

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN RIOBAMBA/BLOQUE 2.2

PROYECTO:

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

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

ENERO, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

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

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN | 7 |
| 1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador | 8 |
| 1.2 Objetivos de la producción de esta temática | 9 |
| 1.2.1 Generales | 9 |
| 1.2.2 Específicos | 9 |
| 1.3 Antecedentes..... | 10 |
| II. INSUMOS | 10 |
| III. METODOLOGÍA..... | 13 |
| 3.1 Características del producto generado: | 14 |
| 3.2 Descripción general de la metodología de trabajo | 14 |
| 3.2.1 Recopilación de información | 15 |
| 3.2.2 Encuestas al personal clave | 15 |
| 3.2.3 Cobertura y uso de la tierra | 17 |
| 3.2.3.1 Fotointerpretación..... | 17 |
| 3.2.3.2 Trabajo de campo..... | 17 |
| 3.2.4 Sistemas Productivos | 18 |
| 3.2.4.1 Encuestas a productores | 18 |
| 3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas productivos..... | 20 |
| 3.2.5 Controles de calidad | 20 |
| 3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC) | 21 |
| IV. DATOS GENERALES DEL CANTÓN RIOBAMBA..... | 23 |
| 4.1 Marco geográfico y poblacional | 23 |
| 4.2 Clima | 24 |
| 4.3 Suelos | 24 |
| 4.4 Hidrografía y cuencas | 25 |
| 4.5 Particularidades | 25 |
| 4.6 Uso y Cubertura de la tierra..... | 25 |
| 4.7 Actividad económica y producción | 25 |
| V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO | 26 |
| VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS | 27 |
| VII. RESULTADOS | 29 |
| 7.1 Cobertura y uso de la tierra..... | 29 |
| 7.1.1 Cultivos y pastizales | 31 |
| 7.1.1.1 Tamaño de parcelas..... | 32 |
| 7.1.1.2 Riego..... | 32 |
| 7.1.1.3 Pastos cultivados..... | 33 |
| 7.1.1.4 Cultivos | 34 |
| 7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario | 35 |
| 7.1.2 Cobertura vegetal natural | 37 |
| 7.1.2.1 Bosque húmedo | 38 |
| 7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda..... | 39 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 7.1.2.3 | Vegetación herbácea seca | 39 |
| 7.1.2.4 | Vegetación herbácea de humedal | 40 |
| 7.1.2.5 | Vegetación arbustiva húmeda | 40 |
| 7.1.2.6 | Vegetación arbustiva seca..... | 41 |
| 7.1.2.7 | Vegetación arbustiva de altura | 42 |
| 7.1.2.8 | Vegetación herbácea de altura | 42 |
| 7.1.3 | Otras coberturas | 43 |
| 7.1.4 | Usos de la tierra..... | 44 |
| 7.2 | Sistemas productivos (SP) | 46 |
| 7.2.1 | Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos..... | 46 |
| 7.2.2 | Sistemas existentes..... | 46 |
| 7.2.2.1 | Sistemas de producción Empresarial..... | 49 |
| a. | Sistema agrícola empresarial:..... | 50 |
| b. | Sistema pecuario empresarial:..... | 50 |
| 7.2.2.2 | Sistemas de producción Combinado | 50 |
| a. | Sistema pecuario combinado:..... | 51 |
| 7.2.2.3 | Sistemas de producción Mercantil | 51 |
| a. | Sistema agrícola mercantil:..... | 53 |
| b. | Sistema pecuario mercantil:..... | 53 |
| 7.2.2.4 | Sistemas de producción Marginal..... | 54 |
| a. | Sistema agrícola marginal: | 55 |
| b. | Sistema pecuario marginal: | 55 |
| 7.2.3 | Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:..... | 56 |
| 7.2.4 | Sistemas de producción y mercados: | 56 |
| 7.3 | Zonas homogéneas de cultivo | 58 |
| VIII. | CONCLUSIONES | 60 |
| IX. | RECOMENDACIONES | 63 |
| X. | BIBLIOGRAFÍA | 64 |
| XI. | GLOSARIO DE TÉRMINOS | 65 |
| XII. | ANEXOS..... | 71 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 2. 1 Características del Insumo | 11 |
| Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios | 13 |
| Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región | 18 |
| Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo..... | 19 |
| Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción | 20 |
| Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos..... | 22 |
| Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo | 26 |
| Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas | 30 |
| Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos | 32 |
| Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego..... | 33 |
| Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración | 38 |
| Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal | 43 |
| Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra | 45 |
| Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Riobamba..... | 47 |
| Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales | 48 |
| Cuadro 7.2.3. 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m) | 56 |
| Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Pecuario | 57 |
| Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Agrícola | 58 |
| Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC..... | 59 |
| Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo | 60 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental..... | 8 |
| Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Riobamba | 12 |
| Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM | 12 |
| Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos)..... | 15 |
| Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete..... | 16 |
| Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Riobamba..... | 19 |
| Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas | 22 |
| Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Tungurahua | 23 |
| Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Riobamba | 23 |
| Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica..... | 27 |
| Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra | 28 |
| Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales..... | 29 |
| Figura 7.1. 1 Principales coberturas..... | 30 |
| Figura 7.1.1.2. 1 Riego | 33 |

| | |
|--|----|
| Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria | 36 |
| Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural..... | 37 |
| Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra..... | 44 |
| Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios | 47 |
| Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo | 59 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas | 31 |
| Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra | 45 |
| Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Riobamba | 47 |

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|--|----|
| Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado..... | 34 |
| Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave | 35 |
| Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cebada | 35 |
| Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo..... | 38 |
| Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda..... | 39 |
| Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea seca..... | 39 |
| Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal..... | 40 |
| Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva húmeda..... | 41 |
| Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva seca | 41 |
| Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva de altura | 42 |
| Foto 7.1.2.8. 1 Vegetación herbácea de altura..... | 42 |
| Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino..... | 44 |
| Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, granja avícola | 49 |
| Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, cultivo de pastizal | 51 |
| Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de hortalizas | 52 |
| Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, cultivo de maíz suave | 54 |

LISTA DE ANEXOS

| | |
|---|----|
| Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural | 71 |
| Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra | 71 |
| Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización | 72 |
| 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 |

I. INTRODUCCIÓN

El 1 de febrero de 2011, la República del Ecuador y el Banco Interamericano de Desarrollo suscribieron el Contrato de Préstamo 2.461/OC-EC, cuyo objetivo es la implantación en todo el país de un sistema eficiente de gestión de catastro y registro de la propiedad de la tierra rural, con el objetivo de brindar seguridad jurídica a los derechos de propiedad, apoyar la aplicación de políticas tributarias de los cantones, y proveer información para la planificación de ordenamiento territorial del área rural.

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

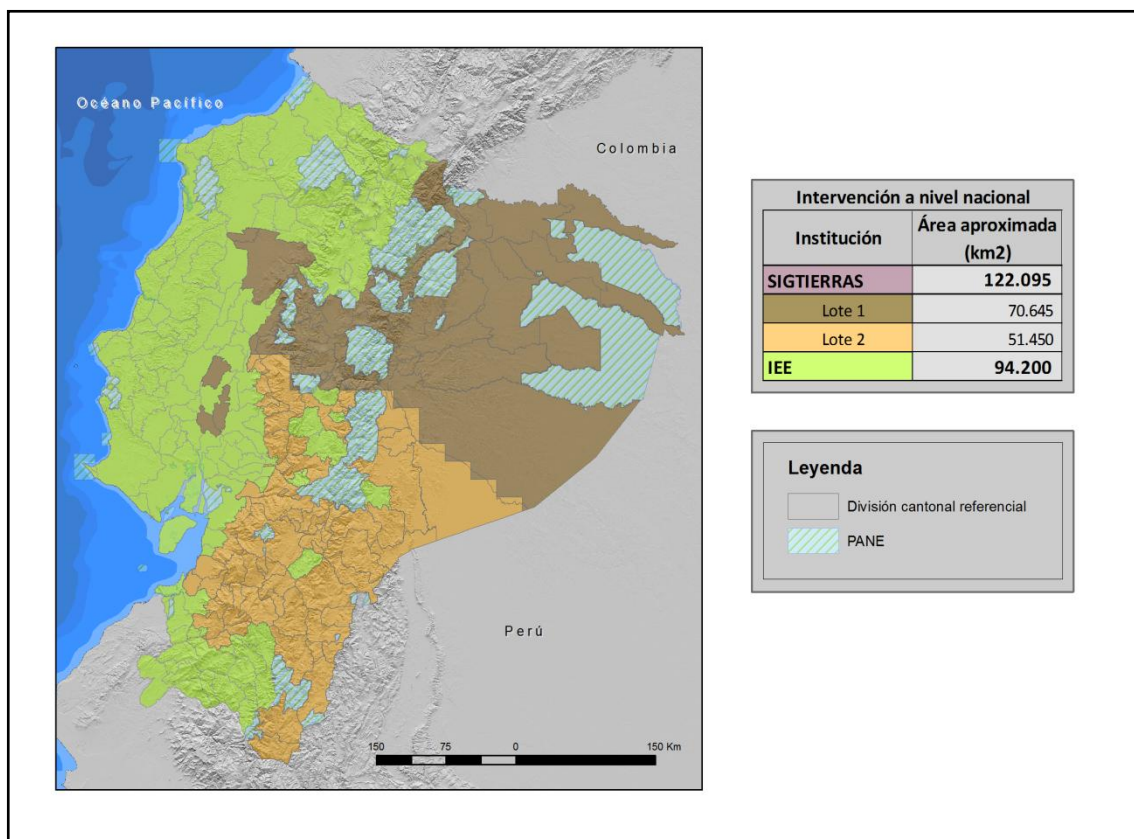
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

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

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

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

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

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

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

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

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 Riobamba se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

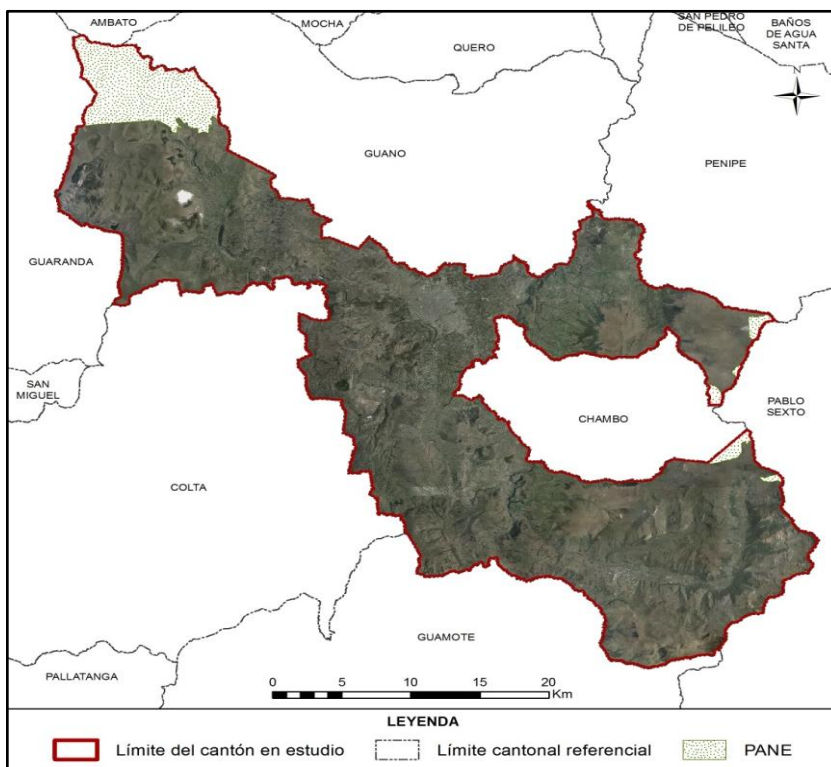
Cuadro 2. 1 Características del Insumo

| Hoja 50.000 | Fecha | Pixel | Sensor | Procedencia | Superficie cubierta |
|------------------|------------------|-------|------------------|-------------|---------------------|
| ÑIV_C3 | 2011 (Ene - Mar) | 30 cm | Ortofoto Digital | SIGTIERRAS | Cantón completo |
| | 2011 (Jul - Sep) | | | | |
| | 2011 (Oct - Dic) | | | | |
| | 2012 (Jul - Sep) | 5m | RapidEye | | |
| | 2010 (Jul - Sep) | | | | |
| ÑIV_C4 | 2010 (Oct - Dic) | 30 cm | Ortofoto Digital | | |
| | 2011 (Ene - Mar) | | | | |
| | 2011 (Oct - Dic) | | | | |
| ÑIV_D3 | 2011 (Oct - Dic) | | | | |
| ÑIV_E1 | 2011 (Ene - Mar) | | | | |
| ÑIV_E2 | 2010 (Oct - Dic) | | | 5m | RapidEye |
| | 2011 (Ene - Mar) | | | | |
| | 2011 (Jul - Sep) | | | | |
| | 2011 (Oct - Dic) | | | | |
| | 2012 (Jul - Sep) | | | | |
| ÑIV_E4 | 2010 (Oct - Dic) | 30 cm | Ortofoto Digital | | |
| | 2011 (Ene - Mar) | | | | |
| | 2011 (Jul - Sep) | | | | |
| | 2011 (Oct - Dic) | 5m | RapidEye | | |
| 2012 (Jul - Sep) | | | | | |
| ÑIV_F1 | 2010 (Jul - Sep) | 30 cm | Ortofoto Digital | | |
| | 2011 (Ene - Mar) | | | | |
| | 2011 (Oct - Dic) | | | | |
| | 2012 (Jul - Sep) | 5m | RapidEye | | |
| ÑIV_F3 | 2011 (Ene - Mar) | 30 cm | Ortofoto Digital | | |
| | 2011 (Oct - Dic) | | | | |
| | 2012 (Jul - Sep) | 5 m | RapidEye | | |
| 2010 (Jul - Sep) | | | | | |
| ÑVI_E2 | 2012 (Jul - Sep) | | | | |

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Como se observa en la figura 2.1, la ortofoto 30 cm de SIGTIERRAS cubre todo el cantón.

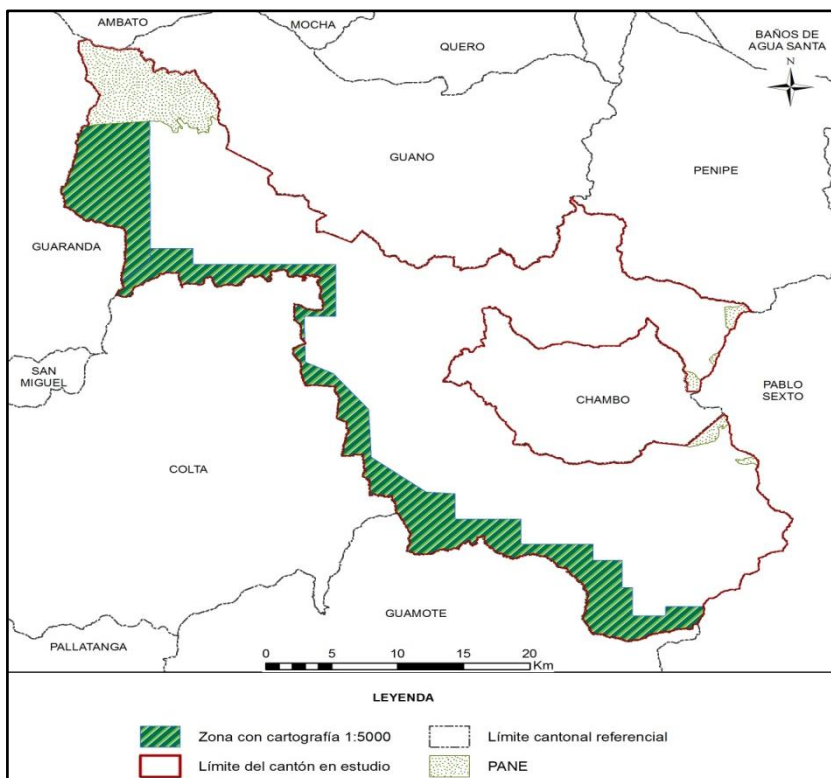
Figura 2. 1 Ortofoto, Cantón Riobamba



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

Se ha utilizado 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 ha extraído 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, 2014.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios

| Información | Aplicación | Fuente | Escala | Fecha | Formato |
|---|---------------------------|------------------|---------------|--------------|----------------|
| Mapa de cobertura y uso de la tierra | Información referencia | MAGAP | 1:250.000 | 2002 | .shp |
| Usos del suelo Sierra | Información referencia | SIGAGRO | 1:50.000 | 2003 | .shp |
| Usos del Suelo. Inventario de Recursos Nivel Provincial | Información referencia | MAGAP | 1:250.000 | 2012 | .shp |
| Sistema de clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental | Consulta | MAE | - | 2012 | .pdf |
| Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque) | Información referencia | MAE SOCIO BOSQUE | 1:250.000 | 2012 | .shp |
| Mapa de Priorización de Páramos (Programa Socio Bosque) | Información referencia | MAE SOCIO BOSQUE | 1:250.000 | 2012 | .shp |
| Censo Avícola | Información referencia | MAGAP | 1:50.000 | 2006 | .shp |
| Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador | Consulta | FAO Ecuador | - | 2011 | .pdf |
| Cultivos Predominantes Sierra | Información referencia | SIGAGRO | 1:50.000 | 2003 | .shp |
| Zonas Urbanas | Información referencia | IGM | 1:250.000 | 2013 | .shp |
| Riego Sierra | Información referencia | CNRH-MAGAP | 1:50.000 | 2000 | .shp |
| Ecosistemas | Información de referencia | MAE-SAF | - | 2013 | .shp |
| MDT | Información de referencia | SIGTIERRAS | 3,4 y 5 m | 2010-2013 | Ráster |
| Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal | Información de referencia | GAD de Riobamba | - | 2011 | .pdf |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

III. METODOLOGÍA

En este apartado se va a describir, 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 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.

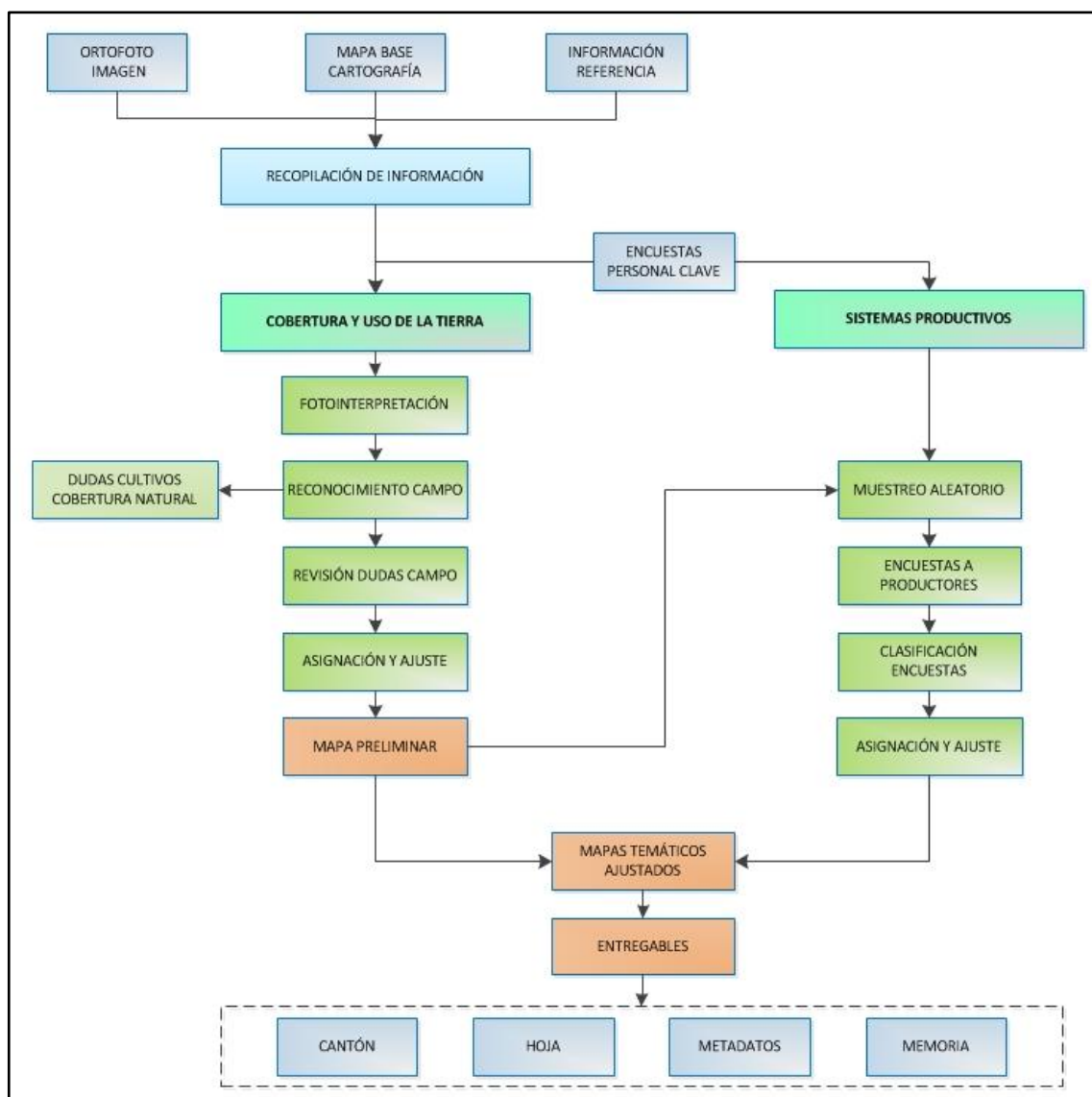
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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 foteointerpretación 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 foteointerpretación, 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 es 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 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Informantes Claves

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CPC-03-07-0025 Fecha descripción: 12/03/2014

Código Salida: 03 Código Responsable: 07 Número Ficha: 25

Coordenadas Ubicación

Longitud: -78.61968891963 X: 764.915,74 PROVINCIA: COTOPAXI

Latitud: -0.864987975049 Y: 9.904.309,66 CANTON: LATACUNGA

Altitud: 2846,291992 PARROQUIA: ALAQUES (ALAQUEZ)

A. Identificación

Nombre de la Entidad Encuestada: gad alanquez

Representante: raul heriberto chicaiza guanoluiza

Cargo: vicepresidente

Teléfono: 2262828

Nº Integrantes: 6

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?

| | | | | | |
|----------|----|---|---------|---|---|
| Agrícola | 60 | % | Avícola | 0 | % |
| Pecuaria | 40 | % | Minera | 0 | % |
| Forestal | 0 | % | Otros | 0 | % |

2.2. Tamaño Parcelas Dominantes: Pequeña sierra

2.3. Comunas

| | |
|------------------|------|
| Sup. ha | 4 |
| Núm. Integrantes | 50 |
| Sup. ha/Comunero | 0,08 |

2.4. Proyectos agroproductivos existentes

¿Cuáles? % de Participación

SI NO 0

2.5. ¿Existen en el sector grandes haciendas?

¿Cuántas? Sup. total/ha

SI NO 4 30

3. Producción Agrícola

| Principales | Superficie (ha) | Rendimiento (ha) | Destino (Lugar) | Venta (%) | Comercialización |
|-------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------|------------------|
| maíz | 60 | 0 | local | 30 | Consumidor |
| fréjol | 20 | 0 | local | 10 | Consumidor |
| haba | 20 | 0 | local | 10 | Consumidor |

3.1. Tenencia de la tierra **3.2. Precio de la tierra** **3.3. Riego**

¿Tiene título de propiedad? ¿Cuanto cuesta la ha o cuadra de terreno? ¿Disponen de agua para regadío? Fuente

SI 90 % 5.000 SI Pública 100 % condor pacha, quilind

NO 10 % ¿A que atribuye ese valor? NO Privada 0 %

ubicación servicios básicos acceso a la carretera

¿Existen canales de riego? SI NO

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

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

3.4. Asistencia Técnica **3.5. Agroproducción** **3.6. Infraestructura de apoyo a la producción**

¿Recibe asistencia? Institución ¿Existen fábricas de procesamiento de productos agropecuarios? ¿Cuales? SI NO

SI NO asociación de pequeños proc

Tipo: SI NO

4. Producción Pecuaria

| Especies Dominantes | Nº Animales | Rendimiento | % De Venta | Comercialización |
|---------------------|-------------|-------------|------------|------------------|
| holstén | 2000 | 15 | 80 | Industria |

5. Accesibilidad a servicios

Vías SI NO Estado: Bien

Salud SI NO Mal

Educación SI NO Bien

Teléfono fijo SI NO Regular

Internet SI NO

#. Observaciones Generales

los rendimientos de la leche están expresados en litros/vaca/día

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.

La unidad de trabajo es la carta 50.000.

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 es 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 realiza 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 realiza 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 toman 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 unas 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 ² (50ha) | 0,25 km ² (25ha) | 0,75 km ² (75 ha) |
| Mediana | >10 a ≤50 ha | >5 a ≤ 25 ha | >25 a ≤ 75 ha | 1 km ² (100 ha) | 0,5 km ² (50 ha) | 1,5 km ² (150 ha) |
| Grande | >50 ha | >25 ha | >75 ha | 2 km ² (200 ha) | 1 km ² (100 ha) | 2,5 km ² (250 ha) |

Fuente: IEE, 2011.

En el cuadro 3.2.4.1.2 se indica el porcentaje de muestreo:

Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo

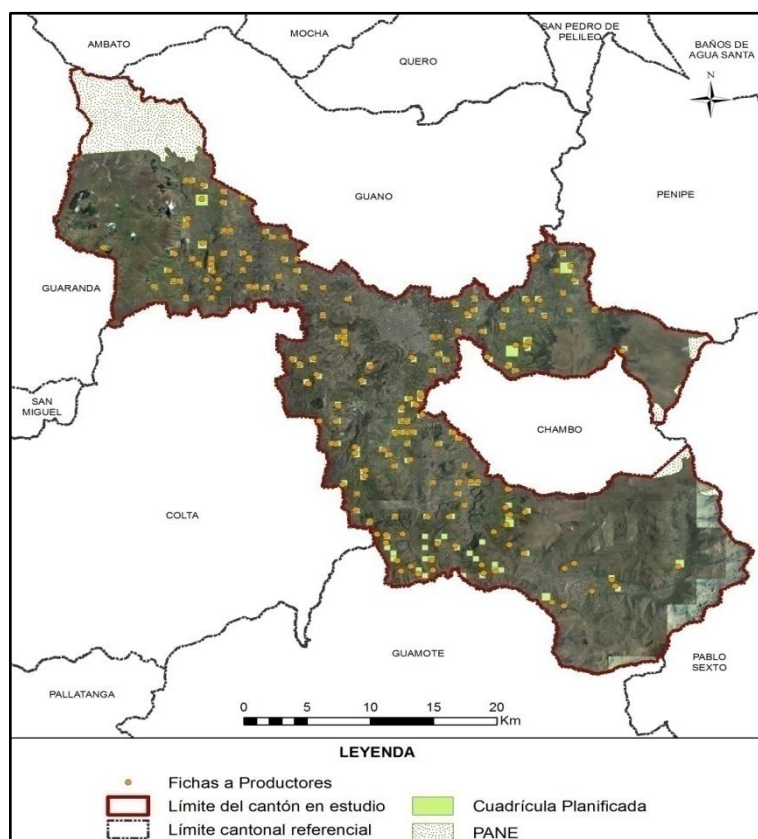
| Coberturas | % Muestreo |
|---|------------|
| Cultivos | 10% |
| Pastizal | |
| Mosaico agropecuario | |
| Granjas porcinas, avícolas y piscícolas | 5% |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generan unas cuadrículas que tienen asignada una cobertura. El técnico encuestador tiene que ir a esa zona de la cuadrícula y realizar 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 Riobamba



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 la 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 siguientes atributos:

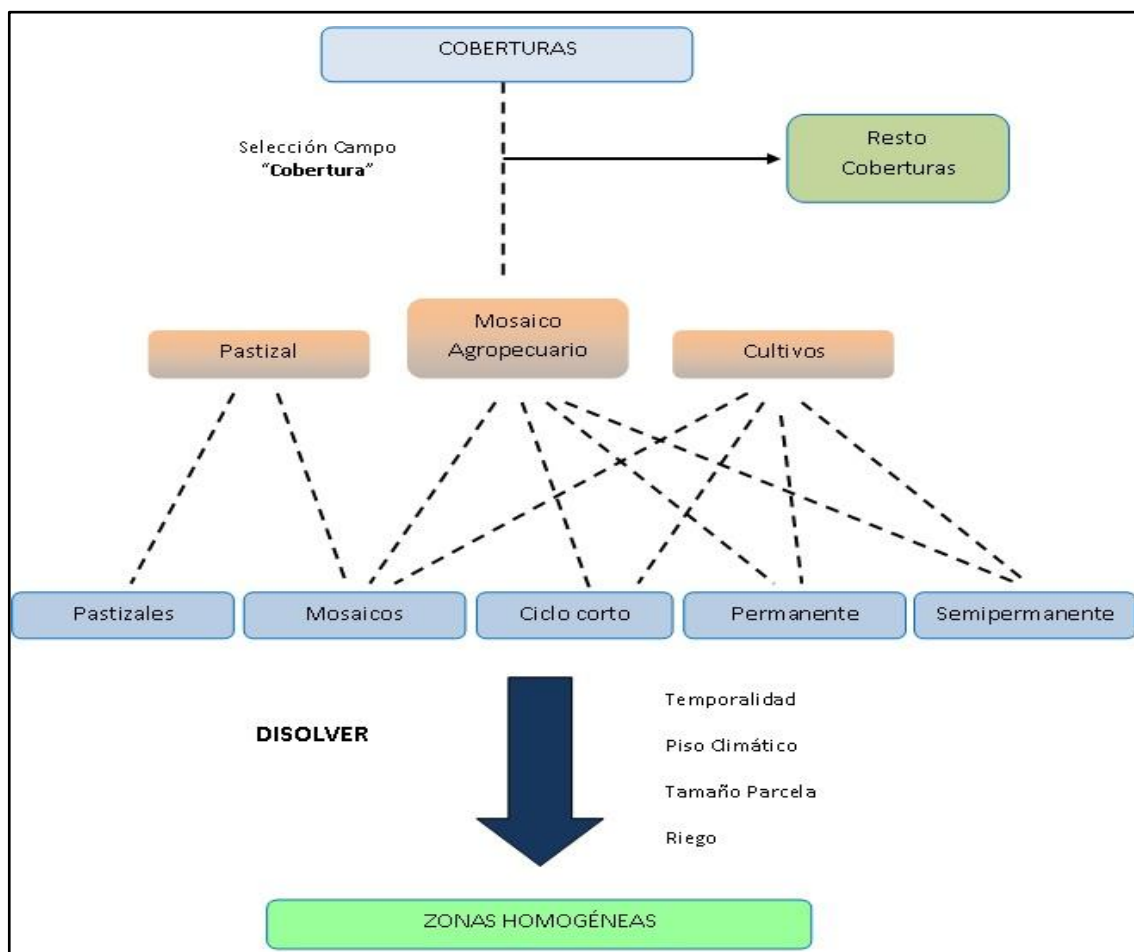
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

| | |
|------------------------------------|-------------------------|
| Piso climático | Frío |
| | Templado |
| | Cálido |
| Tipo cobertura agropecuaria | Cultivos de ciclo corto |
| | Semipermanentes |
| | Permanentes |
| | Pastizales |
| | Mosaico agropecuario |
| Tamaño parcela | Pequeña |
| | Mediana |
| | Grande |
| Riego | 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 RIOBAMBA

4.1 Marco geográfico y poblacional

Riobamba es la capital de la provincia de Chimborazo, y fue durante un breve periodo de tiempo la capital de la República del Ecuador. Fue fundada por Diego de Almagro el 15 de agosto de 1534 en la antigua Liribamba (capital de los Puruhaes). Un terremoto arrasó la ciudad en 1797, y esta fue trasladada a su ubicación actual ese mismo año. De acuerdo con el Plan de Ordenación y Desarrollo Territorial de Riobamba elaborado en el año 2012, la localización a 2.754 m.s.n.m a 175 km de Quito. La fecha de cantonización fue el 21 de Abril de 1822.

El cantón posee una superficie de acuerdo con la CELIR (2010-2012) de 987 km² aproximadamente. Al norte limita con Guaranda, Ambato, Guano y Penipe, al este con Chambo y Pablo Sexto, al sur con Pablo Sexto y Guamote y al oeste con Colta y Guaranda.

Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia de Chimborazo



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El cantón se conforma de 5 parroquias urbanas: Maldonado, Veloz, Lizarzaburu, Velasco y Yaruquíes, y 11 parroquias rurales: San Juan, Licto, Calpi, Quimiag, Cacha, Flores, Punín, Cubijíes, San Luis, Pungalá y Licán.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Riobamba

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 225.741 habitantes. La mayor parte de la población reside en la cabecera cantonal. De acuerdo con el PDOT de Riobamba del año 2011, el 70% de la población se concentra en la cabecera cantonal.

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 Riobamba queda definido por los cuatro tipos de clima más frecuentes de la región Sierra. El clima predominante en la zona urbana es el ecuatorial mesotérmico seco. Bordeando a esta zona, encontramos el clima ecuatorial mesotérmico semi - húmedo. En el resto del cantón y coincidiendo con las máximas alturas aparece el clima ecuatorial de alta montaña y el clima nieval, que se corresponde con los grandes nevados.

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 diferentes órdenes de suelos (siguiendo la clasificación de la Soil Taxonomy) que se encuentran en el cantón son los Entisoles y Mollisoles (predominan en el entorno del área urbana, donde las alturas son menores) y los Inceptisoles (se localizan en las partes más altas, entorno la hoya del Chambo).

Las pendientes del cantón Riobamba en general son fuertes y muy fuertes, aunque en el entorno del núcleo urbano, las pendientes se definen como suaves.

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, Riobamba se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Pastaza.

Uno de los principales afluentes del Pastaza es el río Chambo, y da nombre a la subcuenca donde se encuentra Riobamba. Este recoge las aguas que provienen de los nevados a través de otros cauces más o menos principales. Entre ellos se pueden citar el río Chimborazo, Chipupas, Alazo, Maguazo, Río Blanco y Panchucal.

4.5 Particularidades

Dada la extensión del cantón, podemos encontrar en su territorio paisajes muy diversos y valores ambientales de gran interés. En el norte de Riobamba, a los pies del nevado Chimborazo, se encuentra la Reserva de Producción Faunística Chimborazo (creada por Acuerdo Interministerial N° 437 de octubre de 1987). Esta área está prácticamente cubierta por páramo y en ella viven numerosas especies de fauna como la vicuña, la alpaca y la llama, entre otros. Esta Reserva tiene un alto potencial turístico, debido a la proximidad de los volcanes de Carihuairazo y Chimborazo (la montaña más alta de Ecuador) y la diversidad de especies faunísticas que pueblan la zona.

En el otro extremo del cantón, al este, y coincidiendo con las partes más altas, se encuentra el Parque Nacional Sangay. El volcán más próximo al cantón, y uno de los principales atractivos para turistas y montañeros es el Altar, junto con las diversas lagunas que se encuentran en la zona. Debido a la singularidad ecológica y la enorme diversidad de especies, sirvieron al Parque Nacional Sangay para ser declarado en 1983 como Patrimonio Natural de la Humanidad.

Entre Licán y Calpi, encontramos el Bosque Protector El Cercado que tiene la codificación BP 072 del Ministerio del Ambiente. Fue declarado como tal mediante Resolución Número 0002 del 5 de enero de 1993 y publicado en el Registro Oficial Número 157 del 29 de marzo de 1993. La superficie total del mismo es de 53,04 has, de acuerdo con los datos ofrecidos por el MAE en su página web. A pesar de ser un matorral húmedo montano, con una vocación de uso del suelo, eminentemente agrícola, y está entre Riobamba y Colta.

4.6 Uso y Cubertura 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 son los cultivos de ciclo corto. Estos se distribuyen en el entorno de la cabecera cantonal, pero también por el resto del cantón formando mosaicos.

En las partes más altas, hacia las laderas del Chimborazo y del Altar, predominan los pastos cultivados y los páramos ya en zonas menos intervenidas antrópicamente.

4.7 Actividad económica y producción

Si bien la vocación productiva del cantón se orienta al sector agrícola y ganadero, el comercio ha crecido en los últimos años y con mayor fuerza el comercio informal. (PDOT de Riobamba 2011).

Otro sector con alto potencial es el turístico, el cual está vinculado al ferrocarril, naturaleza, cultura y centro histórico, que puede generar procesos de desarrollo del cantón.

Sin duda, el cantón tiene dos realidades bien diferenciadas: la realidad rural y la urbana. De acuerdo con el PDOT de Riobamba 2011 la agricultura y la ganadería están en declive debido a factores como: la falta de organización comunitaria, asesoría técnica, insumos

agrícolas, crédito y financiamiento, capacitación, mercados, sistemas de comercialización, entre otros. Esto ha provocado, como se ha mencionado anteriormente que el productor se desaliente de esta actividad económica, abandone el campo y se urbanice, aumentando los cinturones de miseria de Riobamba y otras ciudades del país.

Esta misma realidad económica afecta al sector industrial, ubicado en la zona urbana del cantón. El escaso parque industrial ha tenido un estancamiento en su crecimiento, provocado por el alto costo de la mano de obra a nivel local y nacional y por el ingreso de artículos importados de otros países con menor costo de producción. (PDOT de Riobamba 2011).

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 Riobamba se ha realizado en los meses de mayo, junio y julio 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 Riobamba se han realizado en el mes de junio de 2014.

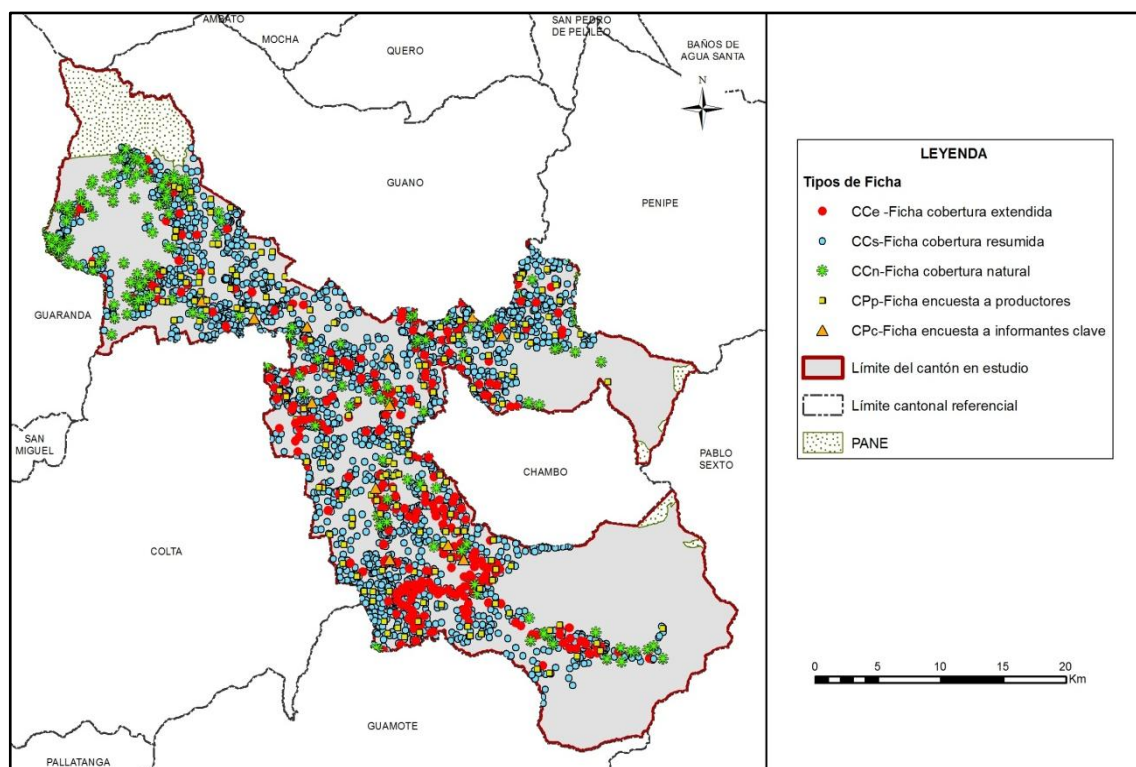
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

En el siguiente cuadro 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:

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

| | |
|--|----------|
| Número de Técnicos en Campo | 2 |
| Número Total Fichas Cobertura Resumida | 2605 |
| Número Total Fichas Cobertura Extendida | 278 |
| Número Total Fichas Cobertura Natural | 166 |
| Número de Encuestadores | 2 |
| Número Total Encuestas Sistemas Producción | 165 |
| Número de Encuestadores a Informantes Clave | 1 |
| Número Total Encuestas Informantes Clave | 12 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica

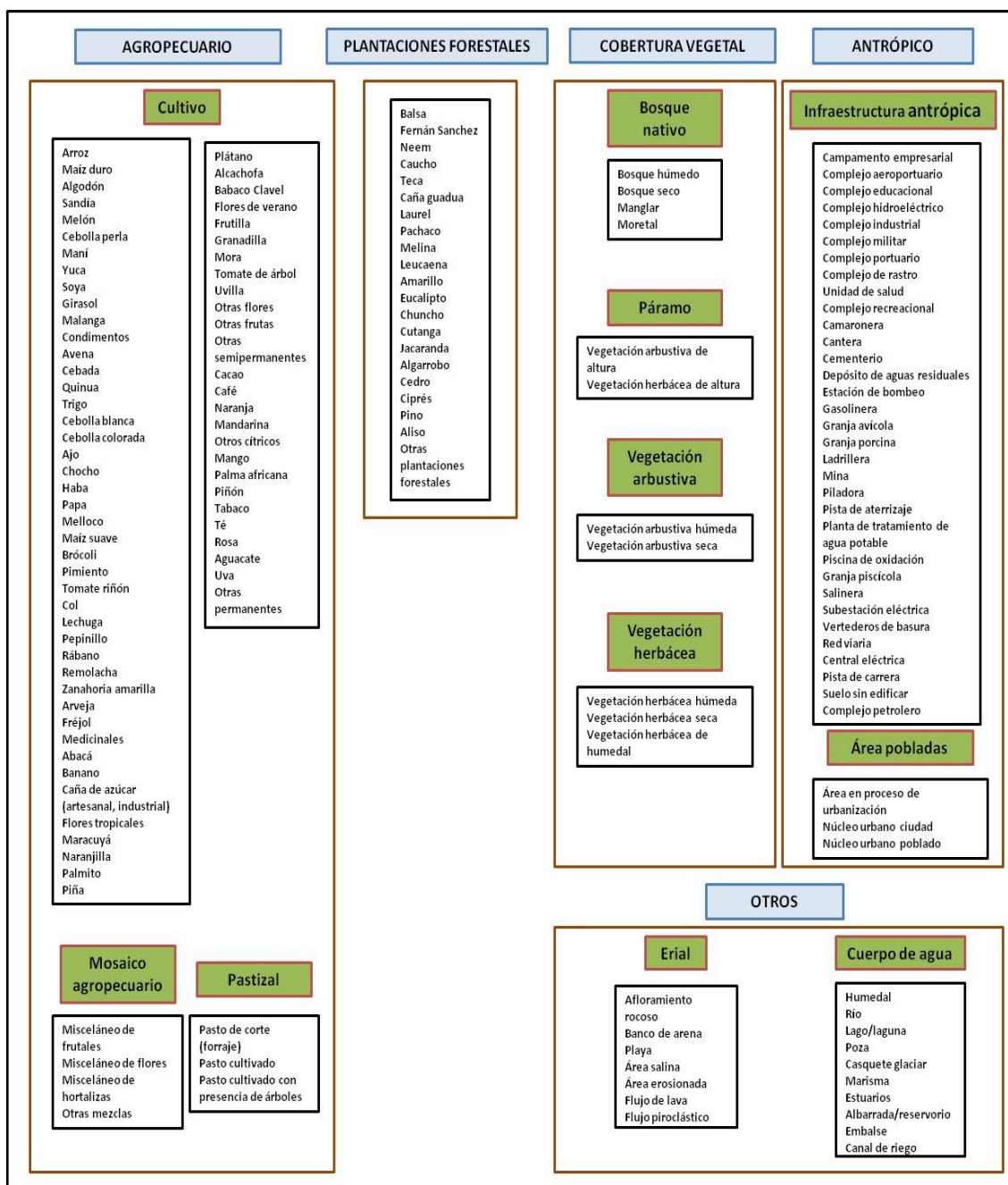
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

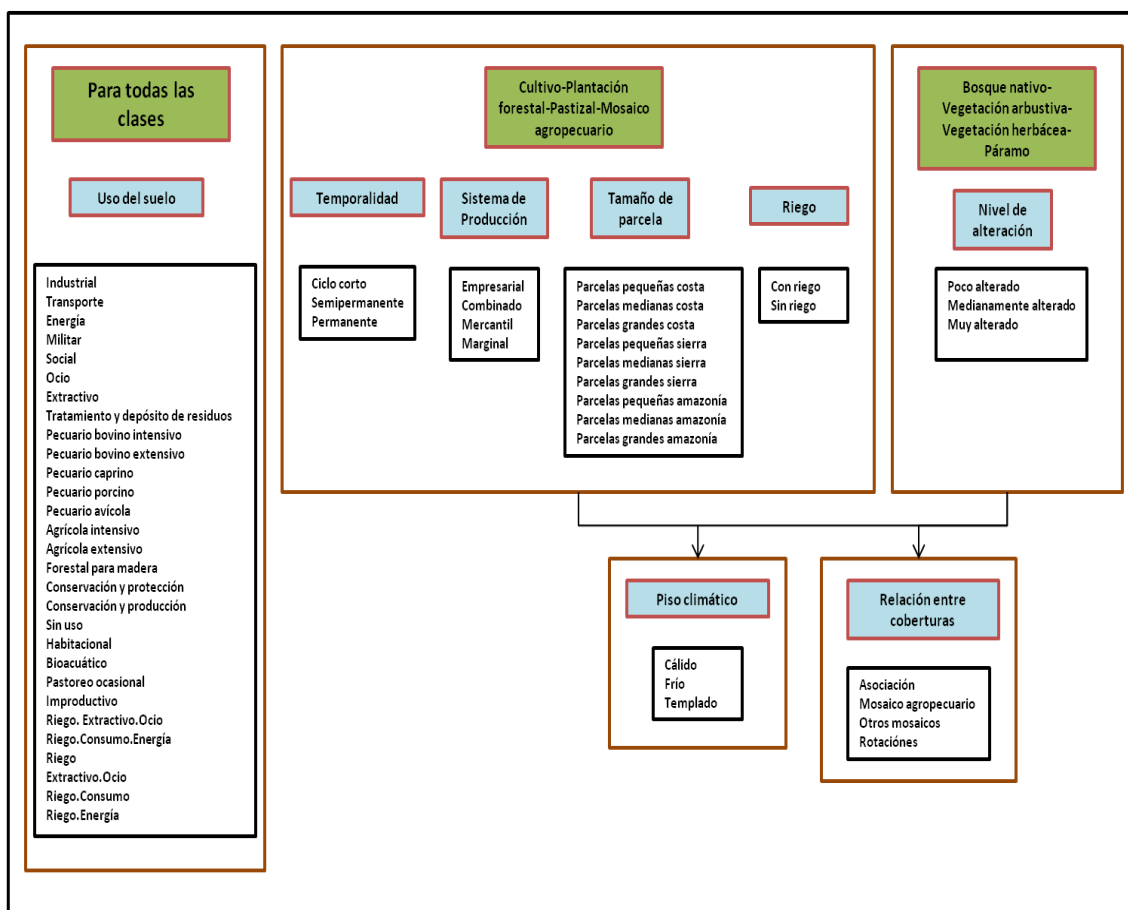
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII. RESULTADOS

7.1 Cobertura y uso de la tierra

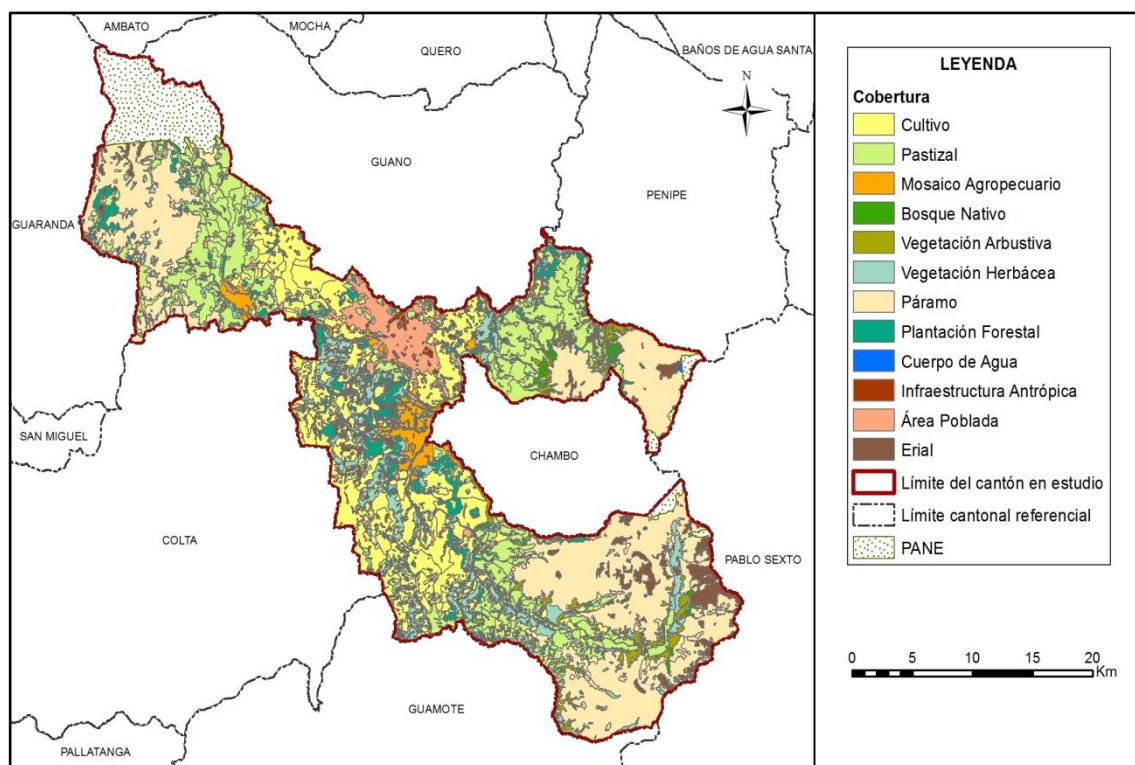
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2010 (Julio - Septiembre, Octubre - Diciembre), 2011 (Enero -Marzo, Julio - Septiembre y Octubre - Diciembre) y 2012 (Julio - Septiembre) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles de campo consignados en fichas extendidas y fichas aplicadas a informantes claves.

Como productos de esta fase de trabajo, se 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 Riobamba.

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

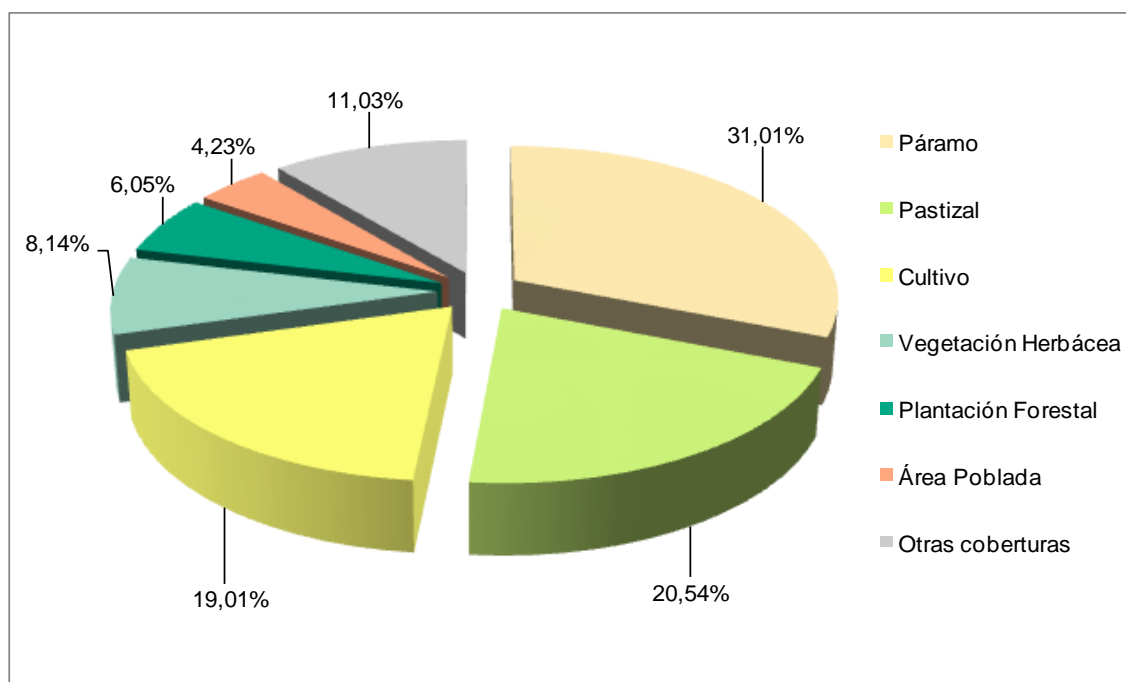


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

| Cobertura | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) |
|---------------------------|----------------------------|----------------|
| Páramo | 28.959 | 31,01 |
| Pastizal | 19.178 | 20,54 |
| Cultivo | 17.749 | 19,01 |
| Vegetación Herbácea | 7.604 | 8,14 |
| Plantación Forestal | 5.651 | 6,05 |
| Área Poblada | 3.949 | 4,23 |
| Erial | 3.775 | 4,04 |
| Vegetación Arbustiva | 3.062 | 3,28 |
| Mosaico Agropecuario | 2.094 | 2,24 |
| Infraestructura Antrópica | 556 | 0,60 |
| Bosque Nativo | 497 | 0,53 |
| Cuerpo de Agua | 312 | 0,33 |
| Total | 93.386 | 100 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Territorialmente el cantón Riobamba tiene 98.684 ha aproximadamente, de las cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 93.386 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Reserva de Producción de Fauna Chimborazo).

Las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el páramo ocupa la mayor área del cantón, con el 31,01%, seguido de pastizal con el 20,54%, cultivo el 19,01%, vegetación herbácea el 8,14%, plantación forestal el 6,05% y área poblada el 4,23% (juntos suman el 88,98% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 11,02%, estas son: erial, vegetación arbustiva, mosaico agropecuario, infraestructura antrópica, bosque nativo y cuerpos de agua.

El cultivo predominante en el cantón Riobamba es el maíz suave, con 13.021 ha aproximadamente que representan el 73,36% de los cultivos, seguidos de la cebada y misceláneos de hortalizas en huerto.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos ofrecidos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 39.024 ha, que representan el 41,79% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución de los pastizales y de los cultivos en todo el territorio cantonal, desde las zonas más baja con 2.800 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

| Cobertura | Riego | Tamaño de Parcela | Tipo 1 | Tipo 2 | Tipo 3 | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|--------------|----------------------------|----------------|-------|-----|
| Cultivo | Con riego | Parcelas pequeñas | Maíz suave | Pasto de corte | No aplica | 2.293 | 12,92 | | |
| | | | Maíz suave | Pasto cultivado | No aplica | 1.217 | 6,86 | | |
| | | | *Otros | | | | 2.175 | 12,26 | |
| | Sin riego | Parcelas medianas | *Otros | | | | 7 | 0,04 | |
| | | | Maíz suave | Pasto cultivado | No aplica | 2.083 | 11,74 | | |
| | | | Maíz suave | No aplica | No aplica | 1.517 | 8,55 | | |
| | | | Cebada | Pasto cultivado | Haba | 1.462 | 8,24 | | |
| | | | Maíz suave | Cebada | No aplica | 1.227 | 6,91 | | |
| | | | Maíz suave | Trigo | Cebada | 916 | 5,16 | | |
| | | | *Otros | | | | 4.840 | 27,27 | |
| | Parcelas medianas | | | *Otros | | | 12 | 0,07 | |
| Subtotal | | | | | | 17.749 | 100 | | |
| Mosaico Agropecuario | Con riego | Parcelas pequeñas | Misceláneo de hortalizas | Pasto de corte | Tomate riñón | 898 | 42,90 | | |
| | | | Misceláneo de hortalizas | Pasto cultivado | No aplica | 698 | 33,32 | | |
| | | | Misceláneo de hortalizas | No aplica | No aplica | 344 | 16,43 | | |
| | | | *Otros | | | | 154 | 7,34 | |
| Subtotal | | | | | | 2.094 | 100 | | |
| Pastizal | Con riego | Parcelas pequeñas | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 2.758 | 14,38 | | |
| | | | Pasto cultivado | Maíz suave | No aplica | 1.722 | 8,98 | | |
| | | | Pasto cultivado | Papa | No aplica | 1.500 | 7,82 | | |
| | | | *Otros | | | | 2.972 | 15,50 | |
| | | Parcelas medianas | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 2.117 | 11,04 | | |
| | *Otros | | | | 82 | 0,43 | | | |
| | Parcelas grandes | | | *Otros | | | 429 | 2,24 | |
| | Sin riego | Parcelas pequeñas | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 3.306 | 17,24 | | |
| | | | *Otros | | | | 3.804 | 19,84 | |
| | | | Parcelas medianas | | | *Otros | | | 386 |
| Parcelas grandes | | | *Otros | | | 102 | 0,53 | | |
| Subtotal | | | | | | 19.178 | 100 | | |
| Total | | | | | | 39.021 | | | |

*menores al 5% de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.1 Tamaño de parcelas

La mayor parte de cultivos en el cantón se desarrollan en parcelas pequeñas (≤ 5 ha), con un aproximado de 36.689 ha, distribuidas en todo el territorio, con cobertura de pastizales y cultivos de maíz suave dominante (13,93%) y en menor proporción cebada y hortalizas.

Las parcelas medianas (>5 a ≤ 25 ha) tan sólo cubren 4.135 ha, se encuentran dispersas en todo el territorio, representadas principalmente con pasto cultivado y eucalipto en las parroquia Cacha, San Luis y Licto en el centro del área de estudio.

Las zonas de grandes parcelas (> 25 ha) cubren una superficie aproximada de 3.848 ha, que representa el 4,12% del área de estudio, se localiza especialmente en el centro del cantón y en su mayoría son plantaciones forestales de eucalipto y pino.

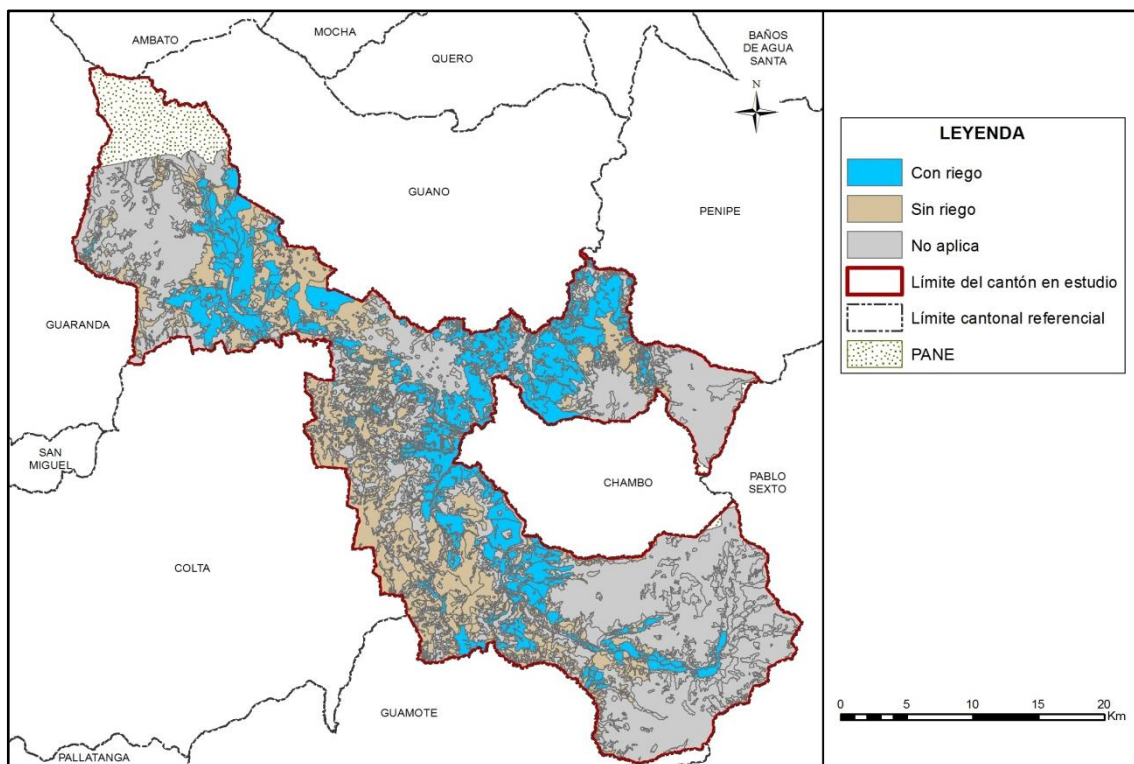
7.1.1.2 Riego

De acuerdo a la información recabada en campo, la mayor parte de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón Riobamba es sobre tierras que no disponen de riego, 19.654 ha aproximadamente en general con cultivos maíz suave y pastizales. Estas coberturas se encuentran principalmente en el centro del área de estudio, cerca del límite con el cantón Colta.

Las zonas con riego suman un total de 19.367 ha, representadas por pastizales especialmente en las parroquias Quimiag, San Juan y Pungalá cultivos de maíz suave en las parroquias: Flores, Licto, Punín, Cacha, Riobamba, Licán y Calpi.

El 58,21% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 54.365 ha, éstas son: páramo, vegetación herbácea y arbustiva, plantación forestal, área poblada, erial, infraestructura antrópica, bosque nativo y cuerpo de agua.

Figura 7.1.1.2. 1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.1.2. 1 Superficie y Porcentaje de Riego

| Cobertura | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) |
|--------------|----------------------------|----------------|
| Sin riego | 19.654 | 21,05 |
| Con riego | 19.367 | 20,74 |
| No Aplica | 54.365 | 58,21 |
| Total | 93.386 | 100 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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: maíz, hortalizas, papa, entre otras.

Estos sistemas de cultivo evolucionaron en estos diez últimos años, para conformar paisajes agrarios dominados por pastizales y cultivo de maíz suave, papa, cebada.

En el cantón Riobamba se encuentra un aproximado de 19.178 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) tan solo 3.547 ha, mayormente presentes en las parroquias Pungalá, Quimiag, y San Juan.

Como mosaico de pasto con otros cultivos, se encuentran mezcladas principalmente pequeñas parcelas de: maíz suave y papa, en las parroquias San Juan, Quimiag, Pungalá y Calpi, y cultivos de cebada en las parroquias Calpi, Punín y Licto.

La mayor parte de pastizales disponen de riego, las especies forrajeras más comunes que conforman los campos de pastos son: ray grass, trébol, pasto azul y kikuyo.

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.1.4 Cultivos

Económicamente los cultivos de maíz suave y cebada constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón, a pesar de que en los últimos años disminuye la superficie cultivada con estos productos para dar paso al incremento de los pastizales que representan el 20,54% de la superficie intervenida. Esta evolución se manifiesta por las mejores condiciones en disponibilidad de mano de obra, menos uso de agroquímicos, menos inversión, en definitiva menos costos de producción y riesgo.

Los cultivos que se producen especialmente en las zonas altas del cantón son: cebada, maíz suave y papa mientras que en las partes bajas principalmente se encuentran cultivos de maíz suave y hortalizas.

En el cantón, el cultivo más abundante es el maíz suave, se encuentran 13.021 ha aproximadamente, entre los 2.400 a 3.200 m.s.n.m., en su mayoría localizadas en las parroquias: Calpi, Licán, Riobamba, Cacha, Punín, Flores, Cubijés, San Luis y Licto. Otros cultivos representativos para el cantón son: 3.152 ha de cebada localizadas en el centro del cantón, en las parroquias Cacha, Punín y Flores; 2.094 ha de hortalizas que especialmente se encuentra en la parroquia Punín, San Luis y Licto y 636 ha de trigo en la parroquia Flores.

Existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente (fréjol, quinua, papa, pimiento, tomate riñón, avena, melloco, entre otros.), sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave

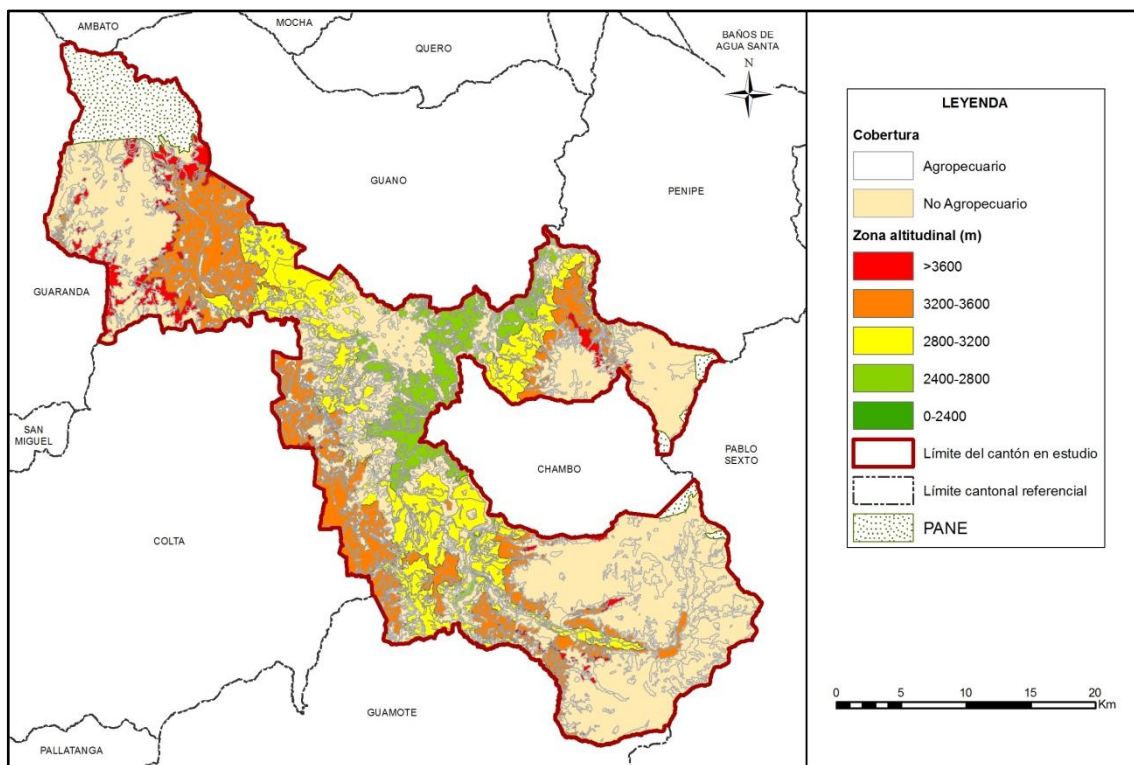
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cebada

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 Riobamba, así como la distribución de los cultivos.

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 3.200 a 3.600 m.s.n.m., con 16.119 ha aproximadamente que equivalen al 41,31% de la misma, donde lo que más abunda son las superficies de pasto cultivado como cultivo principal, en mosaico con parcelas pequeñas de papa, maíz suave, cebada, trigo y haba en las parroquias: San Juan, Calpi, Quimiag y Pungalá. Además en menor proporción se encuentran cebada, trigo y maíz suave como cultivos principales.

A más de los mosaicos de pastizales con cultivos que son mayoritarios entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m., predominan los cultivos de maíz suave, localizado en las parroquias Calpi, Licto, Licán y Flores, y en menor presencia con 301 ha de misceláneos de hortalizas en Calpi y Licán.

Entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m., el cultivo principal es el maíz suave, con aproximadamente 1.789 ha en las parroquias San Luis y Cubijés, seguido de 1.735 ha de pastizales que forman mosaicos principalmente con cultivos de maíz suave localizados en las parroquias Quimiag, Cubijés y Licto. También existe la presencia de granjas avícolas en la parroquia Quimiag.

En las zonas más altas (>3.600 m.s.n.m.), la cobertura agropecuaria dominante situada al suroeste del cantón, en las parroquias Quimiag, San Juan y Pungalá, es de pastos cultivados, los mismo que forman mosaicos con pequeños cultivos de papa y haba.

En la franja altitudinal más baja, mayormente se encuentran pastizales con 9 ha aproximadamente.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

Se describe como 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.

En el cantón Riobamba la cobertura natural constituye el 42,96%, ocupando una superficie de 40.122 ha aproximadamente, que cumplen funciones fundamentales asociado al resto del territorio, como 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 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 es una composición de especies distintas dependiendo de la humedad, tipo del suelo y sector geográfico de la distribución, en el cantón Riobamba se encontraron las siguientes coberturas:

Bosque Nativo: húmedo

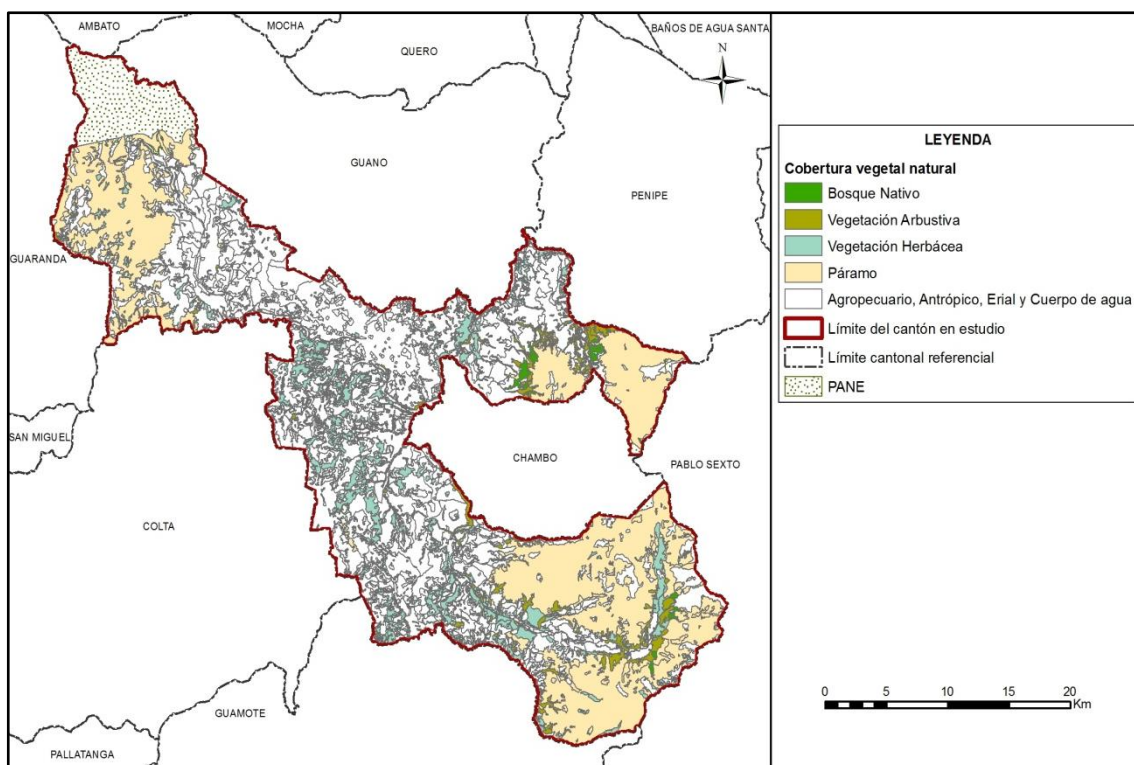
Páramo: Vegetación herbácea de altura, Vegetación arbustiva de altura.

Vegetación Herbácea: Húmeda, Seca y de humedal.

Vegetación Arbustiva: Húmeda y seca.

Además están clasificados por grado de alteración, estos pueden ser: muy alterado, medianamente alterado y poco alterado.

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 | 277 | 55,79 | 1,24 |
| | | Medianamente alterado | 88 | 17,66 | |
| | | Muy alterado | 132 | 26,55 | |
| | Subtotal | | 497 | 100 | |
| Páramo | Vegetación arbustiva de altura | Poco alterado | 1.241 | 78,53 | 3,94 |
| | | Medianamente alterado | 288 | 18,26 | |
| | | Muy alterado | 51 | 3,21 | |
| | Subtotal | | 1.580 | 100 | |
| | Vegetación herbácea de altura | Poco alterado | 10.649 | 38,89 | 68,24 |
| | | Medianamente alterado | 16.110 | 58,84 | |
| | | Muy alterado | 620 | 2,27 | |
| | Subtotal | | 27.379 | 100 | |
| Vegetación Arbustiva | Vegetación arbustiva húmeda | Poco alterado | 839 | 28,02 | 7,46 |
| | | Medianamente alterado | 1.828 | 61,05 | |
| | | Muy alterado | 327 | 10,94 | |
| | Subtotal | | 2.994 | 100 | |
| | Vegetación arbustiva seca | Medianamente alterado | 43 | 63,83 | 0,17 |
| | | Muy alterado | 25 | 36,17 | |
| Subtotal | | 68 | 100 | | |
| Vegetación Herbácea | Vegetación herbácea de humedal | Poco alterado | 519 | 99,30 | 1,30 |
| | | Medianamente alterado | 0,5 | 0,09 | |
| | | Muy alterado | 3 | 0,61 | |
| | Subtotal | | 522 | 100 | |
| | Vegetación herbácea húmeda | Poco alterado | 748 | 15,55 | 11,99 |
| | | Medianamente alterado | 2.997 | 62,29 | |
| | | Muy alterado | 1.066 | 22,16 | |
| | Subtotal | | 4.811 | 100 | |
| | Vegetación herbácea seca | Poco alterado | 718 | 31,59 | 5,66 |
| | | Medianamente alterado | 928 | 40,87 | |
| | | Muy alterado | 625 | 27,54 | |
| | Subtotal | | 2.271 | 100 | |
| Total | | | 40.122 | | 100 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.1 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. Se localiza al este del cantón, en la parroquia Quimiag.

- Tipo de especies predominantes: *Myrica sp.*, *Eugenia sp.*, *Buddleja sp.*, *Miconia sp.* y *Myrcianthes sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 55,79%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 1,24%.
- Altitudes representativas: mayormente ubicado entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.2 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Se localiza mayormente al sur del cantón, en las parroquias: Pungalá, Licto, Flores, Punín, Cacha y Riobamba. En menor cantidad, se ubica en las parroquias Cubijíes y San Luis.

- Tipo de especies predominantes: *Bidens sp.*, *Taraxacum sp.* y *Salvia sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 62,29%.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 11,99%.
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación herbácea húmeda



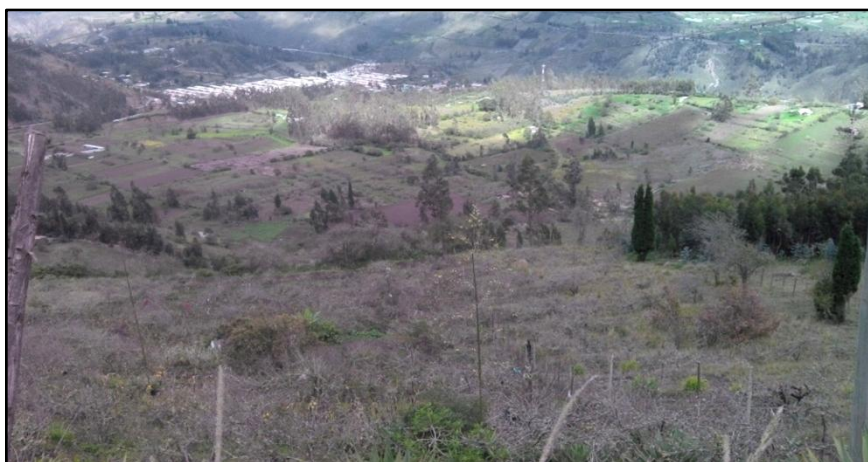
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.3 Vegetación herbácea seca

Áreas constituidas por especies herbáceas nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan las gramíneas. Se ubica en el centro del cantón en las parroquias: Cachay, Punín y San Luis.

- Tipo de especies predominantes: *Lupinus sp.*, *Poa sp.*, *Agave sp.* y *Valeriana sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterado con el 40,87%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 5,66%
- Altitudes representativas: mayormente entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea seca



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.4 Vegetación herbácea de humedal

Son asociaciones herbáceas densas no graminiformes que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos. Se sitúa al noroeste del cantón, en la parroquia San Juan y al sureste en la parroquia Pungalá.

- Tipo de especies predominantes: *Juncus sp.*, *Azolla sp.*, *Distichia sp.*, *Azorella sp.*, *Plantago sp.* y *Hypochaeris sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterado con el 99,30%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 1,30%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea de humedal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

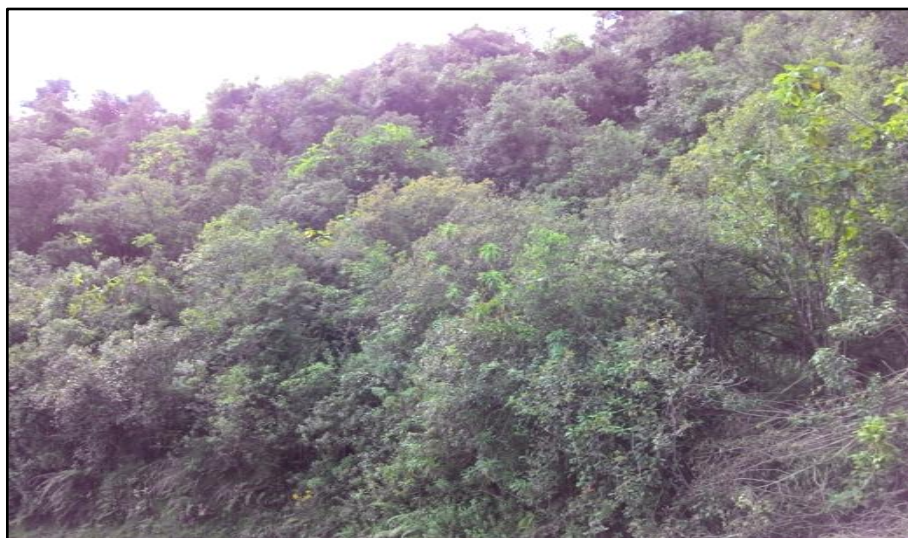
7.1.2.5 Vegetación arbustiva húmeda

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 metros y que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante.

Se halla especialmente al sur del cantón, en las parroquias: Pungalá y Licto en el límite con el cantón Chambo.

- Tipo de especies predominantes: *Rubus sp.*, *Calceolaria sp.*, *Blechnum sp.*, *Baccharis sp.*, *Euphorbia sp.*, *Morella sp.*, *Lupinus sp.* y *Oreopanax sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterada con el 61,05%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 7,46%
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.5. 1 Vegetación arbustiva húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.6 Vegetación arbustiva seca

Áreas con un componente substancial de especies leñosas nativas no arbóreas, vegetación lignificada de poca altura que pierden sus hojas en la temporada seca. Presenta coloración verde solo en época de lluvias o cuando se encuentran cerca de los ríos. La vegetación de esta formación se presenta verde solo en época de lluvias o cuando se encuentran cerca de los ríos que cruzan estos valles. Se encuentra en el centro en las parroquias: Cacha, San Luis y al sureste en Licto.

- Tipo de especies predominantes: *Cortadeira sp.* y *Puya sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterada con el 63,83%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,17%
- Altitudes representativas: mayormente ubicada entre los 2.400 y 2.800 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.6. 1 Vegetación arbustiva seca



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.7 Vegetación arbustiva de altura

Tipo de vegetación de aspecto leñoso que está presente en más de un 50% de la cobertura de páramo. Se encuentra al sureste en la parroquia Pungalá.

- Tipo de especies predominantes: *Vaccinium sp.*, *Baccharis sp.*, *Puya sp.*, *Calceolaria sp.*, *Senecio sp.*, *Culcitium sp.* y *Miconia sp.*
- Grado de alteración predominante: Poco Alterada con el 78,53%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 3,94%
- Altitudes representativas: Mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.7. 1 Vegetación arbustiva de altura



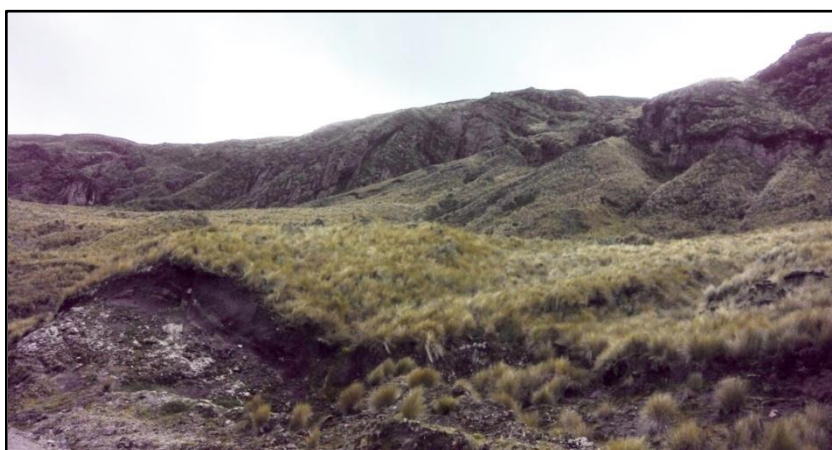
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.2.8 Vegetación herbácea de altura

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. Mayormente se localiza al noroeste en la parroquia San Juan, al noreste en Quimiag y al sureste en Pungalá. En el cantón Riobamba representa el 68,24% del total de coberturas naturales, siendo ésta la más representativa con 10.649 ha aproximadamente.

- Tipo de especies predominantes: *Stipa sp.*, *Bidens sp.*, *Werneria sp.*, *Puya erylgioides*, *Hypericum sp.*, *Paspalum sp.*, *Brachyotum sp.* y *Gnaphalium sp.*
- Grado de alteración predominante: Medianamente Alterada con el 58,84%
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 68,24%
- Altitudes representativas: mayor a los 3.600 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.8. 1 Vegetación herbácea de altura



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.1.3 Otras coberturas

En este punto se incluyen las coberturas que representan menos del 5% del cantón, obviando la cobertura natural, mencionada anteriormente, estas son: área poblada, cuerpo de agua, erial, infraestructura antrópica y plantación forestal. Las superficies se muestran en el cuadro 7.1.3.1:

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

| Cobertura < 5% | Superficie aproximada (ha) |
|---------------------------------------|----------------------------|
| Eucalipto | 4.418 |
| Afloramiento rocoso | 3.188 |
| Zona edificada (núcleo urbano ciudad) | 2.671 |
| Pino | 1.233 |
| Poblado (núcleo urbano poblado) | 1.086 |
| Área erosionada | 512 |
| Río | 203 |
| Área en proceso de urbanización | 164 |
| Cantera | 138 |
| Casquete glaciar | 88 |
| Banco de arena | 75 |
| Complejo recreacional | 74 |
| Complejo educacional | 61 |
| Pista de aterrizaje | 52 |
| Complejo militar | 43 |
| Complejo industrial | 42 |
| Área periurbana | 27 |
| Red viaria | 24 |
| Suelo sin edificar | 23 |
| Campamento empresarial | 22 |
| Lago / laguna | 20 |
| Escombreras y vertederos de basura | 17 |
| Mina | 11 |
| Gasolinera | 8 |
| Cementerio | 7 |
| Unidad de salud | 7 |
| Subestación eléctrica | 5 |
| Planta de tratamiento de agua potable | 3 |
| Granja avícola | 3 |
| Total | 14.225 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Riobamba, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total. Las coberturas dominantes son las plantaciones forestales de eucalipto con una superficie de 4.418 ha, y 3.188 ha de afloramiento rocoso que se hallan mayoritariamente en la parroquia Pungalá.

Foto 7.1.3. 1 Plantación forestal de pino



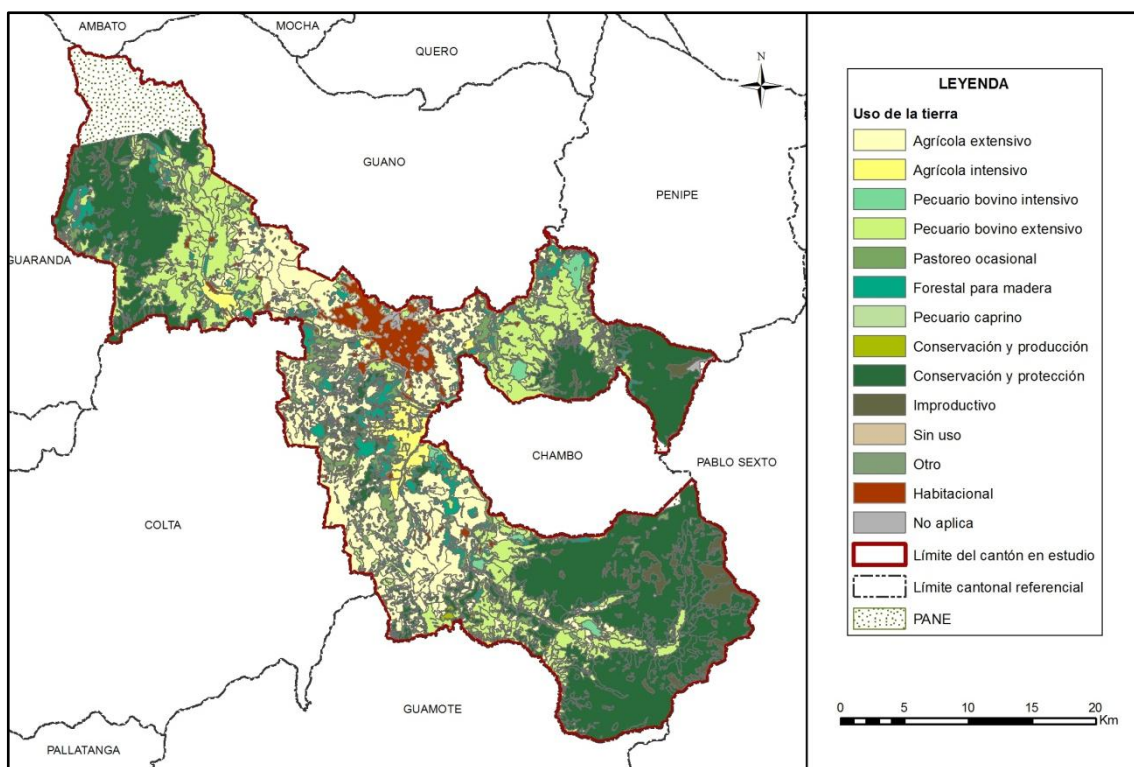
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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:

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra



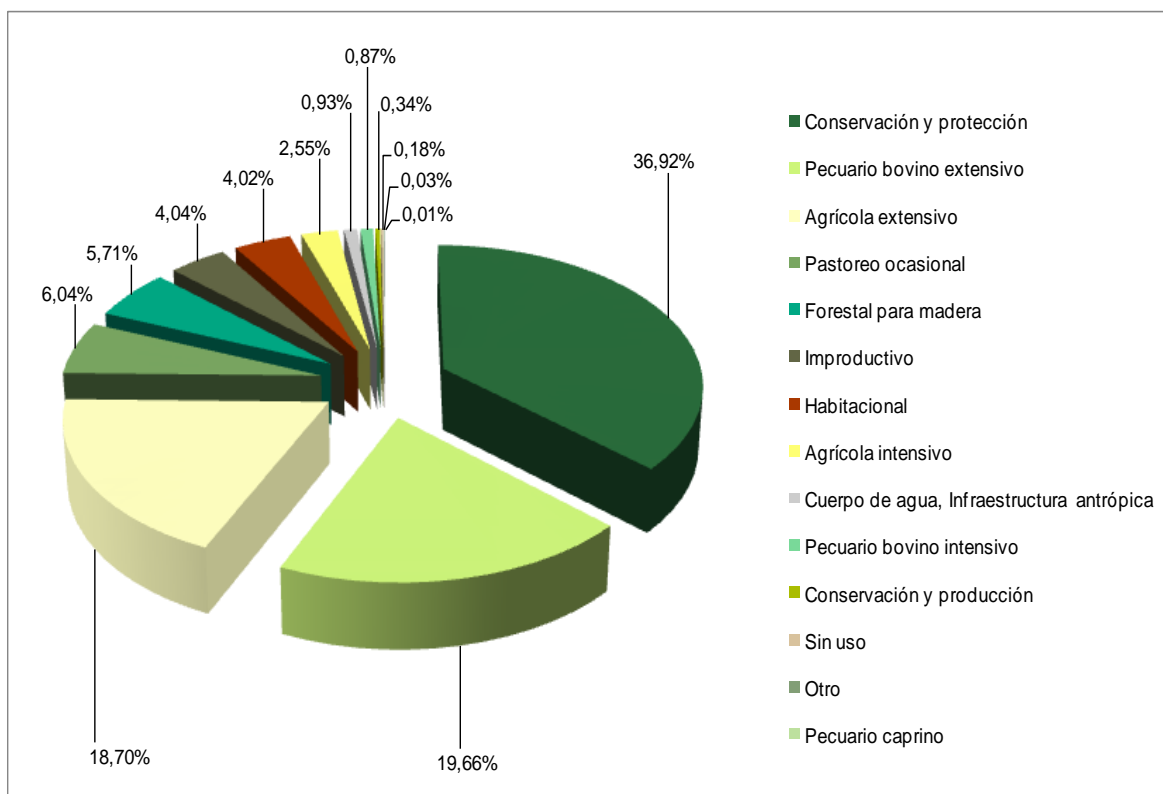
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

| Uso de la tierra | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) |
|---|----------------------------|----------------|
| Conservación y protección | 34.477 | 36,92 |
| Pecuario bovino extensivo | 18.362 | 19,66 |
| Agrícola extensivo | 17.464 | 18,70 |
| Pastoreo ocasional | 5.639 | 6,04 |
| Forestal para madera | 5.335 | 5,71 |
| Improductivo | 3.775 | 4,04 |
| Habitacional | 3.757 | 4,02 |
| Agrícola intensivo | 2.380 | 2,55 |
| Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica | 868 | 0,93 |
| Pecuario bovino intensivo | 815 | 0,87 |
| Conservación y producción | 316 | 0,34 |
| Sin uso | 164 | 0,18 |
| Otro | 27 | 0,03 |
| Pecuario caprino | 5 | 0,01 |
| Total | 93.386 | 100 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

El 36,92% del área de estudio en el cantón Riobamba está destinado para la conservación y protección, mayormente se refiere a la cobertura natural de páramo (herbáceo y arbustivo) que se sitúan en las parroquias Quimiag, San Juan y Pungalá sobre los 3.600 m.s.n.m. Así mismo, en menor proporción se encuentra la vegetación herbácea, localizada mayormente en el Centro del cantón, la vegetación arbustiva y bosque nativo ubicados al este del cantón.

El segundo en importancia es el pecuario bovino extensivo, con el 19,66%, son extensiones de pastizales en mosaico con cultivos en pequeñas parcelas de maíz suave, cebada, papa principalmente y su producción es exclusivamente de leche. Seguido está el uso agrícola extensivo, con 18,70%, especialmente representado por parcelas pequeñas de cultivos de maíz suave, cebada y trigo.

Los usos minoritarios corresponden a: pastoreo ocasional (vegetación herbácea, arbustiva y páramo), forestal para madera (eucalipto y pino), improductivo (eriales), habitacional (área poblada), agrícola intensivo (mosaico agropecuario, cultivo), cuerpo de agua (río, lago/laguna y casquete glaciar), infraestructura antrópica (cantera, complejo recreacional, complejo educacional, pista de aterrizaje, complejo militar, complejo industrial, red viaria, etc.), pecuario bovino intensivo (pasto cultivado), conservación y producción (eucalipto, pino), sin uso (áreas en proceso de urbanización), otro (área periurbana) y pecuario caprino (vegetación herbácea).

7.2 Sistemas productivos (SP)

La relación altitud-temperatura-precipitación-número de meses secos es evidente en los Andes ecuatorianos, este fenómeno natural se presenta de manera regular en el espacio geográfico del cantón Riobamba.

El Censo de Población y Vivienda del año 2010 registra que la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) del cantón fue del 46,5%, inferior a la media de la provincia de Chimborazo que es del 66,5%.

Según el Censo de Población y Vivienda (INEC 2010), la población total del cantón Riobamba es de 225.741 habitantes que representa el 49,2% de la provincia de Chimborazo, de este total el 44,6% constituye la Población Económicamente Activa; el 19,79 % conforma la PEA en el sector de la agricultura y afines, conjuntamente con la población económicamente activa ocupada en el comercio al por mayor y menor (17,65%) constituyen lo más importante en el cantón. La mayoría de la población vive en el sector urbano (70%), concentrado en la ciudad de Riobamba que es la capital de la provincia.

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

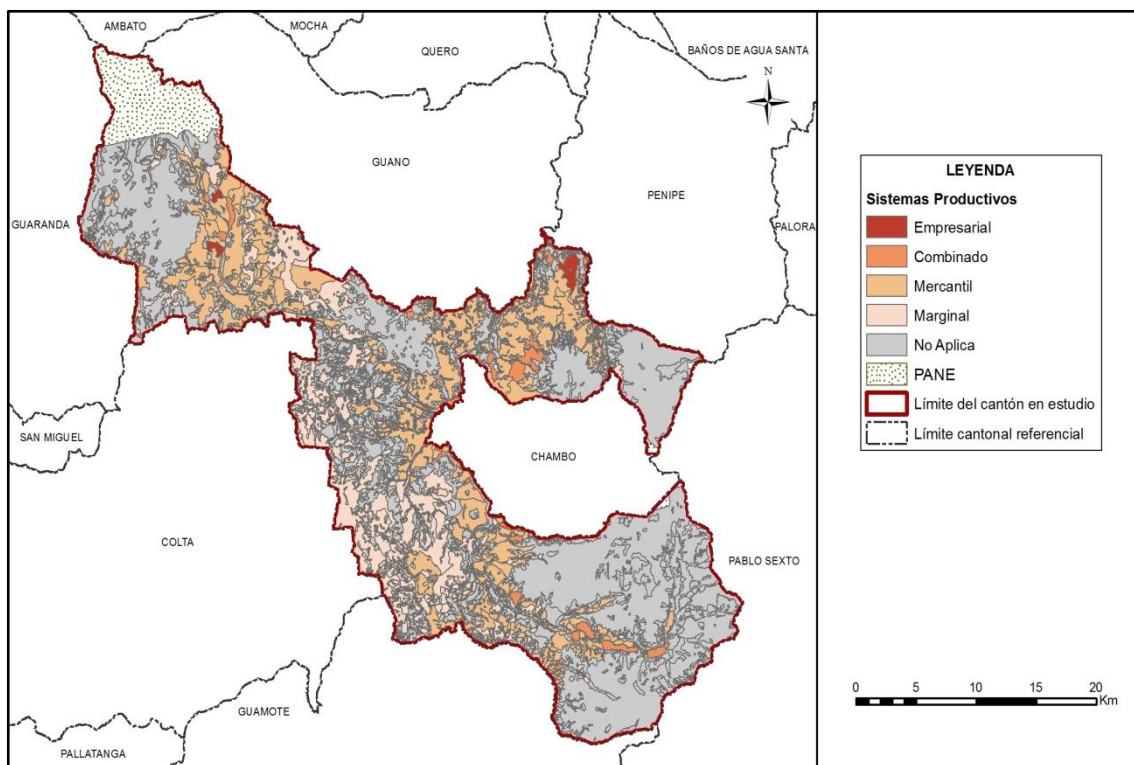
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica (que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, riego, zonas de altitud y sistemas de cultivo).

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-pre capitalista de subsistencia y marginal de autoconsumo no capitalista.

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 el cuadro 7.2.2.1:

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios



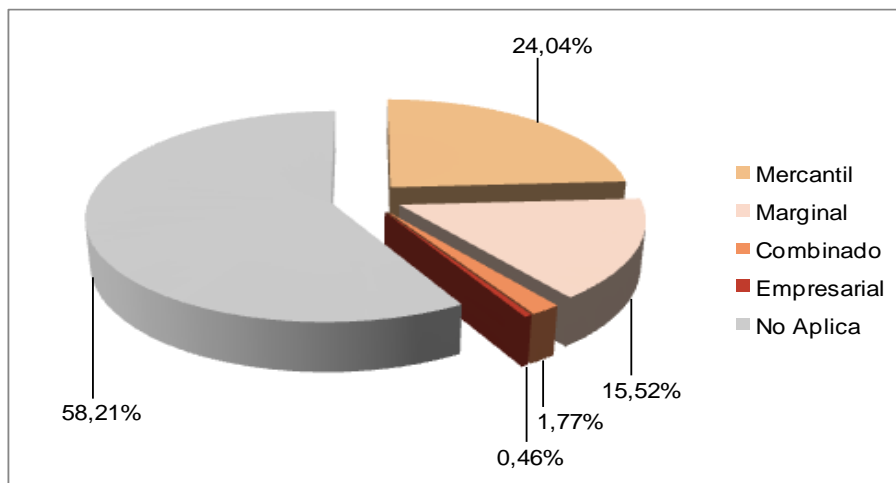
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Riobamba

| Sistema Productivo | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) | Sistema económica |
|--------------------|----------------------------|----------------|-----------------------|
| Mercantil | 22.446 | 24,04 | Precapitalista |
| Marginal | 14.497 | 15,52 | No capitalista |
| Combinado | 1.652 | 1,77 | Precapitalista |
| Empresarial | 429 | 0,46 | Capitalista |
| No Aplica | 54.362 | 58,21 | No aplica |
| Total | 93.386 | 100 | |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Riobamba



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

De un rápido examen del cuadro 7.2.2.1 se observa que el sistema dominante en el proceso agropecuario en el cantón Riobamba es el de producción mercantil con una cobertura del 24,04%, seguido del marginal con el 15,52%, y por último pero no menos importantes el combinado con el 1,77% y empresarial el 0,46% en relación a la superficie cantonal.

En el siguiente cuadro 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 (%) |
|--|-----------------------------------|-----------------------|
| Mercantil | 22.446 | 24,04 |
| Pasto cultivado | 13.608 | 14,57 |
| Maíz suave | 5.606 | 6,00 |
| Misceláneo de hortalizas | 2.086 | 2,23 |
| Pasto de corte | 554 | 0,59 |
| Papa | 271 | 0,29 |
| Tomate riñón | 148 | 0,16 |
| Cebada | 116 | 0,12 |
| Pasto cultivado con presencia de arboles | 23 | 0,02 |
| Frutilla | 17 | 0,02 |
| Babaco | 5 | 0,005 |
| Trigo | 4 | 0,004 |
| Alcachofa | 3 | 0,004 |
| Tomate de árbol | 2 | 0,003 |
| Mellico | 2 | 0,002 |
| Quinoa | 1 | 0,001 |
| Marginal | 14.497 | 15,52 |
| Maíz suave | 7.415 | 7,94 |
| Cebada | 3.036 | 3,25 |
| Pasto cultivado | 2.853 | 3,06 |
| Trigo | 632 | 0,68 |
| Avena | 379 | 0,41 |
| Papa | 98 | 0,10 |
| Pasto de corte | 54 | 0,06 |
| Pasto cultivado con presencia de arboles | 17 | 0,02 |
| Misceláneo de hortalizas | 9 | 0,01 |
| Otro | 2 | 0,003 |
| Haba | 2 | 0,002 |
| Combinado | 1.652 | 1,77 |
| Pasto cultivado | 1.630 | 1,74 |
| Pasto cultivado con presencia de arboles | 11 | 0,01 |
| Pasto de corte | 7 | 0,01 |
| Otro | 3 | 0,003 |
| Granja avícola | 2 | 0,002 |
| Empresarial | 429 | 0,46 |
| Pasto cultivado | 421 | 0,45 |
| Rosa | 7 | 0,01 |
| Granja avícola | 1 | 0,001 |
| No Aplica | 54.362 | 58,21 |
| Total | 93.386 | 100 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria y no alimentaria; entre las alimentarias están los pastos cultivados para ganadería de leche (421 ha) y las granjas avícolas para producción de carne y huevos (1 ha), mientras que, las no alimentarias están representadas por cultivos de rosas para exportación (7 ha). Los tres componentes de este sistema ocupan 429 ha que representa el 1,1% respecto a la superficie total con uso agropecuario del cantón.

Territorialmente se localizan al norte del cantón, en las zonas climáticas entre 2.800 a 3.200 y 3.200 a 3.600 metros de altitud, al norte de la parroquia Quimiag y al sureste de la parroquia San Juan respectivamente. Los sistemas empresariales no se presentan como mosaicos agropecuarios, sino, como campos de monocultivos de pastizales, invernaderos de flores y granjas avícolas, son enclaves agroeconómicos.

Estas empresas de productores agropecuarios, por la superficie de utilización del suelo, ocupan el cuarto lugar en importancia, pero es significativo desde el punto de vista económico, como generadores de empleo para la zona y de divisas para el país, especialmente por la producción de rosas. Su economía está relacionada con la producción de flores, leche y pollos de carne.

La ganadería lechera más importante del cantón se localiza en la parroquia de San Juan. Esta ganadería se desarrolla por las ventajas comparativas de los recursos naturales que disponen (buenos suelos, adecuado clima y pendientes, disponibilidad de riego), estas condiciones más los niveles tecnológicos de manejo, permiten disponer de buena calidad de pastizales con una mayor eficiencia productiva.

El destinatario mayor de las exportaciones de flores es Estados Unidos, al que se suman otros como Holanda, Rusia, Alemania e Italia. En este escenario productivo-económico el cantón Riobamba es un productor muy importante en el total de las exportaciones de flores del país. Estas actividades productivas, especialmente la producción de flores, aprovechan la abundante mano de obra barata que oferta la población rural del cantón.

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, granja avícola



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola empresarial:

El sistema de producción empresarial agrícola con 7 ha de ocupación de tierra bajo cultivo de rosas, representa 1,58% de la superficie total del sistema empresarial agropecuario (429 ha) y el 0,02% del total con uso agropecuario del cantón. A nivel espacial se localiza en el nicho ecológico entre los 2.400 a 2.800 metros de altura en la periferia de la parroquia Riobamba.

El cultivo de rosas para la exportación es el rubro que sustenta la economía de este sistema de producción capitalista, su principal destinatario es Estados Unidos.

Es un sistema de la cadena de producción no alimentaria que desarrolla sus actividades en procesos productivos en base a tecnología moderna, sumando la disponibilidad de buenos suelos, con riego, mano de obra joven y barata, infraestructura de apoyo a la producción favorable y relativamente cerca al aeropuerto internacional de Latacunga. Esta actividad ha fomentado la instalación de negocios agrícolas relacionados con la producción de flores.

b. Sistema pecuario empresarial:

Este sistema representa el 98,17% (421 ha) del total del sistema agro productivo empresarial y el 1,08% del total con uso agropecuario del cantón. La ganadería lechera más importante del cantón se localizan en las zonas climáticas entre 3.200 a 3.600 m.s.n.m. (266 ha) y los 2.800 a 3.200 m.s.n.m. (155 ha).

La ganadería bovina especializada en la producción de leche es el principal producto de este sistema. Con una producción diaria de 75.136 litros de leche, el cantón Riobamba se constituye en el primero y en el más importante productos de la provincia de Chimborazo, correspondiendo una buena parte de ese volumen de producción a las empresas ganaderas, lo cual se debe especialmente a los buenos pastos y a la mayor eficiencia productiva. Son sistemas que desarrollan sus actividades en base a tecnología moderna, sumando la disponibilidad de buenos suelos, con riego y muy cerca a los centros de recepción para la industria láctea.

Las principales características de la gestión en los procesos productivos de la ganadería de leche, se puede resumir en lo siguiente: Tamaño de parcelas y de la propiedad grandes y medianas con riego de origen público, el manejo de pasturas es de carácter privado, llevan registros en los componentes de producción, lotes y hatos ganaderos, natalidad y mortalidad y en las etapas de reproducción (celos); el hato ganadero es de raza mestiza con registro en la mayoría de los casos; se apoyan en el manejo sanitario y asistencia técnica proveniente del sector público, con infraestructura, maquinaria y equipos propios. El principal producto es la leche, con rendimientos mayores a los 12 litros/vaca/día que se destina a la industria láctea.

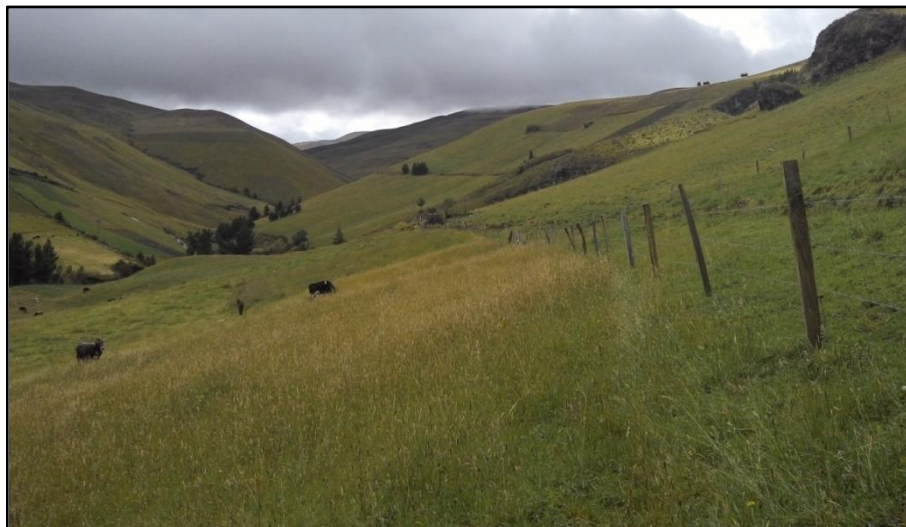
7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria, donde destacan los pastos cultivados para ganadería de leche (1.630 ha), pasto cultivado con presencia de árboles (11 ha), pasto de corte (7 ha) y las granjas avícolas para producción de carne y huevos (2 ha). Los componentes de este sistema ocupan 1.652 ha que representa el 4,23% respecto a la superficie total con uso agropecuario del cantón.

Se encuentran en los ecosistemas con superficies aproximadas por todo el territorio: en las parroquias de Pungalá, Quimiag y San Juan, entre los 3.200 a 3.600 m.s.n.m. (696 ha); entre los 2.800 a 3.200 m.s.n.m. (709 ha), en la parroquia Quimiag y entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m. (247 ha) en la parroquia de Riobamba.

Estos sistemas de producción agropecuarios, por la superficie de utilización del suelo, ocupan el tercer lugar en importancia, pero es significativo desde el punto de vista económico, como generadores de empleo para la zona, especialmente por la producción de leche. Su economía está relacionada con la producción de leche y pollos de carne.

Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, cultivo de pastizal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema pecuario combinado:

Estos sistemas tienen su base económica en productos relacionados exclusivamente con cadenas de producción alimentaria de ganadería de leche con estructura parcelaria de pequeñas y medianas extensivos; sistemas que se sustentan en una estructura agraria de medianos propietarios de carácter extensivos/intensivos, con tecnología de producción semi-tecnificado, relaciones laborales básicamente asalariada ocasional, complementado con trabajo familiar, en muy pocos casos con mano de obra asalariada permanente.

La tenencia de la tierra es propia, con asistencia técnica generalmente ocasional, con disponibilidad de riego proveniente del Estado, con registro contable en las fases de producción, control sanitario y en la natalidad, la semilla de la pastura es certificada y registrada. En cuanto al hato ganadero, éste se conforma por animales de raza mestiza con manejo sanitario de origen público ocasional, el manejo de las pasturas lo hacen con cerca eléctrica y con aplicación de fertilización más de dos veces al año, el producto principal es la leche que se destina en el mayor de los casos a la industria láctea directamente y pocos comercializan con los intermediarios. La producción de leche es de 6 a 12 litros/vaca/día.

Estas economías de tipo pre capitalistas con tecnologías semi-tecnificadas y articuladas con los mercados de consumo alimentario, utilizan 1.648 ha de terreno, con una cobertura del 4,23% de la superficie total con uso agropecuario del cantón.

Como parte integrante de estas economías se anota la presencia de granjas avícolas que ocupan una superficie de 2 ha con similares características para estos sistemas.

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Involucra a pequeños productores con modos y sistemas de producción de economía campesina pre capitalista de subsistencia familiar, que se articulan y vinculan con el mercado de consumo mediante la comercialización de la mayor parte de su producción agrícola y pecuaria.

Estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 22.446 ha que significa el 57,52% del total de tierras actualmente cultivadas del cantón; el componente agrícola ocupa 8.261 ha y el pecuario con 14.184 ha aproximadamente, representando el 36,80% y 63,20% relacionado con la superficie total de este sistema.

La economía de estos sistemas se sustenta en los siguientes componentes, en el componente agrícola las superficies aproximadas son: 5.606 ha de maíz suave, 2.086 ha de hortalizas, 271 ha de papa, 148 ha de tomate riñón, 116 ha de cebada y 35 ha de cultivos menores (frutilla, babaco, trigo, alcachofa, tomate de árbol, melloco y quínoa); el componente pecuario cuenta con las siguientes áreas: 13.608 ha de pasto cultivado, 554 ha de pasto de corte y 23 ha de pasto cultivado con presencia de árboles.

Según las cifras anteriores, la economía mercantil pre capitalista del cantón Riobamba se fundamenta principalmente en la ganadería de leche y como complementarios los cultivos y la crianza de animales menores (porcinos, conejos, cuyes y gallinas).

Las características principales de estos sistemas se fundamentan en una estructura agraria de pequeñas parcelas extensivas, bajo forma de tenencia propia, con riego público, pero no satisfacen las demandas de la mayor parte de los productores, con rendimientos medios-bajos, tanto en los productos agrícolas, así como en la producción de leche.

Estos sistemas de producción son de carácter mixto (mosaicos agropecuarios), con orientaciones pecuarias y agrícolas, en los dos casos hay componentes agrícolas en el primero y pecuarios en el segundo. Estos sistemas mixtos son propios de los modos y sistemas de producción de economías campesinas que se implementan estratégicamente, pues estos dan mayores y mejores opciones para la subsistencia de la familia.

La mayor parte de la producción agropecuaria se destina a la venta, quedando un margen menor para el autoconsumo en la finca (alimentación familiar, alimentación en la cría de animales menores y semilla); los productos pecuarios (principalmente la leche) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización. Según estudios realizados sobre márgenes de distribución en la comercialización de productos agropecuarios, estiman que el 70% o más queda en la intermediación y tan solo el 30% en manos del productor.

Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de hortalizas



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola mercantil:

El maíz suave, hortalizas, papa, tomate riñón, cebada y otros de menor importancia en cobertura (frutilla, babaco, trigo, alcachofa, tomate de árbol, melloco y quínoa), con aproximadamente 8.261 ha, son la base económica y social de estos sistemas, que representa el 36,80% de la superficie total cultivada dentro del mismo.

Estos sistemas se caracterizan por ser de una estructura agraria de pequeñas propiedades y parcelas de carácter extensivo con tenencia de la tierra propia, con riego estatal, que no abastece la demanda de la mayoría de las tierras bajo este sistema, con niveles de productividad propios de tecnologías tradicionales y semi tecnificados de los andes serranos.

Las labores agrícolas se realizan principalmente con maquinaria alquilada, mano de obra familiar y asalariada ocasionalmente, con equipo (bombas de fumigación) y herramienta manual, generalmente con uso de semilla seleccionada/registrada y certificada (hortalizas); en el manejo de los cultivos utilizan productos químicos y orgánicos, especialmente en las hortalizas y en la papa. El riego y las condiciones edafoclimáticas favorecen el uso semi intensivo del suelo con rubros que se articulan mayormente con el mercado: hortalizas, frutillas, tomate de árbol, tomate riñón, alcachofa, babaco, entre los más referentes.

La asistencia técnica en los procesos de producción es de carácter ocasional, de igual manera el crédito no funciona a pesar de la presencia en la ciudad de Riobamba de una red financiera conformada por bancos estatales y del sector privado, así como cooperativas de ahorro y crédito.

Los productos principales de estos sistemas ya señalados, son los de mayor vinculación con el mercado de consumo, que fluye hacia los consumidores a través de los intermediarios que se constituyen en el primer y más grande agente en la cadena de comercialización. Las comunidades de Gatazo Zambrano son los mayores productores de hortalizas en huerto (brócoli, zanahoria, lechuga, remolacha y col) con articulación con el mercado nacional.

b. Sistema pecuario mercantil:

Este sistema ocupa aproximadamente 14.184 ha que representa el 63,20% de las tierras con sistemas de producción mercantil y el 36,35% del total cantonal con uso agropecuario. Estos sistemas se identifican con la ganadería de leche manejados por propietarios (la mayor parte de fincas) de pequeñas unidades de producción agropecuaria.

La actividad pecuaria de carácter pequeño extensivo, se encuentra compuesto básicamente por vacunos de raza criollo/mestizo para la producción de leche, no se ha observado crianza exclusiva para fines de engorde, aunque, comúnmente existe vacunos de diferentes edades en el hato ganadero, con producción promedio de 6 a 12 litros/vaca/día, la alimentación suplementaria es ocasional y la base de la alimentación son los pastizales con mezclas forrajeras (ray grass, trébol y pasto azul).

Utilizan semillas seleccionada y certificada, la fertilización de 1 a 2 veces al año y el manejo del hato ganadero por sogueo, ayuda al mantenimiento en buenas condiciones de los pastizales, por tanto, influye positivamente en la producción de leche y la alimentación de los otros animales que forman parte de las actividades económicas de las fincas.

El control fitosanitario y fertilización es una práctica muy restringida, con pocas aplicaciones de fertilizantes al año, el manejo sanitario es público ocasional con controles de la fiebre aftosa que reciben del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). Estos sistemas se caracterizan porque los trabajos relacionados con las actividades de este sub sector se realizan principalmente con mano de obra familiar, en ocasiones se utiliza mano de obra asalariada.

La producción de leche se vende a los intermediarios en la misma finca, y estos a su vez la destinan a la industria existente en el cantón, mientras que los otros productos pecuarios (animales en pie: ovinos, bovinos, porcinos, pollos, gallinas, cuyes, conejos y huevos) se venden mayoritariamente en las ferias de Riobamba, a intermediarios y consumidores. El cultivo de pastos de corte se destina principalmente a la alimentación de los animales menores que disponen todas las explotaciones agropecuarias.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

Este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 14.497 ha que representa el 37,15% de la superficie cultivada total del cantón, con componentes agrícola (11.573 ha) y pecuario (2.924 ha) que constituyen respectivamente el 79,83% y 20,17% dentro del sistema.

Estas economías se sustentan en modos de producción campesina de autoconsumo para la reproducción social de la familia, con una estructura agraria de pequeñas parcelas de carácter extensivo y formas de tenencia de la tierra propia, con limitados volúmenes de productividad por unidad de superficie, dependientes en extremo de la poca disponibilidad de recursos naturales agro productivos (recursos edafoclimáticos); los ingresos económicos provenientes de trabajos asalariados son imprescindibles para la subsistencia de la familia, la tierra es considerada no como un capital económico sino como un capital social.

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

Los productos agrícolas, la ganadería bovina familiar y la ganadería menor, son la base de la reproducción económica y social de estos sistemas no capitalistas. Estas economías campesinas se vinculan con el mercado para vender el margen menor que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (% 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 ferias de Riobamba o en sus propias fincas.

Estas economías campesinas de carácter agropecuario, constituyen el grupo más vulnerable y víctima de las inequidades sociales y económicas en el campo. El trabajo asalariado extra predial, la migración interna y externa, son los últimos recursos de la sobrevivencia.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014

a. Sistema agrícola marginal:

Este sistema ocupa 11.573 ha que constituye el 79,83% de la superficie total del sistema y el 29,66% respecto de la superficie total cultivada del cantón.

Los productos principales de estos sistemas son los siguientes: maíz suave, cebada, trigo, avena, papa, hortalizas y haba.

La agricultura de este sistema corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con tecnología manual, mano de obra familiar y prestamados, sin acceso al crédito ni asistencia técnica, bajos rendimientos por unidad de superficie; en suma, las relaciones sociales, económicas y técnicas de producción son eminentemente tradicionales. La pauperización y la proletarización es la imagen viviente de la situación actual de estos habitantes rurales.

Dadas las condiciones estructurales predominantes (pequeñas propiedades), de los pocos y pobres recursos naturales del que disponen en este grupo de economía campesina, los salarios extra prediales son el soporte complementario de la vida social y económica de las familias, pero, estos ingresos monetarios no se destinan hacia un “consumo productivo de la parcela”, es decir hacia inversiones en la parcela familiar; lo normal es que una parte importante se orienta hacia el “consumo improductivo”.

Estos sistemas se rigen por su propia racionalidad de reproducción familiar, en el que los campesinos con tierra son cada vez menos productores agrícolas de auto subsistencia

La producción se destina básicamente para el autoconsumo en la finca: alimentación familiar, semilla y alimentación de animales domésticos. Estas economías campesinas se vinculan con el mercado para vender el margen menor que queda de la producción total, luego de asegurar la alimentación de la familia (% mayor); los procesos productivos y las relaciones con el mercado de consumo se articulan mediante la venta de los productos agrícolas a los intermediarios y a los consumidores en las ferias de Riobamba o en sus propias fincas.

b. Sistema pecuario marginal:

Este sistema abarca 2.924 ha que constituyen el 20,17% de la superficie total con sistemas de producción marginal y el 7,49% en relación a la superficie cultivada total del cantón. La actividad de ganadería de leche corresponde a modos y sistemas de producción de autoconsumo, de pequeñas parcelas extensivas, con formas de tenencia propia, con tecnología manual, mano de obra familiar y prestamados, sin acceso al crédito, al riego y a la asistencia técnica; en suma, las relaciones sociales y técnicas de producción son eminentemente tradicionales. El rendimiento en la producción de leche es de 1 a 5 litros/vaca/día.

No existe ningún manejo técnico en las pasturas ni en el hato ganadero que está compuesto por animales de raza criolla.

Por la importancia social, económica y cultural para la población agropecuaria identificadas con estos sistemas, es muy importante destacar la crianza de animales menores, como: cerdos, conejos, cuyes y gallinas que forman parte muy importante en la reproducción social y cultural de las familias involucradas en este modo de producción; este componente ganadero constituyen una verdadera caja de ahorros para echar mano, tanto para la venta como para el autoconsumo en los momentos más apremiantes de la supervivencia familiar.

Particularmente, en este modo y sistema de producción, se privilegia de una u otra manera la seguridad y soberanía alimentaria para la familia y también aportan a la provisión de

alimentos pecuarios para la canasta familiar del cantón. Los principales productos de estos sistemas son la leche, la carne, los huevos, bienes a través de los cuales se vinculan con el mercado.

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

Sistemas de producción Mercantil: La mayor concentración de estos sistemas se observa en las parroquias de Quimiag, San Juan, Cubijíes, Calpi, San Luis y Pungalá, mientras que la presencia menor se visualiza en las parroquias de Riobamba, Licán, Licto, Punín, Flores y Cacha

Sistemas productivos Marginales: estos sistemas se presentan con mayor cobertura en las parroquias de Licto, Flores, Cacha, Punín, Calpi y Licán, en menor proporción se encuentran en las parroquias de Riobamba, San Juan y Pungalá.

Los sistemas de producción Combinado mayormente se presentan en las parroquias Quimiag y Pungalá, mientras que, los sistemas de producción Empresariales están presentes en las parroquias Quimiag y San Juan.

Los sistemas productivos agropecuarios que son la expresión de las relaciones del medio natural con los factores socioeconómicos se visualiza claramente en la distribución territorial según zonas altitudinales, fenómeno que se puede apreciar en el cuadro 7.2.3.1

Los sistemas de producción mercantil se concentran en las zonas ecológicas que se encuentran entre los 2.400 a 3.600 metros de altitud, mientras que los sistemas marginales se localizan en los nichos altitudinales entre 2.800 a 3.600 m.s.n.m.; finalmente los sistemas combinados y empresariales se ubican en las zonas entre los 2.800 a 3.600 metros de altitud.

Cuadro 7.2.3. 1 Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)

| Sistemas productivos vs. Zona altitudinal (m) | 0-2400 | | 2400-2800 | | 2800-3200 | | 3200-3600 | | >3600 | | Total (ha) | Total (%) |
|---|------------|-------------|--------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|------------------|---------------|--------------|
| | (ha) | (%) | (ha) | (%) | (ha) | (%) | (ha) | (%) | (ha) | (%) | | |
| Mercantil | 9 | 0,02 | 5.273 | 13,51 | 6.490 | 16,63 | 8.541 | 21,89 | 2.132 | 5,46 | 22.446 | 57,52 |
| Pastizal | 9 | 0,02 | 1.386 | 3,55 | 3.346 | 8,57 | 7.336 | 18,80 | 2.107 | 5,40 | 14.184 | 36,35 |
| Cultivo | --- | --- | 2.296 | 5,88 | 2.843 | 7,28 | 1.012 | 2,59 | 25 | 0,06 | 6.175 | 15,82 |
| Mosaico Agropecuario | --- | --- | 1.592 | 4,08 | 301 | 0,77 | 193 | 0,49 | --- | --- | 2.086 | 5,34 |
| Marginal | --- | --- | 311 | 0,80 | 6.466 | 16,57 | 6.616 | 16,95 | 1.104 | 2,83 | 14.497 | 37,15 |
| Cultivo | --- | --- | 196 | 0,50 | 5.861 | 15,02 | 5.433 | 13,92 | 74 | 0,19 | 11.564 | 29,63 |
| Pastizal | --- | --- | 106 | 0,27 | 605 | 1,55 | 1.183 | 3,03 | 1.030 | 2,64 | 2.924 | 7,49 |
| Mosaico Agropecuario | --- | --- | 9 | 0,02 | 0,1 | 0,0004 | --- | --- | --- | --- | 9 | 0,02 |
| Combinado | --- | --- | 247 | 0,63 | 709 | 1,82 | 697 | 1,78 | 0,00009 | 0,0000002 | 1.652 | 4,23 |
| Pastizal | --- | --- | 242 | 0,62 | 709 | 1,82 | 697 | 1,78 | 0,0001 | 0,0000002 | 1.648 | 4,22 |
| Cultivo | --- | --- | 3 | 0,01 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 3 | 0,01 |
| Infraestructura Antrópica | --- | --- | 2 | 0,004 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 2 | 0,004 |
| Empresarial | --- | --- | 8 | 0,02 | 155 | 0,40 | 266 | 0,68 | --- | --- | 429 | 1,10 |
| Pastizal | --- | --- | 1 | 0,001 | 155 | 0,40 | 266 | 0,68 | --- | --- | 421 | 1,08 |
| Cultivo | --- | --- | 7 | 0,02 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 7 | 0,02 |
| Infraestructura Antrópica | --- | --- | 1 | 0,003 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 1 | 0,003 |
| Total | 9 | 0,02 | 5.839 | 14,96 | 13.820 | 35,41 | 16.119 | 41,31 | 3.236 | 8,29 | 39.024 | 100 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

La dinámica de la producción agropecuaria cantonal se sustenta fundamentalmente en las economías campesinas agropecuarias de subsistencia mercantilista y de autoconsumo de reproducción social y familiar, que se articulan y se vinculan con mercados de consumo a través de intermediarios, en las propias fincas y en las ferias de la ciudad de Riobamba, con

una participación muy importante en el comercio provincial, regional y nacional de productos alimenticios de primera necesidad, entre los más importantes están: la leche y sus derivados, hortalizas, maíz, cebada, papa, tomate riñón, frutillas, carne de res, cuyes, conejos, gallinas, huevos de campo y otros de menor volumen.

En la economía mercantil, la mayor parte de la producción agropecuaria se destina a la venta, quedando un porcentaje menor para el autoconsumo en la finca; los productos pecuarios (principalmente la leche) y agrícolas de venta, están sometidos a una red compleja de intermediarios que es el agente dominador y acaparador en la cadena de comercialización. Según estudios realizados sobre márgenes de distribución en la comercialización de productos agropecuarios, estiman que el 70% o más queda en la intermediación y tan solo el 30% en manos del productor. Esta cadena de comercialización también involucra a la producción de los sistemas marginales, incluso a los otros sistemas.

En general, el distanciamiento existente entre los productores y compradores en los mercados agropecuarios ocasiona que los intermediarios sean los actores principales para el desarrollo eficiente entre la oferta y la demanda, por ejemplo: la industria láctea desea una mayor cobertura en el mercado nacional, abasteciendo actualmente a distintas provincias del Ecuador, para ello necesita de intermediarios que se encarguen de que sus productos lleguen con facilidad a los clientes de manera rápida y mejor.

En el cantón Riobamba, coexisten los sistema de producción mercantil, marginal, combinado y empresarial, cada uno se vincula con el mercado y sus propias estrategias, impuestas por la estructura de las cadenas alimentarias en los territorios, así: en los Sistemas de Producción Mercantil, la Comunidad Gatazo Zambrano comercializa su producción de hortaliza directamente al mercado nacional, el resto de productores agrícolas dentro de este sistema se comercializan con intermediarios que son los agentes primarios hacia los consumidores; La producción de leche de la ganadería bovina en los sistemas mercantil y marginal, destinan gran parte a la elaboración de quesos para luego ser vendidos en los mercados de las ciudades de Riobamba y Ambato, inclusive en Guayaquil. La producción de leche de los sistemas empresariales y combinados se destina a la industria láctea.

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

| Sistema de producción | Características | Trabajo: Mano de obra |
|-----------------------|-----------------------|---|
| Mercantil | Tenencia de la tierra | propia |
| | Tamaño de parcela | pequeña extensiva |
| | Principales productos | maíz suave, misceláneo de hortalizas, papa |
| | Maquinaria y equipos | maquinaria y equipos |
| | Asistencia técnica | público ocasional |
| | Riego | si |
| | Crédito | no |
| | Registro contable | no |
| | Destino de producción | intermediario |
| | Semilla | seleccionada/ certificada y registrada |
| | Manejo de cultivo | químico y orgánico |
| Marginal | Tenencia de la tierra | propia/heredada |
| | Tamaño de parcela | pequeña extensiva |
| | Principales productos | maíz suave, cebada, trigo, misceláneo de hortalizas |
| | Maquinaria y equipos | herramienta manual |
| | Asistencia técnica | público ocasional |
| | Riego | no |
| | Crédito | no |
| | Registro contable | no |
| | Destino de producción | autoconsumo |
| | Semilla | seleccionada |
| | Manejo de cultivo | orgánico/ninguno |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario

| Sistema de producción | Características | Trabajo: Mano de obra | |
|------------------------------|------------------------------|--|---|
| Empresarial | Tenencia de la tierra | Propia | |
| | Tamaño de parcela | Grande/mediana extensiva | |
| | Producto | Leche | |
| | Manejo de pastura | Privado permanente | |
| | Riego | si público | |
| | Crédito | no | |
| | Registro | producción, lotes, natalidad, celo | Asalariado permanente |
| | Raza | Mestiza | |
| | Asistencia técnica | permanente | |
| | Maquinaria y equipos | maquinaria, equipos e infraestructura | |
| | Destino de producción | industria | |
| | Rendimiento l/v/d | más de 12 | |
| Manejo sanitario | Privado permanente | | |
| Combinado | Tenencia de la tierra | Propia | |
| | Tamaño de parcela | Pequeña/mediana extensiva | |
| | Producto | Leche | |
| | Manejo de pastura | Público ocasional | |
| | Riego | si público | |
| | Crédito | no | |
| | Registro | producción, vacunación, natalidad | Asalariada Ocasional (+) y Permanente (-) |
| | Raza | Mestiza | |
| | Asistencia técnica | ocasional | |
| | Maquinaria y equipos | equipos e infraestructura | |
| | Destino de producción | intermediario/industria | |
| | Rendimiento l/v/d | entre 6 y 12 | |
| Manejo sanitario | Público ocasional | | |
| Mercantil | Tenencia de la tierra | Propia | |
| | Tamaño de parcela | Pequeña extensiva | |
| | Producto | Leche | |
| | Manejo de pastura | Público ocasional | |
| | Riego | si público/no | |
| | Crédito | no | |
| | Registro | producción | Familiar y asalariado ocasional |
| | Raza | Criolla/Mestiza | |
| | Asistencia técnica | ocasional | |
| | Maquinaria y equipos | maquinaria e infraestructura alquilada | |
| | Destino de producción | intermediario | |
| | Rendimiento l/v/d | entre 6 y 12 | |
| Manejo sanitario | Público ocasional | | |
| Marginal | Tenencia de la tierra | Propia | |
| | Tamaño de parcela | Pequeña extensiva | |
| | Producto | Leche | |
| | Manejo de pastura | Sin manejo | |
| | Riego | no | |
| | Crédito | no | |
| | Registro | no | Familiar y prestameros |
| | Raza | Criolla | |
| | Asistencia técnica | ninguna | |
| | Maquinaria y equipos | ninguna | |
| | Destino de producción | autoconsumo | |
| | Rendimiento l/v/d | entre 1 y 5 | |
| Manejo sanitario | sin manejo | | |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 son:

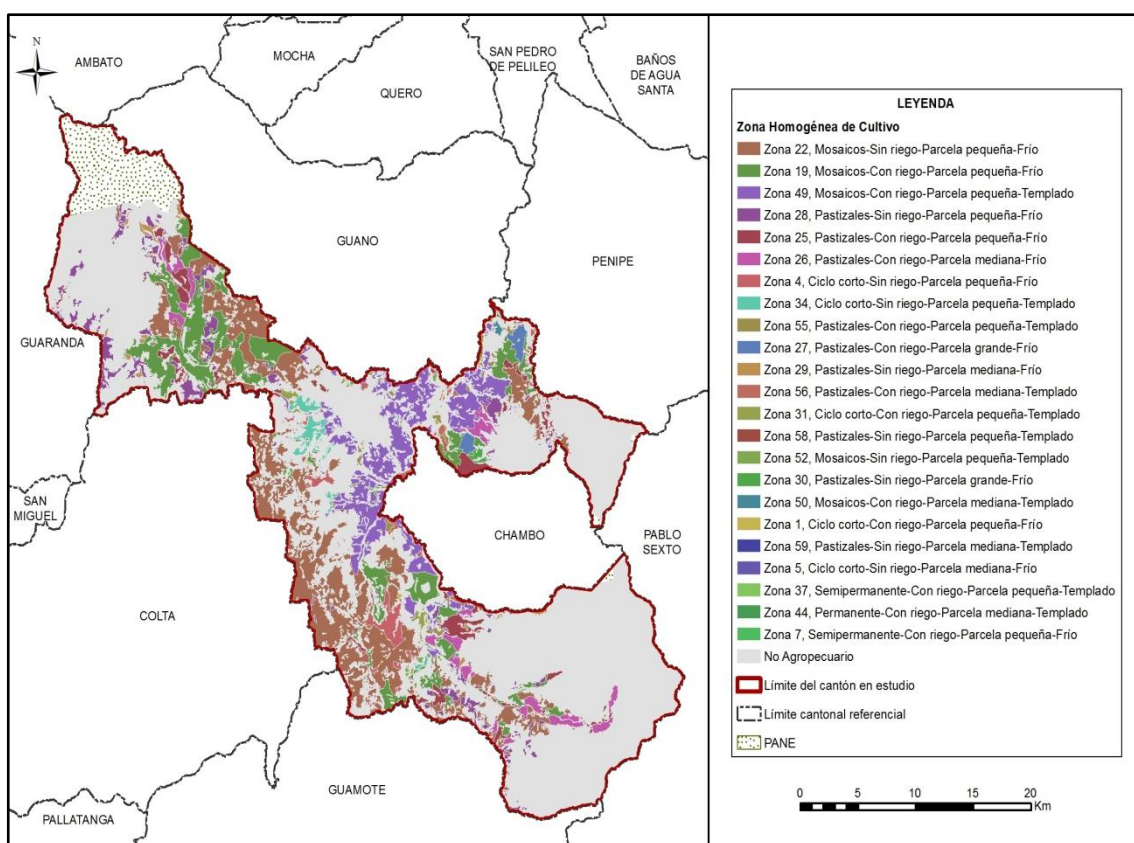
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

| 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, 2014.

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 | Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Frío | 13.968 | 14,96 |
| 19 | Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Frío | 7.363 | 7,88 |
| 49 | Mosaico-Con riego-Parcela pequeña-Templado | 6.197 | 6,64 |
| 28 | Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Frío | 3.116 | 3,34 |
| 25 | Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Frío | 2.206 | 2,36 |
| 26 | Pastizal-Con riego-Parcela mediana-Frío | 1.796 | 1,92 |
| 4 | Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío | 999 | 1,07 |
| 34 | Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado | 665 | 0,71 |
| 55 | Pastizal-Con riego-Parcela pequeña-Templado | 622 | 0,67 |
| 27 | Pastizal-Con riego-Parcela grande-Frío | 429 | 0,46 |
| 29 | Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Frío | 372 | 0,40 |
| 56 | Pastizal-Con riego-Parcela mediana-Templado | 347 | 0,37 |
| 31 | Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Templado | 297 | 0,32 |
| 58 | Pastizal-Sin riego-Parcela pequeña-Templado | 206 | 0,22 |
| 52 | Mosaico-Sin riego-Parcela pequeña-Templado | 199 | 0,21 |
| 30 | Pastizal-Sin riego-Parcela grande-Frío | 102 | 0,11 |
| 50 | Mosaico-Con riego-Parcela mediana-Templado | 56 | 0,06 |
| 1 | Ciclo corto-Con riego-Parcela pequeña-Frío | 34 | 0,04 |
| 59 | Pastizal-Sin riego-Parcela mediana-Templado | 14 | 0,01 |
| 5 | Ciclo corto-Sin riego-Parcela mediana-Frío | 12 | 0,01 |
| 37 | Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Templado | 10 | 0,01 |
| 44 | Permanente-Con riego-Parcela mediana-Templado | 7 | 0,01 |
| 7 | Semipermanente-Con riego-Parcela pequeña-Frío | 1 | 0,001 |
| No aplicable | No Agropecuario | 54.370 | 58,22 |
| Total | | 93.386 | 100 |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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 14,96% de la superficie total del cantón. Se localiza en la parte noreste y suroeste de Riobamba.

La segunda zona con más superficie se localiza principalmente al norte y suroeste, está formada por parcelas pequeñas con riego, mosaicos agropecuarios y en un piso climático frío (Zona 19) con un porcentaje de 7,88%, a continuación con 6,64% de superficie y ubicadas al noreste y Centro del cantón se encuentran áreas con parcelas pequeñas, con riego, mosaicos agropecuarios y en un piso climático templado (Zona 49).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El cantón Riobamba posee 98.684 ha aproximadamente, de los cuales el presente estudio de uso y cobertura de la tierra contempla 93.386 ha ya que las restantes pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE).

- El páramo es la cobertura principal del cantón, ocupando el 31,01%, seguido de pastizal con el 20,54%, cultivo el 19,01%, vegetación herbácea el 8,14%, plantación forestal el 6,05% y área poblada el 4,23% (juntos suman el 88,98% de coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 11,02%, estas son: erial, vegetación arbustiva, mosaico agropecuario, infraestructura antrópica, bosque nativo y cuerpos de agua.
- La superficie agropecuaria representa el 41,79% del área de estudio, con 39.024 ha aproximadamente, donde sobresale la distribución en todo el territorio de los cultivos de maíz suave y pastizales, desde la parte más baja con 2.800 m.s.n.m. hasta aproximadamente los 3.600 m.s.n.m.
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas (≤ 5 ha), con un aproximado de 36.689 ha, distribuidas en todo el territorio, con coberturas de pastos y cultivos de maíz suave dominante.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 19.654 ha en general con cultivos de maíz suave y pastos cultivados. en el centro del área de estudio, cerca del límite con el cantón Colta.
- Las zonas de riego suman un total de 19.367 ha, representadas primordialmente por pastos ubicados especialmente en las parroquias Quimiag, San Juan y Pungalá y cultivos de maíz suave en las parroquias: Flores, Licto, Punín, Cacha, Riobamba, Licán y Calpi.
- En el cantón Riobamba se encuentra un aproximado de 19.178 ha de pastizales, siendo de pastizales puros tan solo 3.547 ha, mayormente presentes en las parroquias Pungalá, Quimiag y San Juan. Mientras que, como mosaico agropecuario de pasto con otros cultivos, se encuentran cultivos de maíz suave y papa en las parroquias San Juan, Quimiag, Pungalá y Calpi y cultivos de cebada en las parroquias Calpi, Punín y Licto.
- Los cultivos de maíz suave y cebada constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón Riobamba, con un aproximado de 13.021 y 3.152 ha respectivamente.
- La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 3.200 a 3.600 m.s.n.m., con 16.119 ha aproximadamente, donde lo que más abunda son las superficies de pasto cultivado como cultivo principal, en mosaico con parcelas pequeñas de papa, maíz suave, cebada, trigo y haba en las parroquias: San Juan, Calpi, Quimiag y Pungalá. Además en menor proporción se encuentran cebada, trigo y maíz suave como cultivos principales.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es conservación y protección con 34.477 ha aproximadamente, mayormente se refiere a la cobertura natural de páramo (herbáceo y arbustivo) que se sitúan en las parroquias Quimiag, San Juan y Pungalá sobre los 3.600 m.s.n.m.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura natural comprende el 42,96% del área de estudio del cantón Riobamba, ocupando una superficie de 40 122 ha aproximadamente, donde el páramo es la

cobertura natural más extensa con el 72,18%, seguido de la vegetación herbácea con el 18,95%, vegetación arbustiva el 7,63% y bosque nativo el 1,24%.

- El páramo arbustivo y herbáceo se localiza a una altitud de más de 3.600 m.s.n.m., principalmente en las parroquias Pungalá, San Juan y Quimiag.
- Después del páramo, la vegetación herbácea húmeda es la cobertura natural más representativa, con el 11,99%, se ubica mayormente al sureste del cantón, en las parroquias Pungalá, Licto, Flores, Punín, Cacha y Riobamba, entre los 2.400 a 2.800 m.s.n.m.

Sistemas Productivos:

- En la economía del cantón, las actividades agropecuarias son muy importantes, la superficie total cultivada o con uso agropecuario suma 39.024 ha que representan el 41,79% del total del área de estudio del cantón que es de 93.386 ha.
- Desde el punto de vista socio económico territorial, los sistemas de producción mercantil dominan fuertemente en el proceso agropecuario del cantón. Estos sistemas identificados en los paisajes agrarios y que se expresan en los mosaicos agropecuarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 22.446 ha que significa el 57,52% del total de tierras actualmente cultivadas en el cantón.
- En el sistema de producción mercantil el componente agrícola ocupa un aproximado de 8.261 ha y el pecuario 14.184 ha, representando el 36,80% y 63,20% de la superficie total de este sistema respectivamente.
- El segundo sistema en importancia por su cobertura es el sistema productivo marginal, este sistema productivo engloba una superficie aproximada de 14.497 ha que proporcionalmente constituye el 37,15% de la superficie cultivada total del cantón.
- El sistema combinado precapitalista de ganadería de leche, con tecnología semi-tecnificada y articulados con los mercados de consumo alimentario, utilizan 1.648 ha de terreno, con una cobertura del 4,23% de la superficie total con uso agropecuario del cantón.
- Los sistemas productivos de tipo empresarial (capitalista) con base económica en productos relacionados con cadenas de producción alimentaria y no alimentaria ocupan 429 ha que representa el 1,10% respecto a la superficie total agropecuaria en el cantón.
- Los sistemas de producción mercantil se concentran en las zonas ecológicas entre los 2.400 hasta los 3.600 metros de altitud, los sistemas marginales se localizan en los nichos altitudinales entre 2.800 a 3.600 m.s.n.m. y finalmente los sistemas de menor proporción, los combinados y empresariales se ubican en las zonas entre los 2.800 a 3.600 metros de altitud.
- 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). En este contexto los sistemas de producción mercantil dominan el proceso agro productivo en el cantón de Riobamba.

- Este conjunto de sistemas económico sociales, dinamizan la producción y la economía a nivel micro regional y contribuyen positivamente en la conformación del Producto Interno Bruto (PIB) sectorial; los dos primeros funcionan de acuerdo a una racionalidad social de subsistencia y autoconsumo, mientras que el segundo grupo se basa en una lógica capitalista de maximizar ganancias, con producciones destinados fundamentalmente al mercado.
- Al interior de los sistemas de producción mercantil, sus economías son complementarias entre los productos pecuarios y agrícolas. Las asociaciones de productores agropecuarios, las organizaciones sociales, las instituciones del Estado, fundaciones, universidades y ONG's intervienen en las actividades sociales y económicas del sector rural en el cantón.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra

- Disminuir el uso intensivo actual del suelo mediante la reorientación en el uso de la tierra, que actualmente está siendo utilizada con cultivos de ciclo corto y en suelos con pendientes muy pronunciadas algo agrónicamente no sostenible.
- Se aconseja continuar con el proceso de incrementar los pastizales para ganadería bovina como alternativa de rotación, que permite la recuperación de la fertilidad del suelo mediante la incorporación de materia orgánica.
- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El páramo y la vegetación arbustiva, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.

Sistemas Productivos:

- Se recomienda 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 los componentes agrícolas como en el componente de ganadería de leche, con enfoque e intervenciones de cadenas productivas agro alimentarias.
- En ese mismo contexto la fase de comercialización de los productos pecuarios y agrícolas, que en última instancia es el mayor problema en las cadenas agro alimentarias, se debe trabajar para establecer sistemas de comercialización amigables con los productores. Bajo esta realidad presente, se recomienda, especialmente para las economías campesinas expresadas en los sistemas de producción mercantil y marginal, intervenir en la gestión de desarrollo agropecuario de manera integral e integrada, con estrategias y acciones bajo el enfoque de cadenas agro productivas, con visión de soberanía y seguridad alimentaria.
- En ese marco, es muy importante dar valor estratégico a los resultados obtenidos por este proyecto y de otros, difundiendo y capacitando en el uso y aplicación a los agentes de intervención territorial nacional, provincial, cantonal y local.

X. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Riobamba. 2011. *“Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Riobamba”*. Riobamba, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía base 1:5.000, Guaranda WGS84_17S_5000_2D y Z2_S03_RIOBAMBA_WGS84_17S_5000. 2010-2013*. Quito, EC.

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

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2010-2012. *Ortofotografía de 30 cm e imágenes RapidEye de 5 m del cantón Riobamba*. 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 faena miento 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 c.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sistema de producción agropecuario marginal.- generalmente es marginado de los efectos del crecimiento económico y de la redistribución social del estado. El intercambio es mínimo, este sistema de producción es solo para subsistencia, no hay excedentes. Tiene una tecnología ancestral, tradicional, atrasada, no existe ahorro en bienes, no existe rentabilidad. Su economía o ingreso familiar se basa en otras fuentes, es decir, vende su

fuerza de trabajo, cada vez dependen menos de la producción agrícola de sus predios; el ingreso extra de la upa viene del trabajo asalariado dentro y fuera del campo, pequeño comercio o servicios.

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

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

Subestación eléctrica.- pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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

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

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

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

XII. ANEXOS

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000
Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CCn-NV_E3-11-0116 Fecha descripción: 30/05/2014

Código Salida: NV_E3 Código Responsable: 11 Número Ficha: 0116

Coordenadas

Longitud: -78.90763734183 Latitud: -2.894812804848 Altitud: 2855.1184082031

Ubicación

PROVINCIA: AZUAY
CANTON: CUENCA
PARROQUIA: PACCHA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal
2.1. Cobertura Natural Observada
Observaciones

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SECRETARÍA

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CCe-NIV_A2-06-0600 Fecha descripción: 15/05/2014

Código Salida: NIV_A2 Código Responsable: 66 Número Ficha: 0600

Coordenadas

Longitud: -78.59905457092 Latitud: -1.145297478366 Altitud: 2706.950683593

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA
CANTON: AMBATO
PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Riego
B. Tamaño Parcela
C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra
Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo- Caracterización

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Caracterización

1. Datos Generales

2. Caracterización

Tipo: Cultivos Semipermanentes

Cobertura: PASTO CULTIVADO

Uso: PECUARIO BOVINO INTENSIVO

Regadío

Sí No

#. Observaciones Generales

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores

Tracasa Ecuador. Formulario de Ficha

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
SISTEMAS

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha: CPb-NIV_A2-21-0039 Fecha descripción: 02/06/2014

Código Salida: NIV_A2 Código Responsable: 21 Número Ficha: 0039

Coordenadas

Longitud: -78.5912194965

Latitud: -1.125678349553

Altitud: 2703.114990234

Ubicación

PROVINCIA: TUNGURAHUA

CANTON: AMBATO

PARROQUIA: CUNCHIBAMBA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

Tamaño Parcela: Sierra Parcelas Pequeñas Extensivo

A. Fotografías

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 | 35 |
| Categoría | Mercantil |

3.2. Sistema de Producción Pecuarias

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

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

| 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 | | |
| | | | | | | | 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 | RÍO | | | | | | |
| | | | LAGO/LAGUNA | | | | | | |
| | DESCUBIERTO | | LITORAL | POZA | | | | | |
| | | | 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 | Pasto cultivado | Haba | 59 | 0,15 | |
| | | Papa | Pasto cultivado | No aplica | 33 | 0,08 | |
| | | Maíz suave | No aplica | No aplica | 6 | 0,01 | |
| | | Papa | Cebada | Pasto cultivado | 1 | 0,003 | |
| | | Cebada | Maíz suave | Pasto cultivado | 1 | 0,001 | |
| | Subtotal | | | | | 99 | 0,25 |
| | Pastizal | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 1.745 | 4,47 | |
| | | Pasto cultivado | Papa | Haba | 619 | 1,59 | |
| | | Pasto cultivado | Papa | No aplica | 514 | 1,32 | |
| | | Pasto cultivado | Papa | Cebada | 133 | 0,34 | |
| | | Pasto cultivado | Vegetación herbácea húmeda | No aplica | 112 | 0,29 | |
| | Pasto cultivado | Pasto de corte | Vegetación herbácea húmeda | 15 | 0,04 | | |
| | Subtotal | | | | | 3.137 | 8,04 |
| | 3200-3600 | Cultivo | Cebada | Pasto cultivado | Haba | 1.403 | 3,60 |
| Trigo | | | Cebada | Maíz suave | 522 | 1,34 | |
| Maíz suave | | | Cebada | Trigo | 467 | 1,20 | |
| Maíz suave | | | Trigo | Cebada | 440 | 1,13 | |
| Avena | | | Trigo | Cebada | 379 | 0,97 | |
| Maíz suave | | | Pasto cultivado | No aplica | 321 | 0,82 | |
| Cebada | | | Quinua | Maíz suave | 275 | 0,70 | |
| Maíz suave | | | Cebada | Pasto cultivado | 218 | 0,56 | |
| Cebada | | | Avena | Pasto cultivado | 197 | 0,51 | |
| Cebada | | | Quinua | Haba | 163 | 0,42 | |
| Papa | | | Pasto cultivado | No aplica | 153 | 0,39 | |
| Cebada | | | Trigo | Pasto de corte | 151 | 0,39 | |
| Maíz suave | | | Cebada | No aplica | 146 | 0,37 | |
| Cebada | | | Trigo | Maíz suave | 141 | 0,36 | |
| Maíz suave | | | Cebada | Pasto de corte | 125 | 0,32 | |
| Maíz suave | | | No aplica | No aplica | 121 | 0,31 | |
| Cebada | | | Maíz suave | No aplica | 113 | 0,29 | |
| Cebada | | | Maíz suave | Pasto cultivado | 110 | 0,28 | |
| Cebada | | | Papa | No aplica | 105 | 0,27 | |
| Cebada | | | Maíz suave | Trigo | 81 | 0,21 | |
| Cebada | | | Pasto cultivado | Maíz suave | 79 | 0,20 | |
| Cebada | | | Quinua | Pasto cultivado | 79 | 0,20 | |
| Maíz suave | | | Pasto cultivado | Pasto de corte | 75 | 0,19 | |
| Maíz suave | | | Quinua | Arveja | 67 | 0,17 | |
| Papa | | | Pasto cultivado | Maíz suave | 59 | 0,15 | |
| Maíz suave | | | Pasto de corte | Cebada | 50 | 0,13 | |
| Maíz suave | | | Pasto cultivado | Quinua | 49 | 0,13 | |
| Maíz suave | | | Pasto de corte | No aplica | 45 | 0,12 | |
| Maíz suave | | | Cebada | Quinua | 42 | 0,11 | |
| Cebada | | | No aplica | No aplica | 40 | 0,10 | |
| Papa | | | Cebada | Pasto cultivado | 38 | 0,10 | |
| Maíz suave | | | Vegetación herbácea húmeda | No aplica | 34 | 0,09 | |
| Trigo | | | Cebada | No aplica | 32 | 0,08 | |
| Trigo | | | Avena | Cebada | 26 | 0,07 | |
| Maíz suave | | | Pasto cultivado | Papa | 18 | 0,05 | |
| Maíz suave | | | Meloco | Cebada | 16 | 0,04 | |
| Papa | | | Pasto cultivado | Vegetación arbustiva húmeda | 11 | 0,03 | |
| Cebada | | | Trigo | Vegetación arbustiva húmeda | 10 | 0,03 | |
| Frutilla | | | Maíz suave | Cebada | 9 | 0,02 | |
| Cebada | | | Pasto cultivado | No aplica | 8 | 0,02 | |
| Maíz suave | | | Vegetación arbustiva húmeda | No aplica | 7 | 0,02 | |
| Maíz suave | | | Trigo | Pasto cultivado | 5 | 0,01 | |
| Maíz suave | | | Trigo | Quinua | 4 | 0,01 | |
| Trigo | No aplica | No aplica | 3 | 0,01 | | | |
| Papa | No aplica | No aplica | 3 | 0,01 | | | |
| Otro | No aplica | No aplica | 2 | 0,01 | | | |
| Haba | No aplica | No aplica | 2 | 0,01 | | | |
| Trigo | Maíz suave | No aplica | 0,1 | 0,0002 | | | |
| Subtotal | | | | | 6.445 | 16,52 | |
| Mosaico Agropecuario | Misceláneo de hortalizas | Pasto cultivado | No aplica | 193 | 0,49 | | |
| Subtotal | | | | | 193 | 0,49 | |

| Zona Altitudinal (m) | Cobertura | Tipo 1 | Tipo 2 | Tipo 3 | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) |
|----------------------|-----------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|
| 3200-3600 | Pastizal | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 4.377 | 11,22 |
| | | Pasto cultivado | Papa | No aplica | 1.409 | 3,61 |
| | | Pasto cultivado | Papa | Haba | 1.217 | 3,12 |
| | | Pasto cultivado | Papa | Cebada | 509 | 1,30 |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | No aplica | 309 | 0,79 |
| | | Pasto cultivado | Pasto de corte | No aplica | 213 | 0,55 |
| | | Pasto cultivado | Pasto de corte | Vegetación herbácea húmeda | 199 | 0,51 |
| | | Pasto cultivado | Papa | Maíz suave | 185 | 0,48 |
| | | Pasto cultivado | Pasto de corte | Maíz suave | 164 | 0,42 |
| | | Pasto cultivado | Cebada | No aplica | 128 | 0,33 |
| | | Pasto de corte | Maíz suave | No aplica | 127 | 0,33 |
| | | Pasto cultivado | Cebada | Papa | 101 | 0,26 |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | Pasto de corte | 91 | 0,23 |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | Vegetación herbácea húmeda | 71 | 0,18 |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | Haba | 66 | 0,17 |
| | | Pasto cultivado | Vegetación herbácea húmeda | No aplica | 44 | 0,11 |
| | | Pasto de corte | Cebada | Trigo | 44 | 0,11 |
| | | Pasto cultivado | Trigo | Maíz suave | 39 | 0,10 |
| | | Pasto cultivado | Haba | No aplica | 36 | 0,09 |
| | | Pasto cultivado | Vegetación herbácea húmeda | Cebada | 33 | 0,08 |
| | | Pasto cultivado con presencia de árboles | No aplica | No aplica | 30 | 0,08 |
| | | Pasto cultivado | Cebada | Maíz suave | 27 | 0,07 |
| | | Pasto cultivado | Cebada | Avena | 21 | 0,05 |
| Pasto cultivado | Maíz suave | Cebada | 21 | 0,05 | | |
| Pasto cultivado | Vegetación arbustiva húmeda | No aplica | 13 | 0,03 | | |
| Pasto de corte | No aplica | No aplica | 5 | 0,01 | | |
| Pasto de corte | Avena | No aplica | 4 | 0,01 | | |
| Subtotal | | | | | 9.482 | 24,30 |
| 2800-3200 | Cultivo | Maíz suave | Pasto cultivado | No aplica | 2.789 | 7,15 |
| | | Maíz suave | No aplica | No aplica | 1.510 | 3,87 |
| | | Maíz suave | Cebada | No aplica | 1.081 | 2,77 |
| | | Maíz suave | Pasto cultivado | Pasto de corte | 672 | 1,72 |
| | | Maíz suave | Pasto de corte | No aplica | 499 | 1,28 |
| | | Maíz suave | Trigo | Cebada | 476 | 1,22 |
| | | Maíz suave | Cebada | Trigo | 278 | 0,71 |
| | | Maíz suave | Cebada | Pasto cultivado | 246 | 0,63 |
| | | Maíz suave | Misceláneo de | Pasto cultivado | 230 | 0,59 |
| | | Maíz suave | Vegetación herbácea húmeda | No aplica | 135 | 0,35 |
| | | Maíz suave | Fréjol | No aplica | 107 | 0,27 |
| | | Maíz suave | Quinua | Cebada | 93 | 0,24 |
| | | Cebada | No aplica | No aplica | 63 | 0,16 |
| | | Maíz suave | Misceláneo de | No aplica | 53 | 0,14 |
| | | Maíz suave | Cebada | Vegetación herbácea húmeda | 49 | 0,12 |
| | | Maíz suave | Mellico | Cebada | 43 | 0,11 |
| | | Maíz suave | Trigo | Quinua | 40 | 0,10 |
| | | Papa | Pasto cultivado | No aplica | 37 | 0,09 |
| | | Maíz suave | Pasto cultivado | Quinua | 34 | 0,09 |
| | | Papa | Pasto cultivado | Maíz suave | 34 | 0,09 |
| | | Cebada | Trigo | Maíz suave | 28 | 0,07 |
| | | Trigo | Maíz suave | No aplica | 28 | 0,07 |
| | | Maíz suave | Quinua | Pasto de corte | 27 | 0,07 |
| | | Maíz suave | Pasto cultivado | Papa | 21 | 0,05 |
| | | Cebada | Maíz suave | Pasto cultivado | 17 | 0,04 |
| | | Trigo | Cebada | Maíz suave | 17 | 0,04 |
| | | Cebada | Maíz suave | No aplica | 13 | 0,03 |
| | | Maíz suave | Cebada | Pasto de corte | 13 | 0,03 |
| | | Maíz suave | Papa | Pasto cultivado | 10 | 0,02 |
| | | Trigo | Cebada | No aplica | 9 | 0,02 |
| | | Cebada | Pasto cultivado | Maíz suave | 8 | 0,02 |
| | | Maíz suave | Mellico | No aplica | 7 | 0,02 |
| | | Tomate riñón | No aplica | No aplica | 6 | 0,02 |
| Frutilla | No aplica | No aplica | 4 | 0,01 | | |
| Maíz suave | Pasto de corte | Pasto cultivado | 4 | 0,01 | | |
| Cebada | Pasto cultivado | No aplica | 4 | 0,01 | | |
| Maíz suave | Trigo | Pasto cultivado | 3 | 0,01 | | |
| Alcachofa | No aplica | No aplica | 3 | 0,01 | | |
| Cebada | Trigo | Vegetación arbustiva húmeda | 3 | 0,01 | | |

| Zona Altitudinal (m) | Cobertura | Tipo 1 | Tipo 2 | Tipo 3 | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) | |
|--|---------------------------|-----------------|----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------|--------------|
| 2800-3200 | Cultivo | Maíz suave | Cebada | Quinua | 3 | 0,01 | |
| | | Maíz suave | Pasto cultivado | Vegetación arbustiva húmeda | 2 | 0,01 | |
| | | Tomate riñón | Maíz suave | No aplica | 2 | 0,005 | |
| | | Tomate de árbol | No aplica | No aplica | 2 | 0,005 | |
| | | Quinua | No aplica | No aplica | 1 | 0,003 | |
| | | Maíz suave | Pasto de corte | Cebada | 1 | 0,002 | |
| | | Cebada | Maíz suave | Trigo | 1 | 0,001 | |
| | | Tomate riñón | Misceláneo de | Pasto de corte | 0,2 | 0,0004 | |
| | Trigo | No aplica | No aplica | 0,1 | 0,0003 | | |
| | Subtotal | | | | | 8.704 | 22,30 |
| | Mosaico Agropecuario | Misceláneo de | Pasto cultivado | No aplica | 238 | 0,61 | |
| | | Misceláneo de | Pasto de corte | Tomate riñón | 27 | 0,07 | |
| | | Misceláneo de | No aplica | No aplica | 17 | 0,04 | |
| | | Misceláneo de | Pasto de corte | No aplica | 11 | 0,03 | |
| | | Misceláneo de | Tomate riñón | No aplica | 7 | 0,02 | |
| | Subtotal | | | | | 301 | 0,77 |
| | Pastizal | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 2.354 | 6,03 | |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | No aplica | 1.299 | 3,33 | |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | Pasto de corte | 389 | 1,00 | |
| | | Pasto cultivado | Papa | Maíz suave | 266 | 0,68 | |
| | | Pasto de corte | Maíz suave | No aplica | 119 | 0,31 | |
| | | Pasto cultivado | Papa | No aplica | 87 | 0,22 | |
| | | Pasto cultivado | Vegetación herbácea húmeda | No aplica | 50 | 0,13 | |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | Haba | 45 | 0,12 | |
| | | Pasto cultivado | Papa | Haba | 41 | 0,11 | |
| | | Pasto cultivado | Pasto de corte | No aplica | 40 | 0,10 | |
| | | Pasto cultivado | Cebada | Avena | 26 | 0,07 | |
| Pasto cultivado | | Maíz suave | Vegetación herbácea húmeda | 23 | 0,06 | | |
| Pasto cultivado con presencia de árboles | | Maíz suave | No aplica | 17 | 0,04 | | |
| Pasto cultivado | | Pasto de corte | Vegetación herbácea húmeda | 13 | 0,03 | | |
| Pasto de corte | | No aplica | No aplica | 9 | 0,02 | | |
| Pasto cultivado | | Maíz suave | Cebada | 9 | 0,02 | | |
| Pasto cultivado | | Trigo | Maíz suave | 7 | 0,02 | | |
| Pasto cultivado | | Eucalipto | No aplica | 5 | 0,01 | | |
| Pasto cultivado | | Haba | No aplica | 5 | 0,01 | | |
| Pasto cultivado con presencia de árboles | | No aplica | No aplica | 4 | 0,01 | | |
| Pasto cultivado | Maíz suave | Fréjol | 2 | 0,005 | | | |
| Pasto cultivado | Cebada | No aplica | 2 | 0,005 | | | |
| Pasto cultivado | Pasto de corte | Maíz suave | 1 | 0,003 | | | |
| Pasto cultivado | Cebada | Maíz suave | 0,2 | 0,0004 | | | |
| Subtotal | | | | | 4.815 | 12,34 | |
| 2400-2800 | Cultivo | Maíz suave | Pasto de corte | No aplica | 1.789 | 4,58 | |
| | | Maíz suave | Pasto cultivado | No aplica | 191 | 0,49 | |
| | | Maíz suave | Pasto cultivado | Pasto de corte | 115 | 0,29 | |
| | | Maíz suave | Pasto de corte | Pasto cultivado | 62 | 0,16 | |
| | | Maíz suave | Misceláneo de | No aplica | 60 | 0,15 | |
| | | Tomate riñón | No aplica | No aplica | 56 | 0,14 | |
| | | Maíz suave | Fréjol | No aplica | 47 | 0,12 | |
| | | Tomate riñón | Maíz suave | No aplica | 42 | 0,11 | |
| | | Maíz suave | Misceláneo de | Pasto cultivado | 40 | 0,10 | |
| | | Maíz suave | No aplica | No aplica | 38 | 0,10 | |
| | | Tomate riñón | Misceláneo de | Pasto de corte | 24 | 0,06 | |
| | | Tomate riñón | Misceláneo de | No aplica | 7 | 0,02 | |
| | | Rosa | No aplica | No aplica | 7 | 0,02 | |
| | | Tomate riñón | Pimiento | No aplica | 6 | 0,02 | |
| | | Babaco | No aplica | No aplica | 5 | 0,01 | |
| | | Tomate riñón | Babaco | No aplica | 4 | 0,01 | |
| | | Frutilla | Tomate riñón | No aplica | 3 | 0,01 | |
| | | Otro | No aplica | No aplica | 3 | 0,01 | |
| | | Meloco | No aplica | No aplica | 2 | 0,01 | |
| | | Tomate de árbol | No aplica | No aplica | 1 | 0,002 | |
| | Cebada | Maíz suave | Pasto cultivado | 1 | 0,001 | | |
| | Maíz suave | Cebada | No aplica | 0,005 | 0,00001 | | |
| | Subtotal | | | | | 2.501 | 6,41 |
| | Infraestructura Antrópica | Granja avícola | No aplica | No aplica | 2 | 0,004 | |
| | | Granja avícola | No aplica | No aplica | 1 | 0,003 | |
| | Subtotal | | | | | 3 | 0,01 |
| | Mosaico Agropecuario | Misceláneo de | Pasto de corte | Tomate riñón | 872 | 2,23 | |
| Misceláneo de | | No aplica | No aplica | 327 | 0,84 | | |
| Misceláneo de | | Pasto cultivado | No aplica | 266 | 0,68 | | |
| Misceláneo de | | Pasto de corte | No aplica | 79 | 0,20 | | |
| Misceláneo de | | Pasto de corte | Pasto cultivado | 28 | 0,07 | | |
| Misceláneo de | Pasto de corte | Maíz suave | 28 | 0,07 | | | |
| Subtotal | | | | | 1.600 | 4,10 | |

| Zona Altitudinal (m) | Cobertura | Tipo 1 | Tipo 2 | Tipo 3 | Superficie aproximada (ha) | Porcentaje (%) | |
|----------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------------------|----------------|--------------|
| 2400-2800 | Pastizal | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 613 | 1,57 | |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | No aplica | 456 | 1,17 | |
| | | Pasto de corte | Maíz suave | No aplica | 245 | 0,63 | |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | Pasto de corte | 205 | 0,53 | |
| | | Pasto de corte | No aplica | No aplica | 62 | 0,16 | |
| | | Pasto cultivado | Rosa | No aplica | 56 | 0,14 | |
| | | Pasto cultivado | Pasto de corte | Maíz suave | 34 | 0,09 | |
| | | Pasto cultivado | Pasto de corte | Misceláneo de | 21 | 0,05 | |
| | | Pasto cultivado | Eucalipto | No aplica | 16 | 0,04 | |
| | | Pasto cultivado | Pasto de corte | No aplica | 16 | 0,04 | |
| | | Pasto cultivado | Maíz suave | Fréjol | 8 | 0,02 | |
| Pasto cultivado | Vegetación arbustiva húmeda | No aplica | 3 | 0,01 | | | |
| Pasto cultivado | Papa | Maíz suave | 0,0003 | 0,000001 | | | |
| Subtotal | | | | | 1.735 | 4,45 | |
| 0-2400 | Cultivo | Cebada | Maíz suave | Pasto cultivado | 0,3 | 0,001 | |
| | Subtotal | | | | | 0,3 | 0,001 |
| | Pastizal | Pasto cultivado | Maíz suave | No aplica | 1 | 0,002 | |
| | | Pasto cultivado | No aplica | No aplica | 9 | 0,02 | |
| | Subtotal | | | | | 9 | 0,02 |
| Total | | | | | 39.024 | 100 | |

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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:

Ismael Hidalgo
María Belén López
Gustavo Sotalín (Asesoramiento en todo el proceso y especialista en Sistemas de Producción)

Fotointérpretes:

Inés Bastidas
Merce Ibarz
Francis Ordóñez

Técnicos de campo:

Adrián Cedillo
Aníbal Nole
Carlos Pilataxi
Luis Pisuña
Ana Proaño