
5	Ciclo corto-Sin riego-Parcela mediana-Frío	6	0,01
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	6	0,01
16	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	4	0,00
37	Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado	1	0,00
No aplicable	No Agropecuario	57.188	56,17
<b>Total</b>		<b>101.824</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con mosaicos agropecuarios y se sitúan en un piso climático frío. Este tipo de zona (Zona 22), ocupa el 18,05% del área de estudio. Se localiza al centro, del cantón en los poblados de Alausí, Guasuntos, Pumallacta, Pistishi, Sevilla, Sibambe y Tixán.

La segunda zona con más superficie se localiza en toda la superficie del cantón, está formada por parcelas pequeñas, con riego, mosaicos agropecuarios y en un piso climático frío (Zona 19) con un porcentaje de 8,33%, a continuación con el 4,85% de superficie y distribuidas por todo el cantón, se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, pastizales y en un piso climático frío (Zona 28).

## VIII. CONCLUSIONES

### Uso de la tierra:

- El pastizal es la cobertura principal del cantón, ocupando el 26,30%, seguido de páramo con el 21,62%, cultivo el 17,53% y vegetación arbustiva el 13,06% y vegetación herbácea el 11,73% (juntos suman el 90,25% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 9,75%, estas son: bosque nativo, erial, plantación forestal, área poblada, cuerpos de agua, infraestructura antrópica y mosaico agropecuario.
- La superficie agropecuaria representa el 43,84% del área de estudio, con 44.639 ha aproximadamente, la particularidad del uso de la tierra en el cantón se observa especialmente en la distribución de los pastizales en todo el territorio y los cultivos de cebada situados en la parte central del área de estudio.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas ( $\leq 5$  ha), con un aproximado de 42.887 ha, distribuidas por todo el territorio cantonal, representadas por pastizales y en menor proporción se encuentran cultivos de maíz suave, fréjol, trigo, papa, etc.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 29.754 ha aproximadamente distribuidas por todo el territorio, en general con pastizales y cultivos de cebada y en menor medida se hallan cultivos de maíz suave, fréjol, trigo, papa, etc.

- Las zonas con riego suman un total de 14.885 ha y se localizan especialmente en las parroquias Sibambe, Achupallas y al este de Tixán y están representadas en mayor medida por pasto cultivado, cebada, maíz suave, pasto de corte, papa, entre otros.
- En el cantón Alausí se encuentra un aproximado de 26.783 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 14.148 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados sobre todo con pequeñas parcelas de cultivos de cebada, papa y maíz suave.
- Económicamente los cultivos de cebada constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentran cultivos de maíz duro, pimiento, arveja, plátano, haba, chocho, aguacate, entre otros.
- El cultivo de mayor superficie es la cebada, con un aproximado de 12.271 ha, que se encuentran distribuidas por todo el territorio, le sigue el cultivo de maíz suave con 2.902 ha, al sureste de la parroquia Sibambe y el fréjol con 966 ha sobre todo al norte de las parroquias Multitud y Sibambe.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con 45.429 ha aproximadamente (44,62%), que van ligadas a las coberturas de páramo, vegetación arbustiva, vegetación herbácea y bosque nativo, seguido del uso pecuario bovino extensivo y agrícola extensivo, que se compone de cultivos de cebada principalmente.

#### **Cobertura vegetal natural:**

- La cobertura vegetal natural cubre el 51,44% de la superficie del cantón Alausí, ocupando una superficie de 52.377 ha aproximadamente.
- La vegetación herbácea de altura es la cobertura más extensa ocupando el 19,43% de la superficie total del cantón. Representa el 37,77% de la cobertura natural existente, ocupando un total de 19.870 ha aproximadamente. Está presente en la parroquia Achupallas y en menor proporción en las parroquias Sevilla, Pumallacta, Tixán, Sibambe, Alausí y Guasuntos. Su rango altitudinal se distribuye entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 11,69% de la superficie total del cantón Alausí. Representa el 22,73% de la cobertura natural existente, ocupando un total de 11.905 ha aproximadamente. Su rango altitudinal se encuentra comprendida entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m. Esta cobertura está presente en todas las parroquias del cantón y en especial en las parroquias Huigra, Multitud y Sibambe.
- La vegetación herbácea húmeda representa el 9,77% del área de estudio en el cantón Alausí. Representa el 19,00 de la cobertura natural existente, ocupando una superficie de 9.952 ha aproximadamente. Está presente en mayor medida principalmente se encuentra en las parroquias Huigra, Guasuntos, Alausí, Tixán, Multitud, Sevilla y Pistishi. Su rango altitudinal oscila entre los 400 y los 3.200 m.s.n.m.

## Sistemas Productivos:

- En la economía del cantón las actividades agropecuarias son muy importantes y suman 44.639 ha, que representan el 43,84% del total del área de estudio del cantón que es de 101.824 ha.
- La estructura socioeconómica y del medio natural del cantón ha generado la existencia de modos y sistemas de producción de economías fundamentalmente con perfil campesino de subsistencia (precapitalista, mercantil) que coexisten con los de autoconsumo (no capitalista, marginal), los de tipo combinado (precapitalista) y los de economía empresarial (capitalista).
- Desde el punto de vista socioeconómico territorial, los sistemas de producción mercantil dominan fuertemente el proceso agropecuario del cantón. Estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios, principalmente pecuario/agrícola, ocupan una superficie de 29.886 ha que significa el 29,35% del total de la superficie cantonal.
- En el sistema de producción mercantil el componente agrícola ocupa un aproximado de 11.466 ha y el pecuario 18.420 ha, representando el 11,26% y 18,09% respectivamente de la superficie total del cantón.
- El segundo sistema en importancia por su cobertura es el sistema productivo marginal, este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 14.725 ha que constituye el 14,46% de la superficie total del cantón.
- El sistema combinado precapitalista de ganadería de leche, con tecnología semitecnificada y articulado con los mercados de consumo alimentario, utilizan 28 ha de terreno, con una cobertura del 0,03% de la superficie total del cantón.
- Los sistemas productivos de tipo empresarial (capitalista) con base económica en productos relacionados con avícolas ocupan 8 ha que representa el 0,01% respecto a la superficie total del cantón.
- Los sistemas de producción mercantil y marginal se concentran en las zonas altitudinales que se encuentran entre los 400 y mayores a los 3.600 m.s.n.m., los combinados se ubican en las zonas entre los 800 y 1.200 m.s.n.m., finalmente los empresariales se localizan entre los 2.000 y 2.400 m.s.n.m.
- 

## 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 páramo, 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 pastizales y cultivos de cebada y maíz.

**Sistemas Productivos:**

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

## X. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Alausí. 2009-2014. “*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Alausí*”. Alausí, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). *Cartografía base 1:5.000, Z2\_S03\_ALAUSI\_WGS84\_17S\_5000, Z2\_S03\_GUARAMALES\_WGS84\_17S\_5000. 2010-2013*. Quito, EC.

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

MAE (Ministerio de Ambiente del Ecuador). 2012. “*Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*”. Quito, EC.

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2013. *Ortofotografías de 30 cm del cantón Alausí*. Quito, EC.

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

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

## XI.GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Centros poblados.-** Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

**Complejo aeroportuario.-** Infraestructura orientada al transporte aéreo.

**Complejo de rastro.-** Área de faenamiento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Frutales.-** Áreas cubiertas por plantaciones sistemáticas de árboles que producen frutos, almendras u otros productos ejemplos: pera, ciruelo, aguacate, pimienta, uva (viñedo), mango, manzana, marañón, mora de castilla, chirimoya, guanábana, naranja, limón, macadamia, flores, etc.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Saladares.-** 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 semitecnificado, utiliza formas tradicionales en el manejo de cultivos.

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

de la tasa de ganancia. Generalmente está vinculado con los productos de agro exportación y agroindustria.

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

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

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

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

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

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

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


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

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

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


**XII. ANEXOS**

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



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

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

 Guardar

**1. Datos Generales**

**Identificación**

Código Ficha  Fecha descripción

Código Salida  Código Responsable  Número Ficha

**Coordenadas**

Longitud:  X:

Latitud:  Y:

Altitud:

**Ubicación**

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

**A. Fotografía**

**2. Cobertura Natural Vegetal**

**2.1. Cobertura Natural Observada**

**2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal**

**2.2.1. Niveles de amenaza**

**Accesibilidad**

Actividades extractivas  Invasiones  Desbroces  Asentamientos  Otros

**Infraestructura**

Agropecuaria  Oleoductos  Campamentos  Aeropuertos  Centro Poblado

Extractiva  Gaseoductos  Presas  Red eléctrica  Otros

**Presiones Externas**

Quemas  Colonización  Contaminación


Deforestación  Cacería y Recolección


Turismo  Agricultura

**2.3. Especies botánicas características**

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

**Observaciones**

 Aceptar

 Cancelar


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra

**Geobide**

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca  
SGTERRAS

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

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

**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**


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

**Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización**



**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	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	CÁLIDO	CA CAO	FRUTALES
						CAFÉ	FRUTALES
						NARANJA	FRUTALES
						MANDARINA	FRUTALES
						OTROS CÍTRICOS	FRUTALES
						AGUACATE	FRUTALES
						UVA	FRUTALES
						MANGO	FRUTALES
						PALMA AFRICANA	OLEAGINOSAS
						PIÑÓN	OLEAGINOSAS
					TÁBACO	INDUSTRIALES	
					TÉ	INDUSTRIALES	
					MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
					MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
					ROSA	FLORES	
					CAFÉ	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
			MISCELÁNEO DE FRUTALES		FRUTALES		
			MISCELÁNEO DE FLORES		FLORES		
			INDICAR	OTRAS PERMANENTES	OTROS		
			TIERRA PECUARIA	SEMIPERMANENTE	MUJH	PASTO DE CORTE (FORRAJE)	
						PASTO CULTIVADO	
						PASTO CULTIVADO CON PRESENCIA DE ÁRBOLES	

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

## Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)		
>3600	Cultivo	Cebada	Trigo	Papa	1.048	2,35		
		Cebada	Papa	Pasto cultivado	732	1,64		
		Cebada	Pasto cultivado	Papa	452	1,01		
		Cebada	Trigo	Pasto cultivado	191	0,43		
		Cebada	Haba	Trigo	167	0,37		
		Cebada	Pasto cultivado	Haba	152	0,34		
		Cebada	Trigo	No aplica	132	0,30		
		Trigo	No aplica	No aplica	118	0,26		
		Cebada	Pasto de corte	Trigo	82	0,18		
		Papa	Pasto cultivado	Haba	73	0,16		
		Cebada	Haba	Pasto cultivado	65	0,15		
		Papa	Pasto cultivado	No aplica	63	0,14		
		Cebada	Haba	Chocho	61	0,14		
		Cebada	Pasto cultivado	Trigo	44	0,10		
		Cebada	Haba	Avena	35	0,08		
		Cebada	Haba	No aplica	32	0,07		
		Cebada	Papa	No aplica	31	0,07		
		Cebada	Pasto de corte	No aplica	29	0,07		
		Cebada	Pasto cultivado	No aplica	23	0,05		
		Papa	Pasto cultivado	Cebada	18	0,04		
		Papa	Haba	No aplica	16	0,04		
		Papa	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	16	0,03		
		Papa	No aplica	No aplica	14	0,03		
		Cebada	No aplica	No aplica	11	0,02		
		Cebada	Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	4	0,01		
		Chocho	No aplica	No aplica	2	0,01		
		Arveja	No aplica	No aplica	2	0,01		
		Otro	No aplica	No aplica	2	0,005		
		Haba	No aplica	No aplica	2	0,003		
		<b>Subtotal</b>					<b>3.618</b>	<b>8,10</b>
		Pastizal	Pasto cultivado	Cebada	Papa	2.509	5,62	
			Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.474	5,54	
			Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	Pasto de corte	604	1,35	
	Pasto cultivado		Papa	No aplica	319	0,71		
	Pasto cultivado		Vegetación herbácea húmeda	No aplica	316	0,71		
	Pasto cultivado		Cebada	No aplica	307	0,69		
	Pasto cultivado		Cebada	Trigo	286	0,64		
	Pasto cultivado		Pasto de corte	No aplica	260	0,58		
	Pasto cultivado		Papa	Haba	208	0,47		
	Pasto cultivado		Haba	Papa	147	0,33		
	Pasto cultivado		Papa	Pasto de corte	28	0,06		
	Pasto cultivado		Papa	Cebada	25	0,05		
	Pasto cultivado		Cebada	Pasto de corte	15	0,03		
Pasto cultivado	Pasto de corte		Papa	12	0,03			
Pasto de corte	No aplica	No aplica	8	0,02				
<b>Subtotal</b>					<b>7.518</b>	<b>16,83</b>		
3200-3600	Cultivo	Cebada	Haba	Papa	756	1,69		
		Cebada	Haba	Chocho	708	1,59		
		Cebada	Pasto cultivado	Papa	552	1,24		
		Cebada	Haba	Trigo	481	1,08		
		Cebada	Papa	Pasto cultivado	401	0,90		
		Cebada	Trigo	Haba	333	0,74		
		Cebada	Chocho	Haba	296	0,66		
		Cebada	Haba	Avena	291	0,65		
		Trigo	Cebada	Pasto de corte	278	0,62		
		Cebada	Trigo	No aplica	270	0,60		
		Cebada	Trigo	Papa	188	0,42		
		Cebada	Trigo	Pasto cultivado	158	0,35		
		Cebada	No aplica	No aplica	154	0,34		
		Cebada	Pasto cultivado	Trigo	139	0,31		
		Papa	Haba	Cebada	139	0,31		
		Trigo	Pasto cultivado	Papa	105	0,24		
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	101	0,23		
		Cebada	Haba	Pasto cultivado	82	0,18		
		Cebada	Trigo	Arveja	68	0,15		
		Cebada	Trigo	Maíz suave	67	0,15		
		Cebada	Haba	Arveja	44	0,10		
		Papa	Pasto cultivado	Cebada	42	0,10		
		Cebada	Pasto cultivado	Haba	42	0,09		

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
3200-3600	Cultivo	Cebada	Papa	Trigo	39	0,09	
		Trigo	Pasto cultivado	Maíz suave	32	0,07	
		Papa	Haba	Pasto cultivado	32	0,07	
		Cebada	Pasto de corte	Papa	29	0,07	
		Cebada	Haba	No aplica	26	0,06	
		Cebada	Papa	Haba	21	0,05	
		Arveja	Haba	Cebada	21	0,05	
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	19	0,04	
		Papa	Haba	No aplica	15	0,03	
		Papa	Maíz suave	Pasto cultivado	12	0,03	
		Papa	Cebada	No aplica	9	0,02	
		Cebada	Maíz suave	Papa	9	0,02	
		Papa	Pasto cultivado	No aplica	8	0,02	
		Cebada	Pasto de corte	Trigo	7	0,02	
		Maíz suave	Papa	Cebada	6	0,01	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	6	0,01	
		Papa	Pasto cultivado	Haba	5	0,01	
		Arveja	No aplica	No aplica	5	0,01	
		Haba	Maíz suave	Cebada	5	0,01	
		Papa	No aplica	No aplica	5	0,01	
		Haba	No aplica	No aplica	4	0,01	
		Papa	Pasto cultivado	Fréjol	4	0,01	
		Maíz suave	Cebada	Pasto cultivado	4	0,01	
		Chocho	No aplica	No aplica	3	0,01	
		Cebada	Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	3	0,01	
		Cebada	Papa	No aplica	2	0,004	
		Maíz suave	Papa	Pasto cultivado	2	0,004	
		Cebada	Chocho	No aplica	2	0,003	
	Cebada	Pasto cultivado	No aplica	0,2	0,0005		
	Fréjol	Maíz suave	Cebada	0,1	0,0003		
	Maíz suave	Pasto cultivado	Cebada	0,1	0,0002		
	<b>Subtotal</b>					<b>6.029</b>	<b>13,50</b>
	3200-3600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.272	2,85
			Pasto cultivado	Pasto de corte	No aplica	346	0,77
			Pasto cultivado	Pasto de corte	Papa	315	0,71
			Pasto cultivado	Cebada	Papa	306	0,68
			Pasto cultivado	Papa	No aplica	233	0,52
			Pasto cultivado	Cebada	Maíz suave	224	0,50
			Pasto cultivado	Cebada	No aplica	214	0,48
			Pasto cultivado	Papa	Haba	156	0,35
			Pasto cultivado	Cebada	Trigo	107	0,24
			Pasto cultivado	Papa	Cebada	81	0,18
			Pasto cultivado	Cebada	Pasto de corte	64	0,14
Pasto cultivado			Cebada	Chocho	60	0,13	
Pasto de corte			Cebada	Haba	55	0,12	
Pasto cultivado			Maíz suave	Cebada	49	0,11	
Pasto cultivado			Maíz suave	Papa	42	0,09	
Pasto cultivado con presencia de árboles			No aplica	No aplica	34	0,08	
Pasto de corte			No aplica	No aplica	27	0,06	
Pasto cultivado			Maíz suave	No aplica	26	0,06	
Pasto cultivado			Vegetación herbácea húmeda	No aplica	18	0,04	
Pasto cultivado			Papa	Maíz suave	18	0,04	
Pasto de corte			Papa	Haba	18	0,04	
Pasto cultivado			Papa	Pasto de corte	3	0,01	
Pasto cultivado			Eucalipto	No aplica	2	0,005	
Pasto cultivado			Haba	Papa	1	0,003	
Pasto cultivado			Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	1	0,002	
Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	0,2	0,001			
Pasto cultivado	Cebada	Arveja	0,02	0,00005			
<b>Subtotal</b>					<b>3.673</b>	<b>8,22</b>	
2800-3200	Cultivo	Cebada	Haba	Trigo	704	1,58	
		Cebada	Trigo	No aplica	342	0,77	
		Cebada	Trigo	Maíz suave	341	0,76	
		Trigo	Pasto cultivado	Maíz suave	234	0,52	
		Cebada	Trigo	Pasto cultivado	193	0,43	
		Cebada	Haba	Papa	185	0,41	
		Cebada	Chocho	No aplica	158	0,35	
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	153	0,34	
		Maíz suave	Cebada	Pasto cultivado	151	0,34	
		Cebada	Trigo	Arveja	144	0,32	
		Cebada	No aplica	No aplica	138	0,31	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Haba	136	0,31	

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Papa	Trigo	85	0,19	
		Cebada	Haba	Pasto cultivado	84	0,19	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Cebada	77	0,17	
		Maíz suave	Papa	Cebada	76	0,17	
		Cebada	Haba	Arveja	54	0,12	
		Maíz suave	Cebada	No aplica	52	0,12	
		Papa	Haba	Cebada	52	0,12	
		Cebada	Papa	Haba	51	0,12	
		Fréjol	Maíz suave	Cebada	51	0,11	
		Maíz suave	Cebada	Trigo	51	0,11	
		Maíz suave	Papa	Pasto cultivado	49	0,11	
		Cebada	Chocho	Haba	37	0,08	
		Maíz suave	Cebada	Haba	36	0,08	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	30	0,07	
		Cebada	Maíz suave	Pasto cultivado	25	0,06	
		Cebada	Haba	Maíz suave	25	0,06	
		Cebada	Maíz suave	No aplica	23	0,05	
		Maíz suave	Pasto de corte	Trigo	21	0,05	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	18	0,04	
		Papa	Haba	Pasto de corte	17	0,04	
		Cebada	Papa	Pasto cultivado	14	0,03	
		Trigo	Cebada	Pasto de corte	12	0,03	
		Cebada	Papa	Trigo	11	0,02	
		Cebada	Maíz suave	Papa	10	0,02	
		Papa	Maíz suave	Haba	10	0,02	
		Cebada	Pasto cultivado	No aplica	9	0,02	
		Trigo	Cebada	Papa	9	0,02	
		Trigo	No aplica	No aplica	9	0,02	
		Cebada	Haba	Avena	8	0,02	
		Papa	No aplica	No aplica	7	0,02	
		Papa	Maíz suave	No aplica	7	0,01	
		Maíz suave	Pasto de corte	Papa	4	0,01	
	Maíz suave	Papa	No aplica	4	0,01		
	Maíz suave	Papa	Arveja	4	0,01		
	Trigo	Maíz suave	No aplica	2	0,005		
	Chocho	No aplica	No aplica	2	0,005		
	Trigo	Pasto cultivado	Papa	2	0,004		
	Haba	Maíz suave	Cebada	2	0,004		
	Cebada	Pasto cultivado	Papa	1	0,003		
	Maíz suave	Haba	No aplica	1	0,003		
	Cebada	Haba	No aplica	0,2	0,001		
	<b>Subtotal</b>					<b>3.918</b>	<b>8,77</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.911	6,52	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Cebada	382	0,86	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Papa	352	0,79	
		Pasto cultivado	Cebada	Chocho	274	0,61	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	240	0,54	
		Pasto cultivado	Cebada	Pasto de corte	183	0,41	
		Pasto cultivado	Cebada	Papa	142	0,32	
		Pasto cultivado	Pasto de corte	Papa	138	0,31	
		Pasto cultivado	Cebada	No aplica	103	0,23	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	86	0,19	
		Pasto de corte	Cebada	Haba	65	0,15	
Pasto cultivado		Maíz suave	Trigo	64	0,14		
Pasto cultivado		Pasto de corte	No aplica	58	0,13		
Pasto cultivado		Papa	Haba	50	0,11		
Pasto cultivado con presencia de árboles		No aplica	No aplica	44	0,10		
Pasto cultivado		Cebada	Maíz suave	43	0,10		
Pasto cultivado		Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	40	0,09		
Pasto de corte		Maíz suave	No aplica	36	0,08		
Pasto cultivado		Papa	No aplica	28	0,06		
Pasto de corte		Cebada	Chocho	22	0,05		
Pasto cultivado		Vegetación herbácea húmeda	No aplica	20	0,04		
Pasto cultivado	Papa	Maíz suave	19	0,04			
Pasto cultivado	Papa	Cebada	16	0,03			
Pasto cultivado	Cebada	Arveja	15	0,03			
Pasto cultivado	Cebada	Trigo	14	0,03			
Pasto de corte	No aplica	No aplica	10	0,02			
Pasto cultivado	Haba	Cebada	2	0,005			
Pasto de corte	Papa	Haba	1	0,001			
<b>Subtotal</b>					<b>5.356</b>	<b>11,99</b>	

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
2400-2800	Cultivo	Cebada	Trigo	No aplica	425	0,95	
		Cebada	Trigo	Maíz suave	251	0,56	
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	214	0,48	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Cebada	176	0,39	
		Maíz suave	Cebada	Trigo	152	0,34	
		Maíz suave	Cebada	Pasto cultivado	146	0,33	
		Fréjol	Maíz suave	Cebada	122	0,27	
		Cebada	Haba	Trigo	108	0,24	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Trigo	78	0,17	
		Cebada	Maíz suave	No aplica	71	0,16	
		Cebada	Trigo	Arveja	45	0,10	
		Cebada	Pasto cultivado	Maíz suave	42	0,09	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	40	0,09	
		Cebada	Trigo	Pasto cultivado	37	0,08	
		Maíz suave	Papa	No aplica	36	0,08	
		Trigo	Cebada	Pasto cultivado	34	0,08	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Arveja	30	0,07	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	27	0,06	
		Maíz suave	Papa	Pasto cultivado	20	0,04	
		Cebada	Maíz suave	Pasto cultivado	19	0,04	
		Maíz suave	Cebada	No aplica	19	0,04	
		Cebada	No aplica	No aplica	12	0,03	
		Trigo	Pasto cultivado	No aplica	9	0,02	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Haba	7	0,01	
		Maíz suave	Haba	Trigo	6	0,01	
		Papa	Maíz suave	Haba	5	0,01	
		Otras permanentes	No aplica	No aplica	4	0,01	
		Trigo	No aplica	No aplica	4	0,01	
		Fréjol	Pasto cultivado	No aplica	3	0,01	
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	3	0,01	
		Papa	No aplica	No aplica	1	0,003	
		Cebada	Haba	Pasto cultivado	0,2	0,001	
		Maíz suave	Trigo	Cebada	0,1	0,0002	
			<b>Subtotal</b>		<b>2.145</b>	<b>4,80</b>	
		Mosaico Agropecuario	Misceláneo de frutales	No aplica	No aplica	2	0,005
			<b>Subtotal</b>		<b>2</b>	<b>0,005</b>	
		Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.375	5,32
			Pasto cultivado	Maíz suave	Cebada	413	0,92
			Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	364	0,81
			Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	149	0,33
			Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	128	0,29
			Pasto cultivado	Cebada	Maíz suave	121	0,27
			Pasto cultivado	Maíz suave	Papa	120	0,27
	Pasto cultivado		Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	84	0,19	
	Pasto cultivado		Maíz suave	Trigo	72	0,16	
	Pasto cultivado		Vegetación herbácea húmeda	No aplica	62	0,14	
	Pasto cultivado		Cebada	Chocho	53	0,12	
	Pasto cultivado		Cebada	Papa	51	0,11	
	Pasto cultivado		Trigo	Maíz suave	22	0,05	
	Pasto cultivado		Maíz suave	Pasto de corte	19	0,04	
	Pasto cultivado		Pasto de corte	No aplica	18	0,04	
	Pasto cultivado		Cebada	Pasto de corte	16	0,04	
	Pasto cultivado		Cebada	No aplica	14	0,03	
	Pasto cultivado		Cebada	Trigo	10	0,02	
	Pasto de corte		No aplica	No aplica	10	0,02	
	Pasto cultivado		Papa	No aplica	4	0,01	
	Pasto de corte		Maíz suave	No aplica	3	0,01	
	Pasto cultivado		Papa	Cebada	3	0,01	
	Pasto cultivado		Haba	Cebada	0,3	0,001	
	Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	0,3	0,001		
		<b>Subtotal</b>		<b>4.111</b>	<b>9,20</b>		
2000-2400	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	259	0,58	
		Cebada	Trigo	No aplica	115	0,26	
		Fréjol	Pasto cultivado	No aplica	91	0,20	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Cebada	62	0,14	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Fréjol	61	0,14	
		Fréjol	Maíz suave	Cebada	59	0,13	
		Cebada	Trigo	Maíz suave	56	0,12	
		Trigo	Cebada	Pasto cultivado	46	0,10	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Otros ciclo corto	42	0,09	
		Cebada	No aplica	No aplica	29	0,06	
		Cebada	Maíz suave	Pasto cultivado	22	0,05	
		Cebada	Pasto cultivado	Maíz suave	16	0,04	

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
2000-2400	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	Arveja	14	0,03	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Papa	9	0,02	
		Cebada	Maíz suave	Trigo	9	0,02	
		Fréjol	No aplica	No aplica	7	0,02	
		Maíz suave	Fréjol	Arveja	5	0,01	
		Maíz suave	Trigo	Cebada	5	0,01	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	3	0,01	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	2	0,005	
		Cebada	Maíz suave	No aplica	2	0,005	
		Aguacate	Pasto de corte	No aplica	1	0,002	
		Maíz suave	Cebada	Trigo	0,02	0,00005	
		Maíz suave	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	0,01	0,00002	
	<b>Subtotal</b>					<b>913</b>	<b>2,04</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.731	3,87	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	217	0,49	
		Pasto de corte	Maíz suave	No aplica	138	0,31	
		Pasto cultivado	Trigo	Maíz suave	82	0,18	
		Pasto cultivado	Fréjol	No aplica	49	0,11	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Trigo	47	0,11	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	30	0,07	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Papa	28	0,06	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	27	0,06	
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	27	0,06	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Cebada	26	0,06	
		Pasto cultivado	Cebada	Papa	20	0,04	
		Pasto cultivado	Cebada	Maíz suave	10	0,02	
		Pasto cultivado	Cebada	No aplica	7	0,01	
		Pasto cultivado	Fréjol	Maíz suave	6	0,01	
		Pasto cultivado	Cebada	Trigo	4	0,01	
Pasto cultivado con presencia de árboles		Fréjol	No aplica	3	0,01		
Pasto de corte	No aplica	No aplica	3	0,01			
Pasto cultivado	Arveja	No aplica	2	0,004			
Pasto cultivado	Maíz suave	Misceláneo de hortalizas	0,1	0,0001			
<b>Subtotal</b>					<b>2.457</b>	<b>5,50</b>	
1600-2000	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	148	0,33	
		Fréjol	Pasto cultivado	No aplica	144	0,32	
		Fréjol	Pasto cultivado	Tomate riñón	20	0,05	
		Fréjol	Tomate riñón	Maíz suave	17	0,04	
		Maíz suave	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	16	0,04	
		Fréjol	No aplica	No aplica	12	0,03	
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	11	0,02	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	10	0,02	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	7	0,02	
		Otras permanentes	No aplica	No aplica	6	0,01	
		Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	6	0,01	
		Maíz duro	Fréjol	No aplica	4	0,01	
		Fréjol	Maíz duro	No aplica	3	0,01	
		Fréjol	Maíz suave	Pasto cultivado	3	0,01	
		Aguacate	Pasto de corte	No aplica	3	0,01	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Otros ciclo corto	2	0,004	
		Naranja	No aplica	No aplica	1	0,003	
		Maíz duro	Pasto cultivado	Fréjol	0,1	0,0003	
	Otros ciclo corto	No aplica	No aplica	0,1	0,0002		
	<b>Subtotal</b>					<b>413</b>	<b>0,92</b>
	Mosaico Agropecuario	Misceláneo de hortalizas	No aplica	No aplica	1	0,003	
	<b>Subtotal</b>					<b>1</b>	<b>0,003</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.215	2,72	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	113	0,25	
Pasto cultivado		Maíz suave	Pimiento	53	0,12		
Pasto cultivado		Maíz suave	Fréjol	45	0,10		
Pasto cultivado		Pasto de corte	No aplica	26	0,06		
Pasto cultivado		Fréjol	No aplica	25	0,06		
Pasto cultivado		Maíz suave	Misceláneo de hortalizas	21	0,05		
Pasto cultivado		Fréjol	Maíz suave	15	0,03		
Pasto de corte	Maíz suave	No aplica	11	0,02			

1600-2000	Pastizal	Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	No aplica	9	0,02	
		Pasto cultivado	Otros ciclo corto	No aplica	7	0,02	
		Pasto cultivado	Tomate riñón	Maíz suave	3	0,01	
		Pasto cultivado	Vegetación herbácea húmeda	No aplica	2	0,01	
		Pasto de corte	No aplica	No aplica	1	0,002	
<b>Subtotal</b>					<b>1.546</b>	<b>3,46</b>	
1200-1600	Cultivo	Fréjol	Pasto cultivado	No aplica	372	0,83	
		Maíz suave	No aplica	No aplica	67	0,15	
		Maíz suave	Pasto cultivado	Fréjol	40	0,09	
		Fréjol	No aplica	No aplica	27	0,06	
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	25	0,06	
		Maíz duro	Pasto cultivado	Vegetación herbácea seca	22	0,05	
		Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	11	0,02	
		Fréjol	Tomate riñón	Pimiento	8	0,02	
		Maíz duro	Pasto cultivado	Fréjol	7	0,02	
		Maíz duro	Vegetación herbácea seca	No aplica	6	0,01	
		Maíz duro	Plátano	Vegetación herbácea seca	5	0,01	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	4	0,01	
		Fréjol	Tomate riñón	Pasto cultivado	4	0,01	
		Papa	No aplica	No aplica	4	0,01	
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	3	0,01	
		Plátano	No aplica	No aplica	3	0,01	
		Fréjol	Pasto cultivado	Tomate riñón	1	0,003	
		Otros ciclo corto	No aplica	No aplica	1	0,003	
		Maíz duro	Tomate riñón	Vegetación herbácea seca	1	0,002	
	<b>Subtotal</b>					<b>612</b>	<b>1,37</b>
1200-1600	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.215	2,72	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	92	0,21	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Pimiento	63	0,14	
		Pasto cultivado	Fréjol	No aplica	42	0,09	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	7	0,02	
		Pasto cultivado	Vegetación arbustiva húmeda	Otros ciclo corto	3	0,01	
		Pasto cultivado	Naranja	No aplica	3	0,01	
		Pasto cultivado	Maíz suave	Fréjol	3	0,01	
		Pasto cultivado	Tomate riñón	No aplica	2	0,004	
		Pasto cultivado	Tomate riñón	Maíz suave	0,2	0,001	
Pasto cultivado	Pasto de corte	No aplica	0,1	0,0002			
<b>Subtotal</b>					<b>1.431</b>	<b>3,20</b>	
800-1200	Cultivo	Maíz suave	No aplica	No aplica	46	0,10	
		Pimiento	Tomate riñón	Pepinillo	34	0,08	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	29	0,07	
		Fréjol	No aplica	No aplica	18	0,04	
		Maíz suave	Fréjol	Pasto cultivado	12	0,03	
		Maíz suave	Fréjol	No aplica	9	0,02	
		Plátano	Caña de azúcar artesanal	No aplica	9	0,02	
		Plátano	No aplica	No aplica	9	0,02	
		Maíz duro	Plátano	Fréjol	5	0,01	
	Maíz duro	Cacao	Caña de azúcar artesanal	3	0,01		
<b>Subtotal</b>					<b>175</b>	<b>0,39</b>	
800-1200	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	8	0,02	
		<b>Subtotal</b>					<b>8</b>
800-1200	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	560	1,25	
		Pasto cultivado	Naranja	No aplica	18	0,04	
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	15	0,03	
		Pasto cultivado	Fréjol	No aplica	10	0,02	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	0,04	0,0001	
		Pasto cultivado	Maíz duro	Vegetación arbustiva húmeda	0,01	0,00003	
<b>Subtotal</b>					<b>604</b>	<b>1,35</b>	
400-800	Cultivo	Maíz duro	No aplica	No aplica	29	0,06	
		<b>Subtotal</b>					<b>29</b>
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	104	0,23	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	1	0,002	
<b>Subtotal</b>					<b>105</b>	<b>0,24</b>	
<b>Total</b>					<b>44.665</b>	<b>100</b>	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistemas productivos vs. Zona altitudinal (m)	400-800		800-1200		1200-1600		1600-2000		2000-2400		2400-2800		2800-3200		3200-3600		>3600		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
<b>Mercantil</b>	<b>80</b>	<b>0,18</b>	<b>651</b>	<b>1,46</b>	<b>1.802</b>	<b>4,03</b>	<b>1.408</b>	<b>3,15</b>	<b>1.902</b>	<b>4,26</b>	<b>3.406</b>	<b>7,62</b>	<b>5.642</b>	<b>12,63</b>	<b>5.796</b>	<b>12,98</b>	<b>9.209</b>	<b>20,62</b>	<b>29.896</b>	<b>66,93</b>
Pastizal	73	0,16	494	1,11	1.284	2,88	1.044	2,34	1.338	3,00	2.352	5,27	3.266	7,31	2.380	5,33	6.197	13,88	18.428	41,26
Cultivo	7	0,02	157	0,35	518	1,16	364	0,82	564	1,26	1.052	2,35	2.377	5,32	3.416	7,65	3.012	6,74	11.466	25,67
Mosaico Agropecuario	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	2	---	---	---	---	---	---	---	2	---
<b>Marginal</b>	<b>54</b>	<b>0,12</b>	<b>128</b>	<b>0,29</b>	<b>241</b>	<b>0,54</b>	<b>552</b>	<b>1,24</b>	<b>1.441</b>	<b>3,23</b>	<b>2.852</b>	<b>6,38</b>	<b>3.632</b>	<b>8,13</b>	<b>3.906</b>	<b>8,75</b>	<b>1.927</b>	<b>4,31</b>	<b>14.733</b>	<b>32,98</b>
Pastizal	32	0,07	110	0,25	146	0,33	502	1,12	1.092	2,44	1.759	3,94	2.091	4,68	1.294	2,90	1.321	2,96	8.345	18,68
Cultivo	22	0,05	18	0,04	94	0,21	49	0,11	349	0,78	1.093	2,45	1.541	3,45	2.613	5,85	606	1,36	6.386	14,30
Mosaico Agropecuario	---	---	---	---	---	---	1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	1	---
<b>Combinado</b>	---	---	---	---	---	---	---	---	<b>27</b>	<b>0,06</b>	<b>1</b>	---	---	---	---	---	---	---	<b>28</b>	<b>0,06</b>
Pastizal	---	---	---	---	---	---	---	---	27	0,06	1	---	---	---	---	---	---	---	28	0,06
<b>Empresarial</b>	---	---	<b>8</b>	<b>0,02</b>	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	<b>8</b>	<b>0,02</b>
Infraestructura Antrópica	---	---	8	0,02	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	8	0,02
<b>Total</b>	<b>134</b>	<b>0,30</b>	<b>786</b>	<b>1,76</b>	<b>2.043</b>	<b>4,57</b>	<b>1.961</b>	<b>4,39</b>	<b>3.370</b>	<b>7,55</b>	<b>6.258</b>	<b>14,01</b>	<b>9.274</b>	<b>20,76</b>	<b>9.703</b>	<b>21,72</b>	<b>11.136</b>	<b>24,93</b>	<b>44.665</b>	<b>100</b>

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

## PERSONAL PARTICIPANTE

### UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera  
José Duque  
Sandra González

### CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

#### Responsables:

Eneko del Amo  
Félix del Barrio

#### Técnicos participantes:

##### Memoria:

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

##### Fotointérpretes:

Judith de la Peña  
Félix del Barrio  
Vicente Luquin  
Francis Ordóñez

##### Técnicos de campo:

Ivet Ausin  
Adrián Cedillo  
Giuseppe García  
Diego Goyes  
Fabricio Moreno  
Aníbal Nole  
Franklin Rivera