

MEMORIA TÉCNICA

CANTÓN CHILLANES/BLOQUE 2.4

PROYECTO:

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

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

ABRIL, 2015

PERSONAL PARTICIPANTE

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

ÍNDICE

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:	13
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 CHILLANES	22
4.1 Marco geográfico y poblacional	22
4.2 Clima	24
4.3 Suelos	24
4.4 Hidrografía y cuencas	24
4.5 Particularidades	24
4.6 Uso y Cobertura de la tierra.....	25
4.7 Actividad económica y producción	25
V. INFORMACIÓN SOBRE EL TRABAJO DE CAMPO	25
VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS	26
VII. RESULTADOS	28
7.1 Cobertura y uso de la tierra	28
7.1.1 Cultivos y pastizales	30
7.1.1.1 Tamaño de parcela.....	31
7.1.1.2 Riego.....	32
7.1.1.3 Pastos cultivados.....	33
7.1.1.4 Cultivo	33
7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario	34
7.1.2 Cobertura vegetal natural	35
7.1.2.1 Bosque húmedo	37
7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda	38

7.1.2.3	Vegetación herbácea húmeda.....	39
7.1.2.4	Vegetación herbácea de humedal	39
7.1.3	Otras coberturas.....	40
7.1.4	Usos de la tierra.....	42
7.2	Sistemas Productivos (SP).....	43
7.2.1	Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos.....	43
7.2.2	Sistemas existentes.....	44
7.2.2.1	Sistemas de producción Empresarial.....	46
a.	Sistema agrícola empresarial:.....	46
b.	Sistema pecuario empresarial:.....	47
7.2.2.2	Sistemas de producción Combinado	47
7.2.2.3	Sistemas de producción Mercantil	47
a.	Sistema agrícola mercantil:.....	48
b.	Sistema pecuario mercantil:.....	49
7.2.2.4	Sistemas de producción Marginal.....	49
a.	Sistema agrícola marginal:	50
b.	Sistema pecuario marginal:	50
7.2.3	Sistemas de producción agropecuaria por parroquias y zonas de altitud:.....	51
7.2.4	Sistemas de producción y mercados:	51
7.3	Zonas homogéneas de cultivo	53
VIII.	CONCLUSIONES	55
IX.	RECOMENDACIONES	57
X.	BIBLIOGRAFÍA	58
XI.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	59
XII.	ANEXOS.....	65

LISTA DE CUADROS

Cuadro 2. 1 Características del Insumo	11
Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios	12
Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región	18
Cuadro 3.2.4.1. 2 Porcentaje de muestreo.....	19
Cuadro 3.2.4.1. 3 Rangos de ponderación de los Sistemas de Producción	20
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos.....	21
Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo	26
Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas	29
Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos	31
Cuadro 7.1.1.2.1 Superficie y Porcentaje de riego	32
Cuadro 7.1.2. 1 Tipo de Cobertura vegetal natural y su grado de alteración	37
Cuadro 7.1.3. 1 Superficie de coberturas menores al 5% cantonal	41
Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra	42
Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Chillanes	44
Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales	45
Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola	52
Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuario	52
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC.....	53
Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. 1 Distribución Geográfica de la Zona de Estudio dentro del área continental.....	8
Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Chillanes	11
Figura 2. 2 Zona con cartografía base 1:5.000 del IGM	12
Figura 3.2. 1 Esquema de Procesos Cartográficos (Cobertura y Uso de la tierra y Sistemas Productivos).....	15
Figura 3.2.2. 1 Formato de la Ficha digital de consulta en gabinete.....	16
Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Chillanes	19
Figura 3.2.6. 1 Proceso de elaboración de las zonas homogéneas	22
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Bolívar	23
Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Chillanes.....	23
Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica.....	26
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra	27
Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales.....	28
Figura 7.1. 1 Principales coberturas.....	29
Figura 7.1.1.2. 1 Riego	32
Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria	35

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural.....	36
Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra.....	42
Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios.....	44
Figura 7.3. 1 Zonas homogéneas de cultivo	53

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas	30
Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra	43
Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Chillanes.....	45

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado.....	33
Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave	34
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao	34
Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo.....	38
Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda.....	38
Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda.....	39
Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea humedal.....	40
Foto 7.1.3. 1 Zona edificada, Chillanes.....	41
Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de palmito.....	46
Foto 7.2.2.2. 1 Sistema de producción Combinado, cultivo de banano	47
Foto 7.2.2.3. 1 Sistema de producción Mercantil, cultivo de cacao	48
Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado.....	50

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha General de Información de Campo-Cobertura Natural	65
Anexo 2. Ficha General de Información de Campo-Cobertura y Uso de la Tierra	66
Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización.....	67
Anexo 4. Ficha General de Información de Campo-Encuesta a Productores.....	68
Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra	69
Anexo 6. Coberturas según zona altitudinal.....	71
Anexo 7. Distribución de los sistemas productivos según zona altitudinal (m)	73

I. INTRODUCCIÓN

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

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

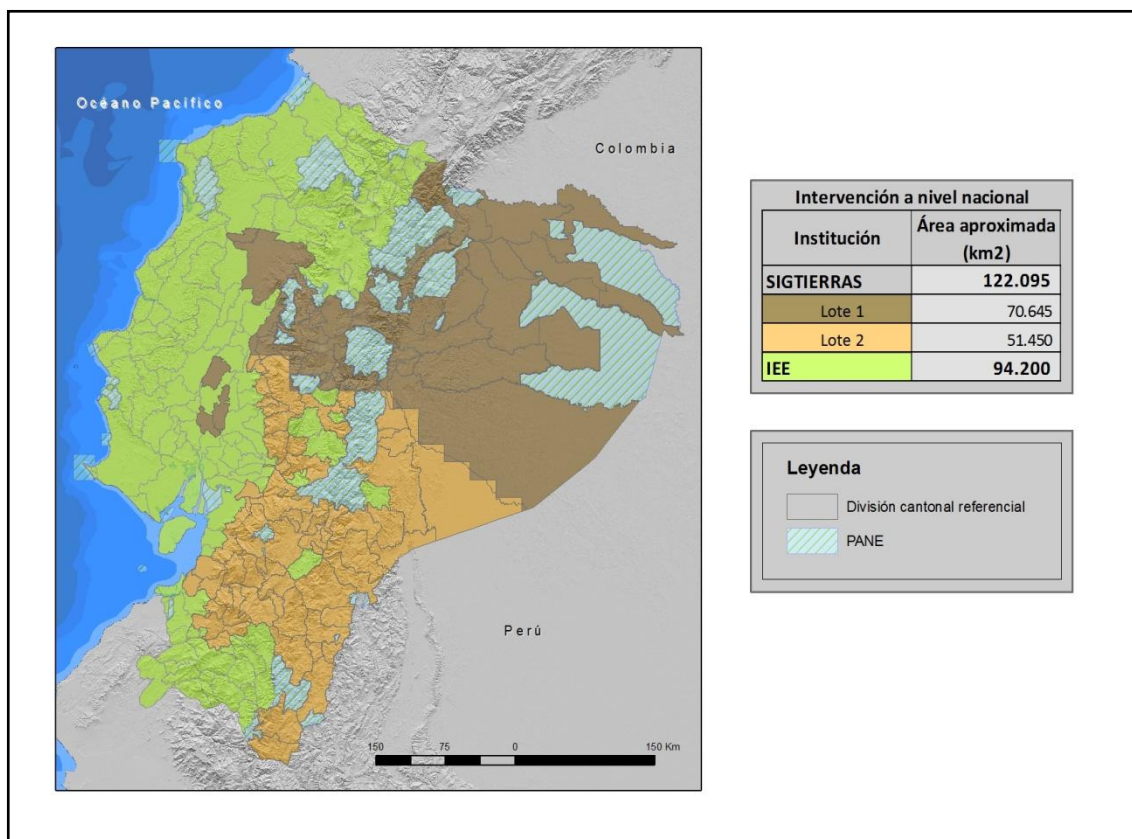
Actualmente, el Proyecto gestiona, entre otros, los siguientes componentes:

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

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

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

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

1.1 El proyecto de cartografía temática de Ecuador

El Levantamiento de Cartografía Temática Escala 1:25.000 de Ecuador (LCT) ha generado, en un área de trabajo de 122.095 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 de las maneras de mejorar el manejo de dichos recursos.
- Respalda el planteamiento de proyectos estratégicos de inversión (carreteras, infraestructura, servicios básicos, telecomunicaciones, entre otros) basados en la identificación de las necesidades locales de sus habitantes.
- Sustentar procesos de planificación y ordenamiento territorial a nivel parroquial, cantonal y provincial.
- Fomentar el desarrollo del espacio rural y de las capacidades de los agricultores mediante apoyo en la implementación de proyectos agro-productivos.

1.2 Objetivos de la producción de esta temática

1.2.1 Generales

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

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 Chillanes se pueden clasificar en principales y secundarios.

PRINCIPALES:

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

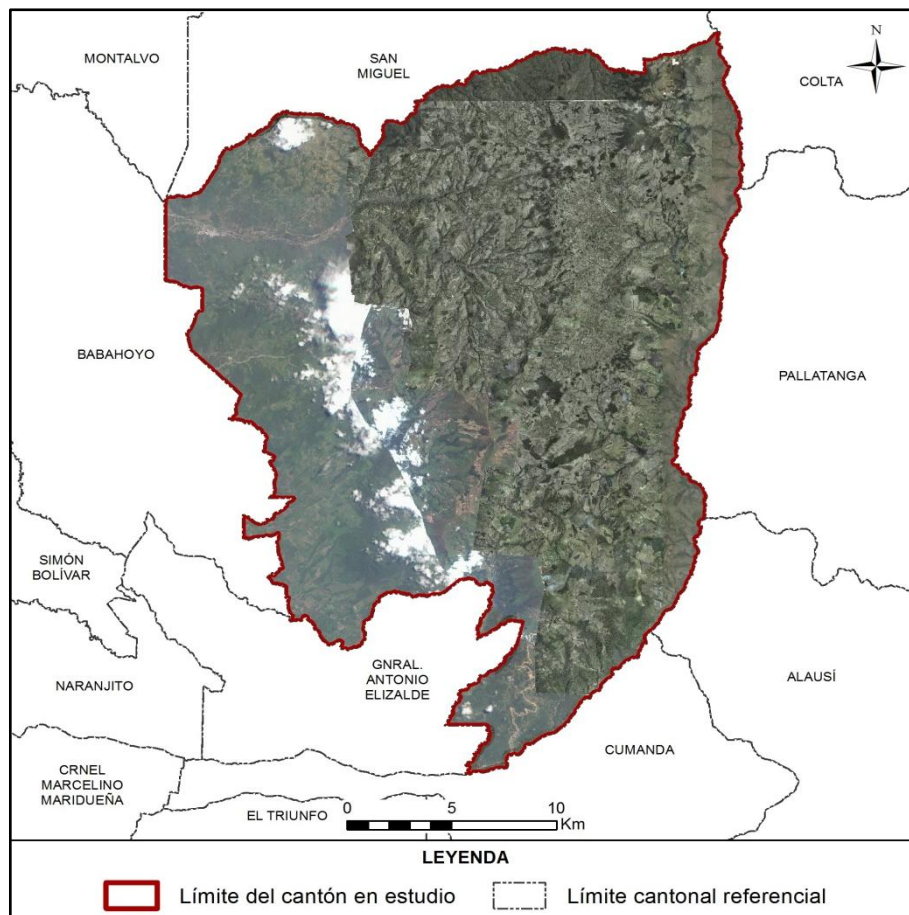
Cuadro 2. 1 Características del Insumo

Hoja 50.000	Fecha	Pixel	Sensor	Procedencia	Superficie cubierta
NV_B2	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	SIGTIERRAS	cantón completo
		2 m	WorldView-2	Consorcio Tracasa - Nipsa	
	2011 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	
NV_B4	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye		
NIV_F4	2011 (Ene - Mar)	30 cm	Ortofoto Digital	Consorcio Tracasa - Nipsa	
	2011 (Jul - Sep)	2 m	WorldView-1		
	2011 (Oct - Dic)	30 cm	Ortofoto Digital	SIGTIERRAS	
	2012 (Jul - Sep)	5 m	RapidEye	Consorcio Tracasa - Nipsa	
2 m		WorldView-2			
NIV_F3		5 m	RapidEye	SIGTIERRAS	

Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

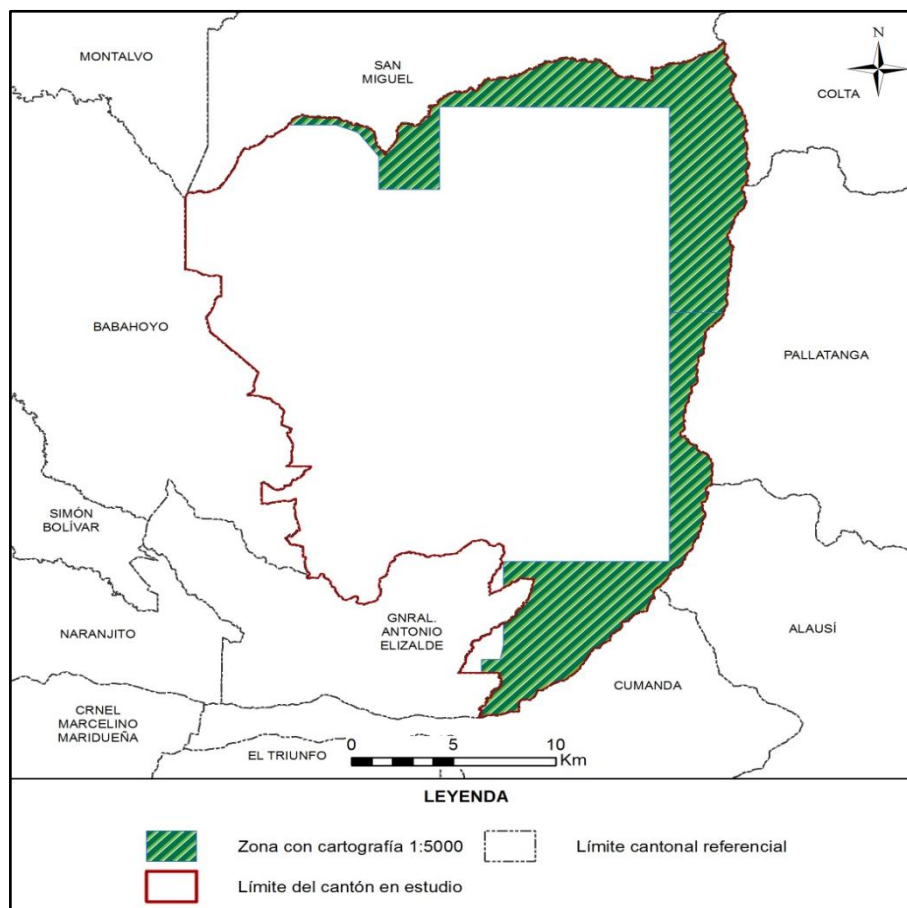
Como se observa en la figura 2.1, las ortofotos e imágenes satelitales de SIGTIERRAS cubre todo el cantón.

Figura 2. 1 Ortofoto e imagen, Cantón Chillanes



Fuente: SIGTIERRAS, 2010-2013.

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

SECUNDARIOS:

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

Cuadro 2. 2 Insumos Secundarios

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
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

Información	Aplicación	Fuente	Escala	Fecha	Formato
Mapa de priorización de Bosques (Programa Socio Bosque)	Información referencia	MAE SOCIOBOSQUE	1:250.000	2012	.shp
Familias y Géneros Arbóreos del Ecuador	Consulta	FAO Ecuador	-	2011	.pdf
Cultivos Predominantes Sierra	Información referencia	SIGAGRO	1:50.000	2003	.shp
Censo Avícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2006	.shp
Censo Porcícola	Información referencia	MAGAP	1:50.000	2010	.shp
Zonas Urbanas	Información referencia	IGM	1:250.000	2013	.shp
Ecosistemas	Información referencia	MAE-SAF	-	2013	.shp
MDT	Información referencia	SIGTIERRAS	3,4 y 5 m	2010-2013	Ráster
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial cantonal	Información referencia	GAD de Chillanes	-	2012-2022	.pdf

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

III. METODOLOGÍA

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

3.1 Características del producto generado:

La producción de esta cartografía tiene las siguientes características:

- **La escala de trabajo** en esta cartografía es 1:25.000.
- **La unidad de trabajo** en este proyecto es la hoja 50.000. Cuando, al acabar hojas 50.000 se completa un cantón, se realizan salidas cartográficas y memorias técnicas del mismo.
- **Sistema geodésico de referencia.** Sistema de coordenadas planas basado en SIRGAS y utilizando los parámetros del elipsoide GRS80. Proyección UTM, Zonas 17 Sur o 18 Sur. Para efectos de representación nacional, todos los productos serán compilados en Zona 17 Sur.

- **Sistema cartográfico de representación.** El sistema de representación cartográfico será el oficial: la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM) referida al huso correspondiente a cada zona.
- **Unidad espacial mínima de representación.** La unidad representada será un polígono con una superficie mínima de 1 ha y representará una superficie de terreno con significación a la escala de referencia. Los cuerpos de agua y las instalaciones petrolíferas son excepciones que se pueden cartografiar a menos de 1 ha.
- **La precisión geométrica tolerada** es de 10 m.
- **Anchura mínima** de elementos lineales 12,5 m.
- **No se permiten errores topológicos** en lo que hace referencia a solapes, huecos y ausencia de elementos multiparte.

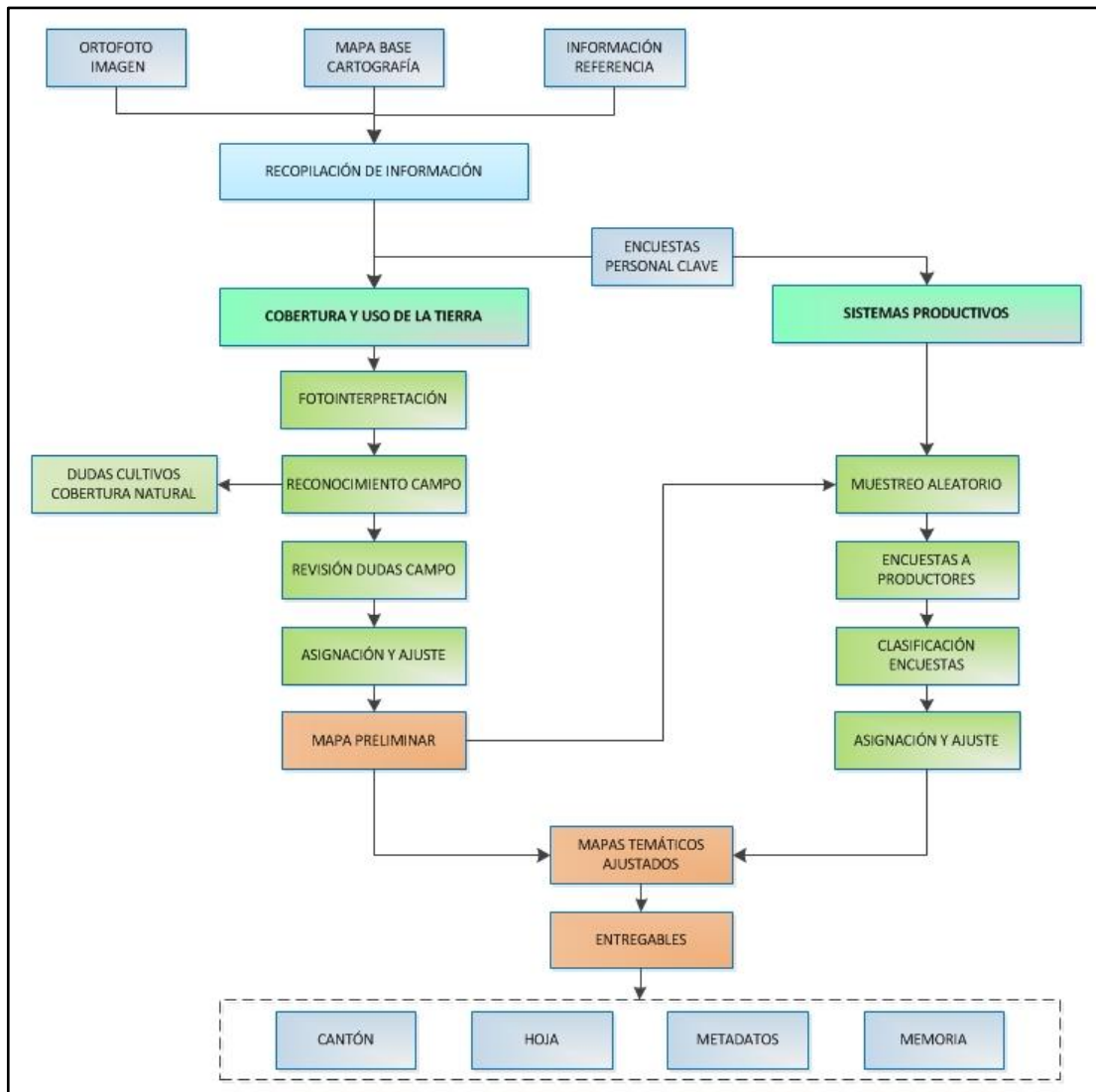
3.2 Descripción general de la metodología de trabajo

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

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

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

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.1 Recopilación de información

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

3.2.2 Encuestas al personal clave

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

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

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

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

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
REGISTRADO

LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000
Ficha General de Información de Campo - Informantes Claves Guardar

1. Datos Generales

Identificación
Código Ficha Fecha descripción
Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas
Longitud: X:
Latitud: Y:
Altitud:

Ubicación
PROVINCIA
CANTON
PARROQUIA

A. Identificación
Nombre de la Entidad Encuestada
Representante:
Cargo:
Teléfono:
Nº Integrantes: 0

2. Características Generales de la Parroquia

2.1. ¿Cuál es la principal actividad económica?
Agricultora 0 % Avícola 0 %
Pecuaria 0 % Minera 0 %
Forestal 0 % Otros 0 %

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

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

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

3. Producción Agrícola

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

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

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

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

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

3.4. Asistencia Técnica
¿Recibe asistencia? Institución
 SI NO

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

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

4. Producción Pecuaria

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

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

3.2.3 Cobertura y uso de la tierra

3.2.3.1 Fotointerpretación

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

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

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

La base de la fotointerpretación son las ortofotos digitales SIGTIERRAS de 30 (Sierra), 40 (Costa) y 60 (Amazonía) cm de resolución, las imágenes de satélite de media ($\leq 5m$) y alta resolución ($\leq 1m$) y la cartografía 5.000 del IGM.

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

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

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

3.2.3.2 Trabajo de campo

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

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

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

En esta fase se generan 3 tipos de fichas digitales:

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

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

3.2.4 Sistemas Productivos

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

3.2.4.1 Encuestas a productores

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

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

Cuadro 3.2.4.1. 1 Tamaño de parcela y cuadrícula por región

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

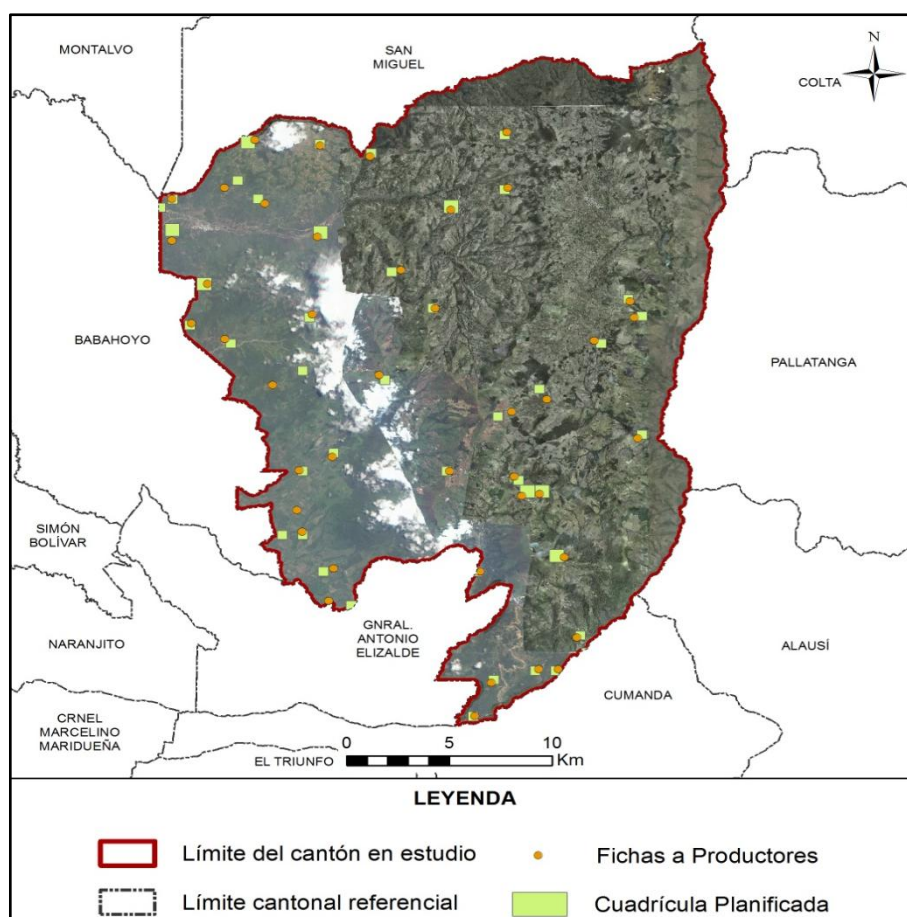
Coberturas	% Muestreo
Cultivos	10%
Pastizal	
Mosaico agropecuario	
Granjas porcinas, avícolas y piscícolas	5%

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Resultado de la selección aleatoria, se generaron unas cuadrículas que tenían asignada una cobertura. El técnico encuestador visitó esa zona de la cuadrícula y realizó una encuesta a cualquier propietario-arrendatario de un predio que contenga esa misma cobertura.

En la figura 3.2.4.1.1 se observan las distintas cuadrículas seleccionadas y los puntos de las encuestas realizadas.

Figura 3.2.4.1. 1 Cuadrículas planificadas y encuestas realizadas en el cantón Chillanes



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

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

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

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

Fuente: IEE, 2011.

3.2.4.2 Caracterización de los Sistemas Productivos

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

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

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

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

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

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

3.2.5 Controles de calidad

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

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

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

3.2.6 Generación de Zonas Homogéneas de Cultivos (ZHC)

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

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

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

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

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

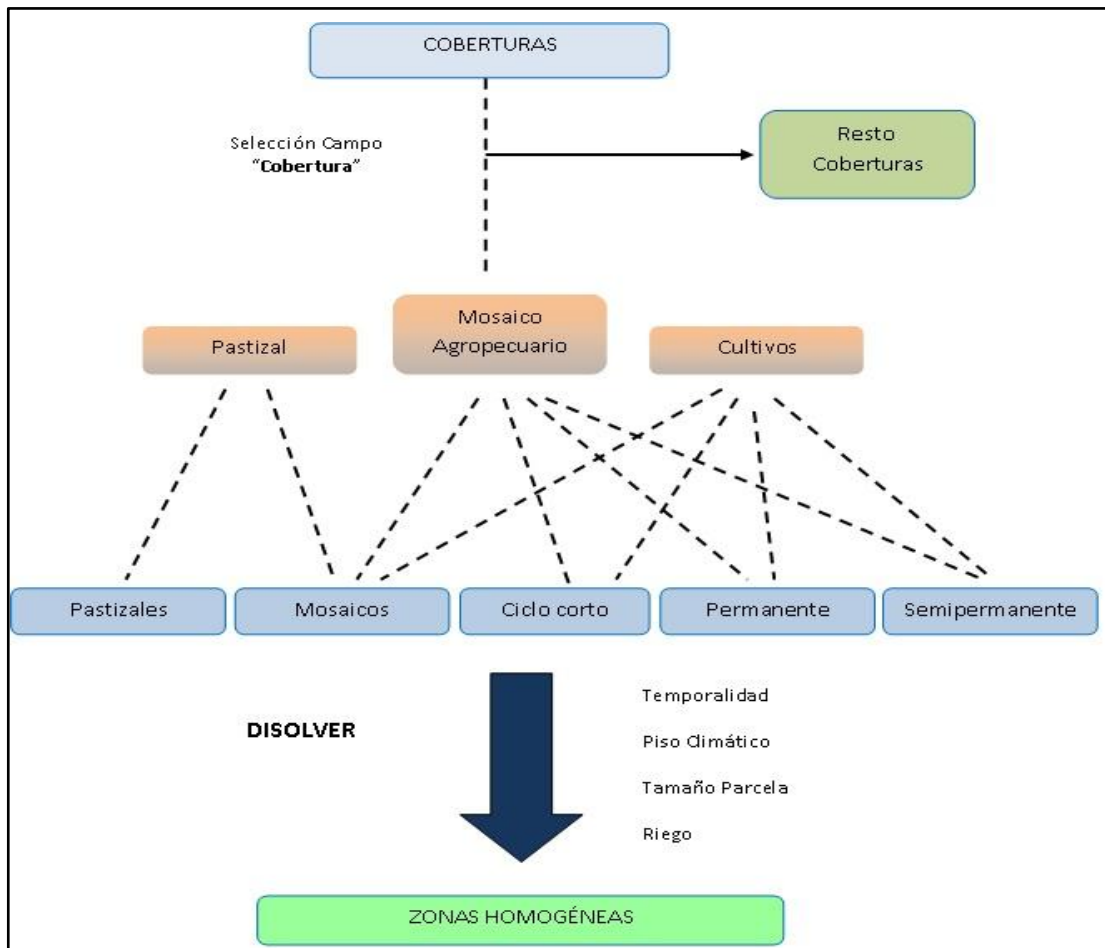
Cuadro 3.2.6. 1 Atributos de las Zonas Homogéneas de Cultivos

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 CHILLANES

4.1 Marco geográfico y poblacional

Chillanes es un cantón de la provincia de Bolívar. La cabecera cantonal lleva su mismo nombre. Fue creado el 01 de Junio de 1967.

Según la CELIR (2013), el cantón posee 657 km². Al norte limita con el cantón San Miguel de Bolívar; al este con la provincia de Chimborazo, al oeste con la provincia de Los Ríos, y al sur con las provincias de Chimborazo y Guayas. La situación geográfica se muestra en la figura 4.1.1.

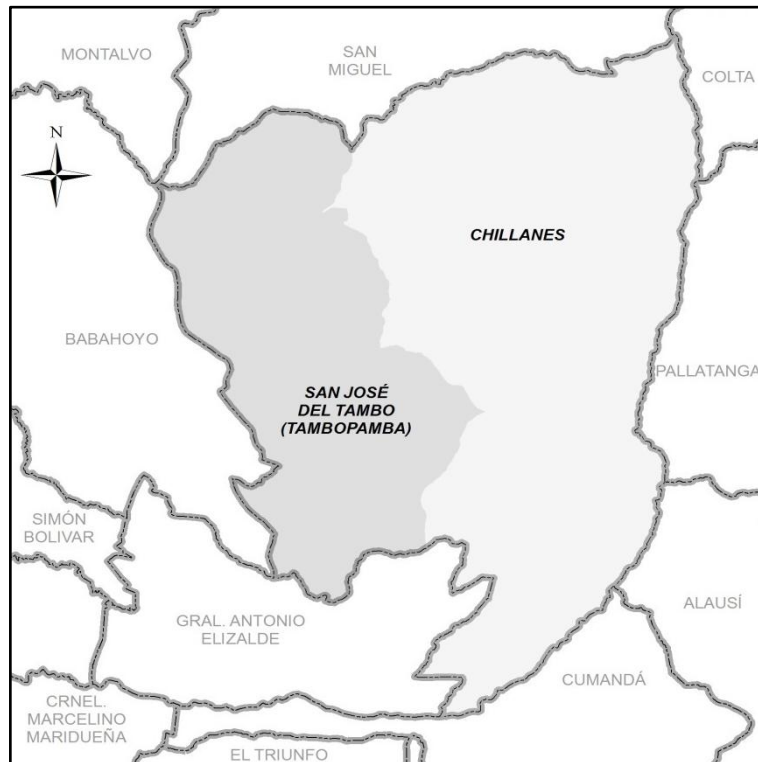
Figura 4.1. 1 Cantones de la Provincia Bolívar



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El cantón se conforma por dos parroquias: Chillanes y San José del Tambo (Tambopamba). De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del año 2010 realizado por el INEC, la población es de 17.406 habitantes.

Figura 4.1. 2 División política administrativa del cantón Chillanes



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

4.2 Clima

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

El cantón Chillanes está definido por 2 tipos de clima: Ecuatorial Mesotérmico Semi-Húmedo y Tropical Megatérmico Húmedo.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, la temperatura promedio de la parroquia Chillanes es de 13°C; hacia el sur del cantón es de 20°C a 23°C mientras que en la parroquia San José del Tambo, la temperatura media anual es de 24°C. La precipitación varía de los 750 mm a 2.500 mm.

4.3 Suelos

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

El relieve de Chillanes se puede considerar de forma general como: escarpado (50-70%) y montañoso (>70%) distribuidos por todo el territorio cantonal.

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

4.4 Hidrografía y cuencas

Atendiendo a la cartografía del Mapa de Cuencas Hidrográficas realizada en el proyecto de generación de información básica y temática para Planes de Desarrollo Provinciales del año 2002 por el MAG, Chillanes se enmarca dentro de la cuenca hidrográfica del río Guayas en las subcuencas de los ríos Babahoyo, Yaguachi y Jujan.

El principal río es el Chimbo que la atraviesa de norte a sur, uniéndose en el límite provincial con Chimborazo y Guayas con el río Chanchan para formar el Yaguachi.

Entre los ríos que se encuentran dentro del territorio del cantón están: Dulcepamba, San Antonio, Las Juntas, El Reventado, Estero El Tigrillo, Drenajes Menores, Shishimbe, Loro, San Pablo, del Alumbre y Chague. (PDOT del cantón Chillanes, 2012-2022).

4.5 Particularidades

Este cantón es considerado el granero de la provincia de Bolívar, conocido a nivel nacional pues es un gran valle donde se produce toda variedad de cereales como el maíz.

Chillanes lleva este nombre como homenaje al Cacique Chillán, perteneciente a la tribu de los puruháes, quien llegó a esta tierra acompañado de su gente.

En el cantón Chillanes, existen atractivos con potencial turístico, se puede mencionar a: Bosque nativo de Tiquibuzo, Laguna de Tiquibuzo, Mirador de Torreloma, Laguna natural de Cochaloma, Laguna de San Juan de Azapi, minas de oro, Bosque Protector Chillanes Bucay, cascadas de Piedra Blanca, Unión de los ríos Dulcepamba, Poza del Lobo, Salto de agua de los Andagoyas, cerro Changuil, río Changuil, puente colgante Changuil y río las Juntas.

4.6 Uso y Cobertura de la tierra

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

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, los cultivos que sobresalen son: maíz suave, fréjol, mora, café, cacao y caña de azúcar.

4.7 Actividad económica y producción

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

Según el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón, el sistema de producción agrícola-pecuaria predomina en casi todo el territorio cantonal; el componente bovino es el rubro principal. El hato bovino de la zona es de doble propósito con la tendencia hacia la producción lechera.

El grupo de poder tradicional que tiene influencia en el cantón Chillanes son los intermediarios mayoristas. El poder se ha reflejado en la capacidad de negociación para controlar los precios de los productos agrícolas y en la mayor captación de la riqueza generada en la cadena productiva.

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 Chillanes se realizó en los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2014 y enero 2015.

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

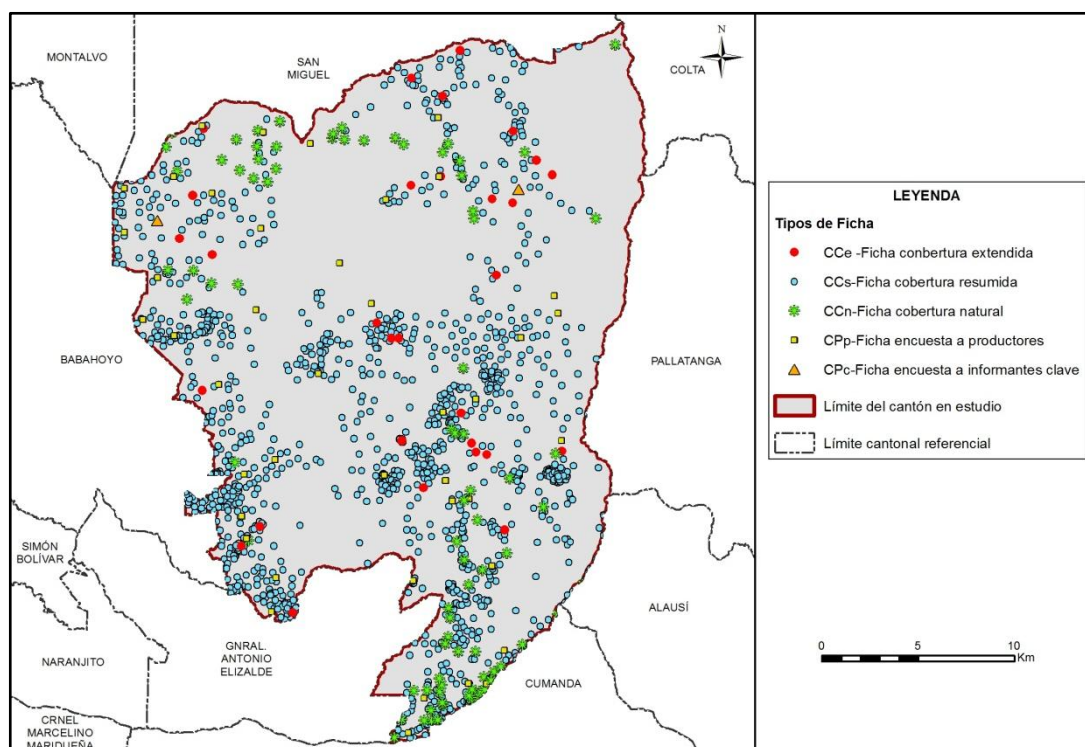
La asignación de sistemas productivos se apoya también en las **encuestas realizadas a nivel parroquial**, por los encuestadores a informantes clave.

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

Cuadro 5. 1 Aspectos Generales, jornadas de campo

Número de Técnicos en Campo	3
Número Total Fichas Cobertura Resumida	1.305
Número Total Fichas Cobertura Extendida	31
Número Total Fichas Cobertura Natural	83
Número de Encuestadores	2
Número Total Encuestas Sistemas Producción	42
Número de Encuestadores a Informantes Clave	1
Número Total Encuestas Informantes Clave	2

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Figura 5. 1 Tipos de ficha y su distribución geográfica

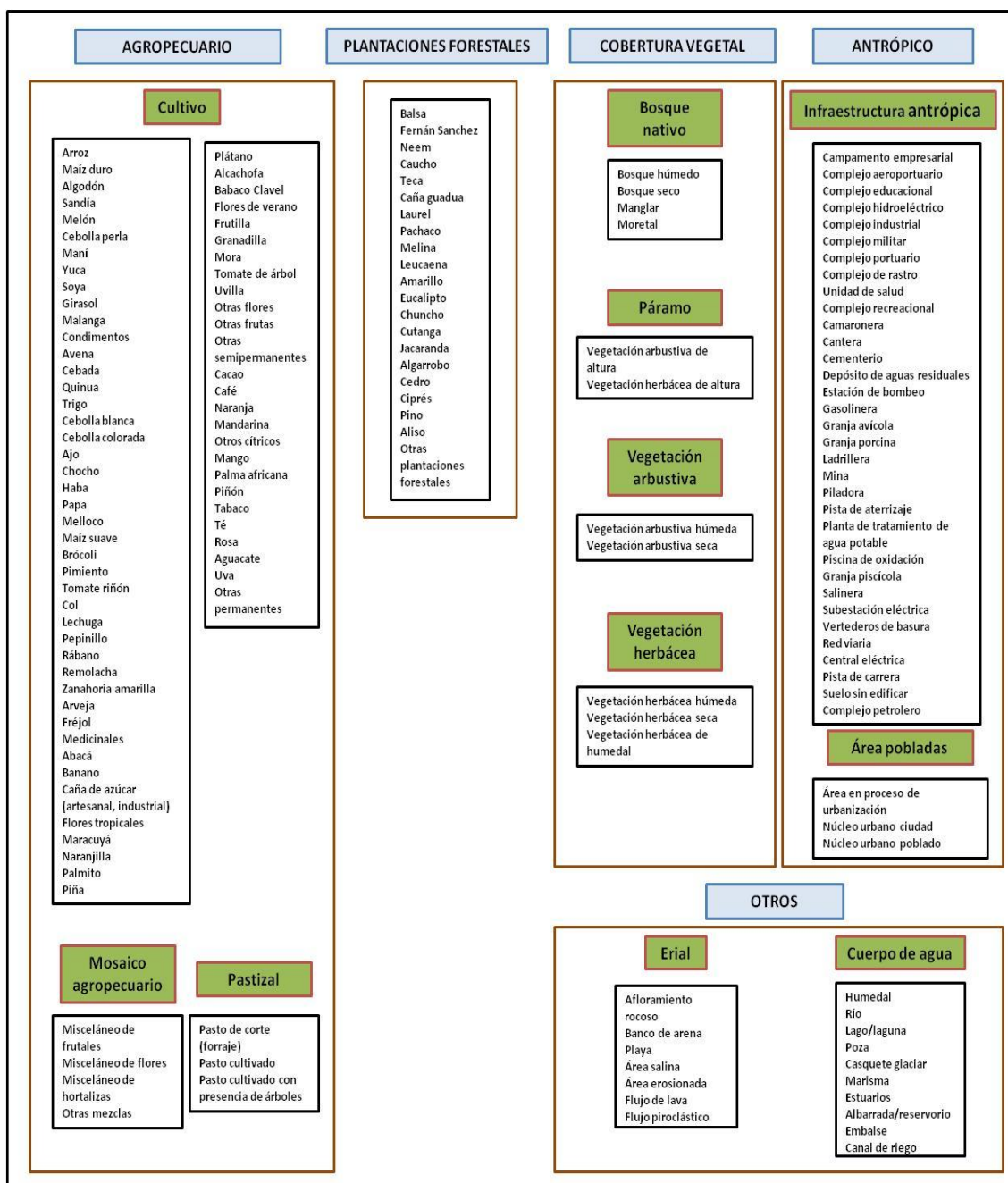
Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

VI. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DATOS

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

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

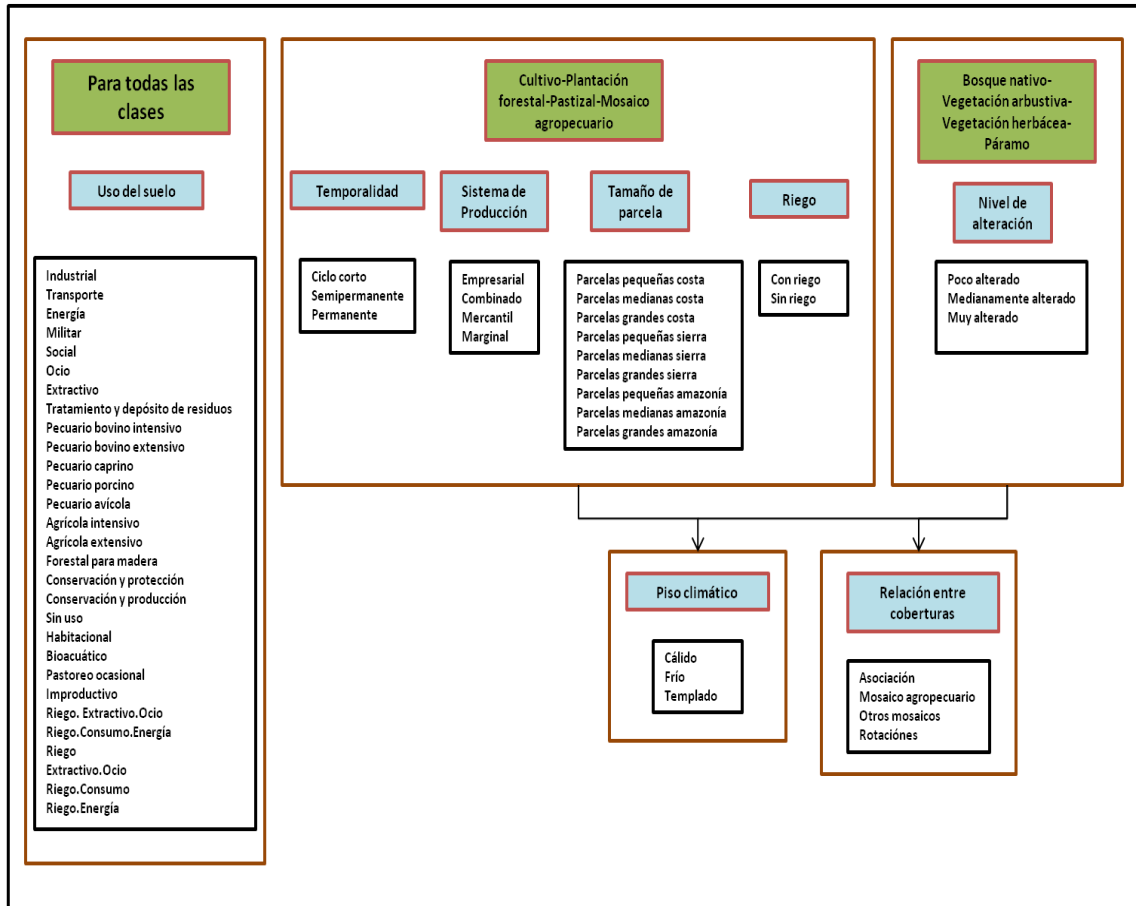
Figura 6. 1 Leyenda de las coberturas y usos de la tierra



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Figura 6. 2 Atributos de las coberturas principales



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

VII. RESULTADOS

7.1 Cobertura y uso de la tierra

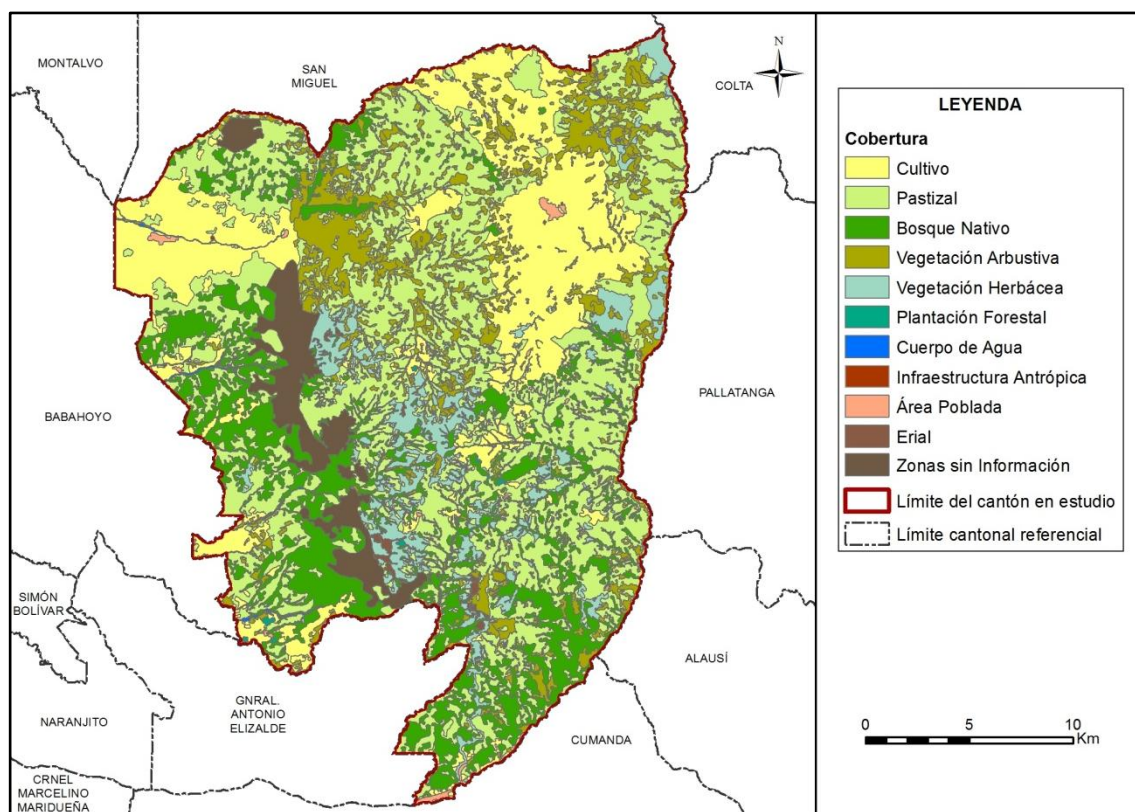
Esta cartografía temática se elaboró con la utilización de ortofotos e imágenes proporcionadas por SIGTIERRAS de los años: 2011 (Enero - Marzo, Julio - Septiembre y Octubre - Diciembre) y 2012 (Julio - Septiembre) mediante procesos sistemáticos de interpretación y reinterpretación, apoyados por controles 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 10 coberturas temáticas para el cantón Chillanes (ver figura 7.1.1, cuadro 7.1.1 y gráfico 7.1.1).

Figura 7.1. 1 Principales coberturas

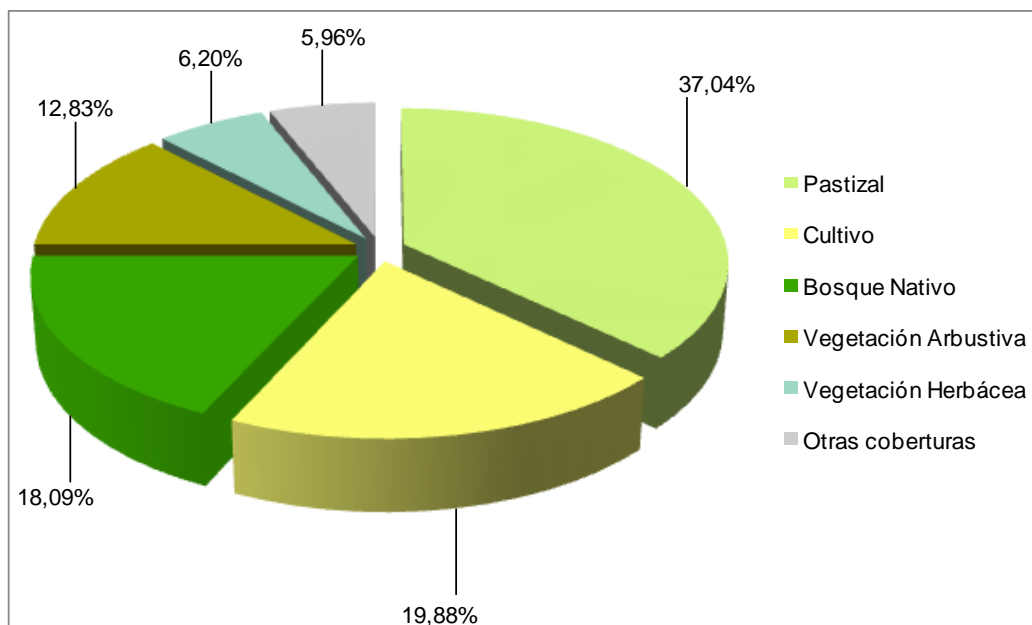


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1. 1 Superficie y porcentaje de las coberturas

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	24.314	37,04
Cultivo	13.049	19,88
Bosque Nativo	11.877	18,09
Vegetación Arbustiva	8.420	12,83
Vegetación Herbácea	4.069	6,20
Zonas sin Información	3.056	4,65
Cuerpo de Agua	270	0,41
Área Poblada	261	0,40
Erial	228	0,35
Plantación Forestal	91	0,14
Infraestructura Antrópica	8	0,01
Total	65.642	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1. 1 Porcentaje de las coberturas

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Territorialmente el cantón Chillanes tiene un aproximado de 65.642 ha, las coberturas principales se distribuyen de la siguiente forma: el pastizal ocupa la mayor área del cantón, con el 37,04%, seguido de cultivo con el 19,88%, bosque nativo el 18,09%, vegetación arbustiva el 12,83% y vegetación herbácea el 6,20% (juntos suman el 94,04% de las coberturas), las otras coberturas tan sólo representan el 5,96%, estas son: zonas sin información, cuerpo de agua, área poblada, erial, plantación forestal e infraestructura antrópica.

El cultivo predominante en el cantón Chillanes es el maíz suave, con un aproximado de 8.300 ha que representan el 12,64% de su superficie.

7.1.1 Cultivos y pastizales

Según los datos expuestos en las tablas y gráficos anteriores, la superficie total cultivada o las tierras utilizadas con uso agropecuario suman 37.363 ha, que representan el 56,92% del total del área de estudio. La particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución principalmente de los pastizales al este del cantón en la parroquia Chillanes y los cultivos de maíz suave en la parte alta del cantón (al noreste).

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

Cuadro 7.1.1. 1 Clasificación de coberturas y sus atributos

Cobertura	Riego	Tamaño de Parcela	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Cultivo	Con riego	Parcelas pequeñas sierra	*Otros			4	0,03
		Parcelas medianas costa	*Otros			538	4,13
	Sin riego	Parcelas pequeñas costa	Cacao	No aplica	No aplica	3.710	28,45
			*Otros			36	0,28
		Parcelas medianas sierra	*Otros			368	2,82
	Sin riego	Parcelas pequeñas sierra	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	7.091	54,38
			Maíz suave	No aplica	No aplica	914	7,01
*Otros			379	2,91			
Subtotal						13.040	100
Pastizal	Sin riego	Parcelas medianas costa	*Otros			236	0,97
		Parcelas pequeñas costa	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.089	8,58
			*Otros			0,01	3E-05
		Parcelas grandes sierra	*Otros			228	0,94
		Parcelas medianas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	4.370	17,96
		Parcelas pequeñas sierra	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	12.421	51,04
			Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	4.635	19,05
*Otros						355	1,46
Subtotal						24.334	100
Total						37.374	

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

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.1 Tamaño de parcela

El cantón Chillanes posee una variación de rangos altitudinales que van desde los 80 a 3.130 m.s.n.m. aproximadamente, las zonas más bajas se encuentran al noroeste, en el límite con los cantones San Miguel, Babahoyo y Montalvo (río Dulce Pampo), mientras que las zonas más altas están al noreste de la parroquia Chillanes en la Cordillera occidental de los Andes. Esta particularidad determina que en el cantón las parcelas se consideren de región Sierra y Costa.

En el cantón Chillanes las áreas cultivadas se desarrollan mayormente en parcelas pequeñas de sierra (≤ 5 ha) con un aproximado de 25.787 ha (39,28% del área de estudio), de las cuales 17.391 ha están representadas por pastizales que se ubican sobre todo al sur y oeste de la parroquia Chillanes y cultivos de maíz suave con 8.014 ha presentes especialmente al noreste del cantón en las parroquias Chillanes. En menor proporción se encuentran cultivos de cacao, plátano, mora, fréjol, mandarina, café, caña de azúcar, etc.

La cobertura agropecuaria en las zonas de medianas parcelas de sierra (> 5 a ≤ 25 ha) cubren una superficie aproximada de 4.738 ha en el área de estudio, están constituidas mayormente por pastizales que se ubican al noreste del cantón en la parroquia Chillanes y en la parte alta de la parroquias San José del Tambo. Mientras que las parcelas grandes de sierra (> 25 ha) tan solo ocupan 228 ha y se componen exclusivamente por pastos cultivados al norte de la parroquia Santiago, en los poblados Cruz de Perezán y Pullushuray.

En la región Costa, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas (≤ 10 ha) con un total de 5.835 ha, principalmente son cultivos de cacao que se distribuyen en los extremos noroeste y suroeste de la parroquia San José del Tambo y pastizales situados al norte y suroeste de las misma parroquia.

Finalmente están las parcelas medianas de Costa (> 10 a ≤ 50 ha) con 774 ha, están compuestas en mayor medida por cultivos de banano y pastizales, ambos se encuentran en la parte sur de la parroquia San José del Tambo.

7.1.1.2 Riego

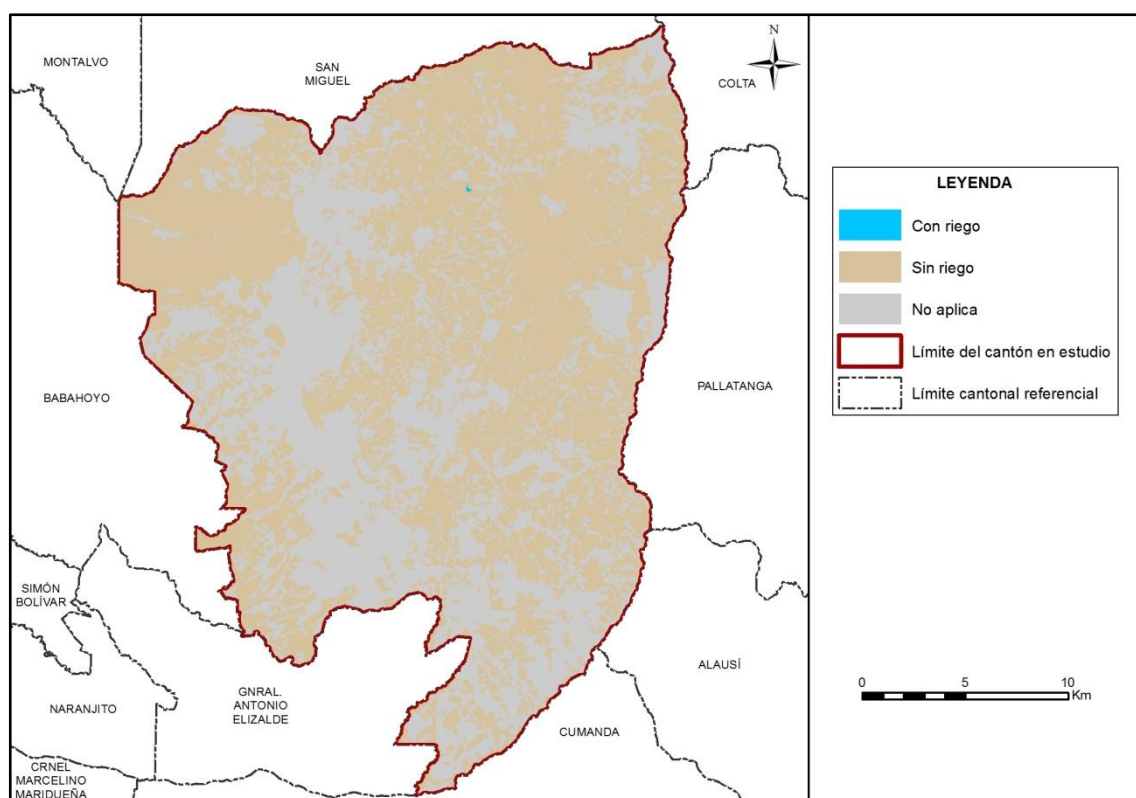
De acuerdo a la información recabada en campo en el cantón Chillanes, la mayor parte de la actividad agropecuaria se desarrolla sobre tierras que no disponen de riego (56,91%), 37.359 ha en general con pastizales y cultivos de maíz suave y cacao. En menor proporción se encuentran cultivos de banano, plátano, palmito, maíz duro, fréjol, caña de azúcar, etc. Estas coberturas se encuentran dispersas por toda la superficie cantonal.

Las zonas de riego tan solo cubren 4 ha, se encuentran en la parroquia Chillanes y están representadas por un cultivo de mora.

El 43,08% restante, son coberturas no agropecuarias que cubren una extensión de 28.280 ha, éstas son: bosque nativo, vegetación arbustiva, vegetación herbácea, erial, cuerpo de agua, área poblada, plantación forestal e infraestructura antrópica.

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

Figura 7.1.1.2.1 Riego



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.1.2.1 Superficie y Porcentaje de riego

Cobertura	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Sin riego	37.359	56,91
Con riego	4	0,01
No Aplica	28.280	43,11
Total	65.642	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.3 Pastos cultivados

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

En el cantón Chillanes se encuentra un aproximado de 24.314 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 19.344 ha que se localizan sobre todo al oeste y sur del cantón en las parroquias Chillanes y San José del Tambo.

Como mosaico de pasto con otras coberturas se encuentran 4.970 ha, son paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados exclusivamente con pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave, se sitúan al noroeste de la parroquia Chillanes.

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

Foto 7.1.1.3. 1 Pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.4 Cultivo

Económicamente en el cantón Chillanes los cultivos de maíz suave constituyen los principales componentes de la actividad agrícola, con un aproximado de 8.300 ha que representan el 63,60% de la misma y se encuentran sobre todo al noreste del cantón en la parroquia Chillanes.

Además de los cultivos de maíz suave existen otros cultivos representativos para el cantón, estos son: el cacao con 4.064 ha que mayormente se localizan al noroeste del cantón en la parroquia San José del Tambo y banano con 340 ha que se hallan al sur la parroquia San José del Tambo.

En menor cantidad se encuentra cultivos de plátano, palmito, maíz duro, fréjol, mora, mandarina, café, caña de azúcar, entre otros. Las superficies de estos cultivos se engloban en el cuadro 7.1.1.1 en la categoría “otros” pues representan menos del 5% de la superficie agropecuaria.

Además existen cultivos que no se pueden espacializar individualmente, sino que aparecen formando parte de los mosaicos agropecuarios ya mencionados anteriormente.

Foto 7.1.1.4. 1 Cultivo de maíz suave



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

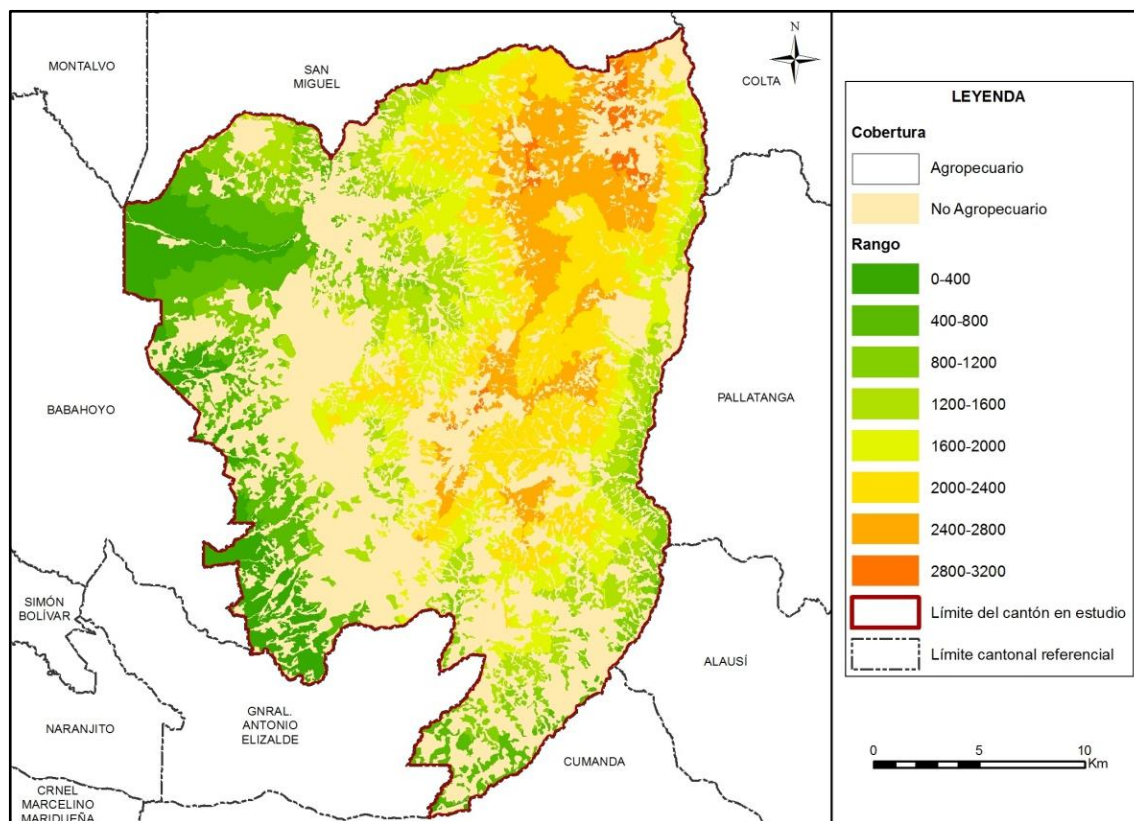
Foto 7.1.1.4. 2 Cultivo de cacao



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.1.5 Distribución altitudinal de las coberturas con usos agropecuario

En la Sierra, la altitud es un factor muy importante que influye de forma muy notable en la distribución de los cultivos. En el cuadro del Anexo 6 y en la figura 7.1.1.5.1 se muestran los gradientes altitudinales en el cantón Chillanes, así como la distribución de los cultivos.

Figura 7.1.1.5. 1 Rango alturas, área agropecuaria

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

La mayor parte de la superficie agropecuaria se encuentra en el rango de 2.000 a 2.400 m.s.n.m. con un aproximado de 8.583 ha que equivalen al 22,97% de la misma, se encuentran distribuidas en el centro este y noreste del cantón en la parroquia Chillanes y lo más abundante son los pastizales y cultivos de maíz suave.

En el rango altitudinal de 1.600 a 2.000 metros se hallan aproximadamente 6.675 ha, se sitúan sobre todo en la parroquia Chillanes y al sureste de la parroquia San José del Tambo y predominan las superficies de pastizales y cultivos de maíz suave.

Entre los 800 a 1.600 metros de altitud, a más de los pastizales que son los más representativos se encuentran cultivos de maíz suave y cacao. Mientras que en las zonas más bajas (0 a 800 m.s.n.m.), al extremo oeste de la parroquia San José del Tambo prevalecen las superficies de cultivos de cacao y pastizales y en menor proporción se encuentran cultivos de banano, palmito, plátano, entre otros.

Finalmente sobre los 2.400 m.s.n.m., al noreste del cantón en la parroquia Chillanes esencialmente se ubican cultivos de maíz suave y los pastizales con 3.253 y 2.107 ha respectivamente.

7.1.2 Cobertura vegetal natural

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

La cobertura natural cubre el 37,12% de la superficie del cantón Chillanes, ocupa un total de 24.365 ha. La cobertura de mayor extensión es el bosque húmedo que representa el 18,09% de la superficie total cantonal, con 11.877 ha que se localizan mayormente al sur de la parroquia Chillanes y al oeste de la parroquia San José del Tambo. Seguido se encuentran

las coberturas de vegetación arbustiva húmeda con el 12,83%, la vegetación herbácea húmeda el 6,20% y la vegetación herbácea de humedal el 0,003%.

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

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

La vegetación natural presente en el cantón Chillanes está compuesta por multitud de especies diferentes. La elevada variabilidad existente en cuanto al número de especies se encuentra condicionada por diferentes factores fisiográficos, climáticos, orográficos y edáficos. En el cantón se encontraron las siguientes coberturas, han sido clasificadas dependiendo la superficie ocupada por cada una de ellas.

Bosque Nativo: Húmedo.

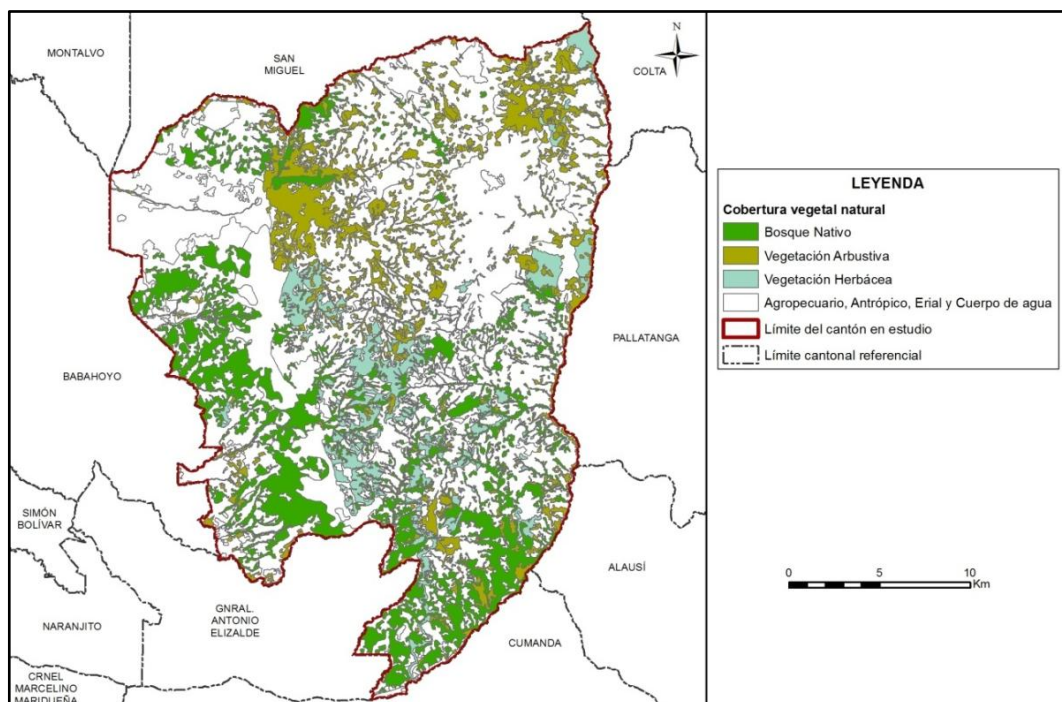
Vegetación Arbustiva: Húmeda.

Vegetación Herbácea: Húmeda y de humedal.

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

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

Figura 7.1.2. 1 Cobertura vegetal natural



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Cobertura	Tipo de Cobertura	Grado de Alteración	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Porcentaje (%) Tipo de cobertura
Bosque Nativo	Bosque húmedo	Medianamente alterado	23	0,20	48,77
		Muy alterado	11.863	99,80	
	Subtotal		11.887	100	
Vegetación Arbustiva	Vegetación arbustiva húmeda	Poco alterado	114	1,35	34,54
		Medianamente alterado	5.216	61,95	
		Muy alterado	3.090	36,70	
	Subtotal		8.420	100	
Vegetación Herbácea	Vegetación herbácea de humedal	Muy alterado	2	100	0,01
	Subtotal		2	100	
	Vegetación herbácea húmeda	Poco alterado	114	2,81	16,68
		Medianamente alterado	1.407	34,60	
Muy alterado		2.545	62,58		
Subtotal		4.067	100		
Total			24.375	100	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.1 Bosque húmedo

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

- Tipo de especies existentes: *Buddleja incana*, *B. pichinchensis*, *Columellia oblonga*, *Escallonia myrtilloides*, *Geranium ayavacense*, *Gynoxys acostae*, *G. cuicochensis*, *G. hallii*, *Hesperomeles ferruginea*, *H. obtusifolia*, *Luzula gigantea*, *Polylepis incana*, *P. lanuginosa*, *P. microphylla*, *P. pauta*, *P. reticulata*, *P. sericea*, *P. weberbaueri*, *Rubus coriaceus* y *Weinmannia fagaroides*.
- Grado de alteración predominante: El 99,80% de los bosques húmedos existentes están muy alterados.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 48,77%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.1. 1 Bosque húmedo

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.2 Vegetación arbustiva húmeda

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

- Tipo de especies existentes: *Arcytophyllum*, *Barnadesia*, *Berberis*, *Puya*, *Brachyotum*, *Calamagrostis*, *Cortaderia*, *Diplostephium*, *Disterigma*, *Greigia*, *Pernettya*, *Senecio* y *Valeriana*.
- Grado de alteración predominante: El 61,95% se encuentra medianamente alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 34,54%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal varía entre los 0 y 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.2. 1 Vegetación arbustiva húmeda

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.3 Vegetación herbácea húmeda

Áreas constituidas por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas, bromélias y orquídeas que mantienen el verdor de sus hojas en forma constante. Principalmente se encuentra distribuida al sureste de la parroquia San José del Tambo y al sur de la parroquia Chillanes.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis sp.*, *Blechnum loxense*, *Blechnum schomburgkii*, *Brachyotum campanulare*, *Cavendishia bracteata*, *Clethra condorica sp.*, *Clusia aff eliptica*, *Clusia ducoides*, *Clusia spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Cybianthus sp.*, *Carex sp.*, *Cybianthus magnus*, *Dillandia subumbellata*, *Disterigma acuminatum*, *Epidendrum secundum*, *Gaultheria lanigera*, *Geonoma trigona*, *Gomphichis koehleri*, *Hedyosmum sp.*, *Isidrogalvia falcata*, *Jamesonia sp.*, *Macleania sp.*, *Macrocarpaea sp.*, *Maxillaria spp.*, *Meriania sanguinea*, *Miconia spp.*, *Munnozia seleccionidis* y *Myrcianthes fragrans*.
- Grado de alteración predominante: El 62,58% de la vegetación herbácea húmeda se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 16,68%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.3. 1 Vegetación herbácea húmeda



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.2.4 Vegetación herbácea de humedal

Este ecosistema, al igual que las ciénegas, se desarrolla sobre condiciones anaeróbicas, pero cuando el nivel del agua es alto la capa vegetal flota sobre él está, formando parches dispersos de plantas. Existen dos tipos de pantanos en cuanto a su composición florística, los pantanos dominados por briofitas y los pantanos compuestos por especies de *Juncaceae* y *Cyperaceae*. Los pantanos de *Sphagnum spp.*, *Breutelia sp.* y *Campylopus cucullatifolius* son característicos de condiciones de mucha humedad, con alta conductividad, alta concentración de nitratos (NO₃) y fosfatos (PO₄) y baja concentración de hierro (Fe). Por el contrario los pantanos caracterizados por *Lophozia subinflata* y *Cortaderia sericantha* se restringen a situaciones de bajas contenidos de Potasio (K) y alto contenido de Aluminio (Al) (Bosman et al. 1993).

Los pantanos de *Juncaceae* y *Cyperaceae* forman un estrato superior de hasta 1 m de altura y están compuestos por especies de los géneros *Juncus*, *Eleocharis*, *Carex*, *Rhychospora* y *Cortaderia*. Entre estas monocotiledóneas grandes se hallan muchas especies típicas de turberas como *Rumex spp.*, *Orithrophium limnophyllum*, *Isolepis inundata* e *Isoetes spp.* (Jørgensen y Ulloa 1994, Rangel 1995). La mencionada cobertura se encuentra representada únicamente en la parroquia de Chillanes.

- Tipo de especies existentes: *Agrostis boyacensis*, *Brachyotum ledifolium*, *B. lindenii*, *Castilleja fissifolia*, *Carex sp.*, *Chusquea spp.*, *Cortaderia sericantha*, *Distichia muscoides*, *Huperzia crassa*, *Hypsela reniformis*, *Hypochaeris sonchoides*, *Juncus sp.*, *Oreobolus goeppingeri*, *O. obtusangulus*, *Oreobolus sp.*, *Orithrophium limnophyllum*, *Schoenoplectus californicus*, *Sphagnum spp.* y *Xyris subulata*.
- Grado de alteración predominante: El 100% de la vegetación herbácea de humedal se encuentra muy alterada.
- Porcentaje referente a total de la cobertura vegetal: 0,01%.
- Altitudes representativas: Su rango altitudinal es muy amplio y se distribuye entre los 0 y 3.200 m.s.n.m.

Foto 7.1.2.4. 1 Vegetación herbácea humedal



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.1.3 Otras coberturas

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

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

Tipo	Superficie aproximada (ha)
Cobertura nubosa	3.056
Río	270
Poblado (núcleo urbano poblado)	152
Área erosionada	124
Afloramiento rocoso	103
Zona edificada (núcleo urbano ciudad)	61
Área periurbana	47
Teca	32
Eucalipto	28
Pino	26
Ciprés	3
Complejo hidroeléctrico	3
Granja avícola	2
Cementerio	2
Balsa	1
Complejo educacional	1
Complejo recreacional	1
Banco de arena	1
Total	3.914

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Estas coberturas son minoritarias en el cantón Chillanes, no llegando ninguna de ellas al 5% de la superficie total del área de estudio. La superficie dominante es la cobertura nubosa que hace referencia a la existencia de nubes en las estribaciones de la Cordillera Occidental de los Andes. Ocupan una superficie aproximada de 3.056 ha y se encuentra al este de la parroquia San José del Tambo.

A continuación se muestra la zona edificada del cantón Chillanes que ocupa una superficie aproximada de 61 ha, ver foto 7.1.3.1:

Foto 7.1.3. 1 Zona edificada, Chillanes

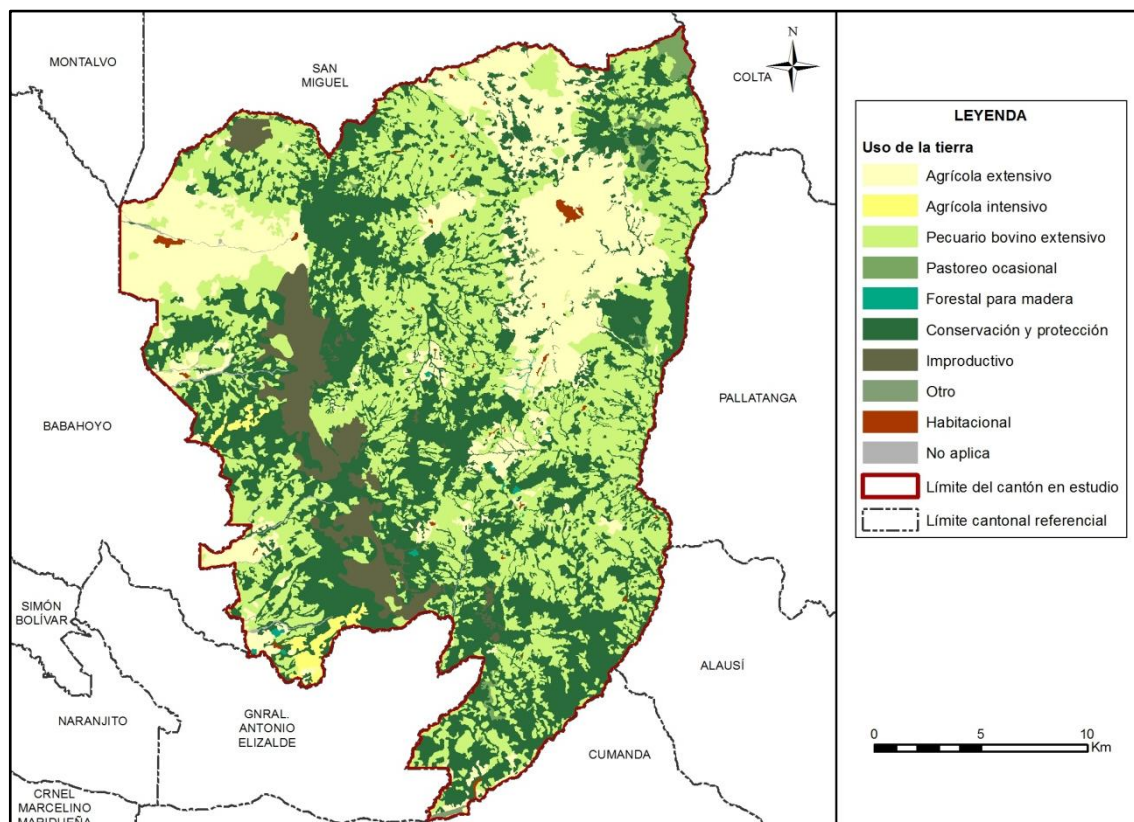
Fuente: GAD Provincial de Bolívar, 2015.

7.1.4 Usos de la tierra

El uso de la tierra, es un atributo que se otorga a todas las coberturas del suelo y que se define con dos preguntas, “para qué” se utiliza un tipo de cobertura o “qué función” desempeña la misma en el territorio.

Hay una serie de usos asociados a cada una de las coberturas, el listado de superficies, sus porcentajes y el mapa se muestra a continuación (7.1.4.1).

Figura 7.1.4. 1 Uso de la tierra

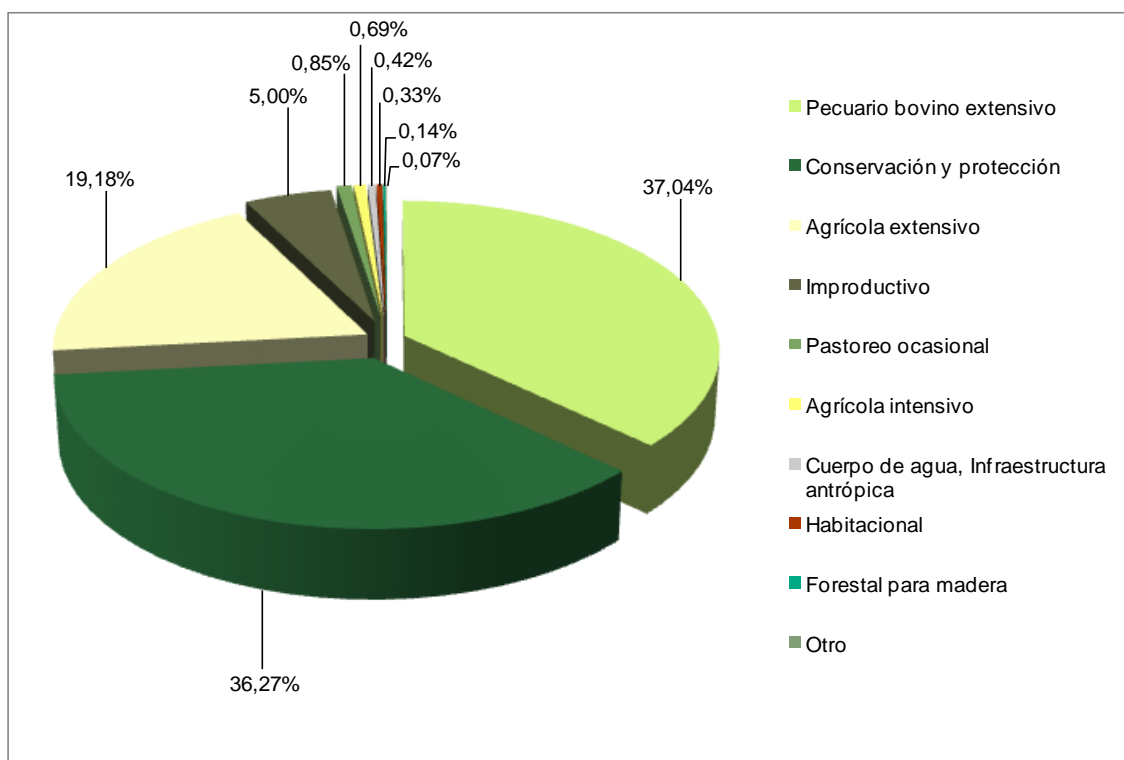


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Uso de la tierra	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Pecuario bovino extensivo	24.314	37,04
Conservación y protección	23.811	36,27
Agrícola extensivo	12.593	19,18
Improductivo	3.284	5,00
Pastoreo ocasional	555	0,85
Agrícola intensivo	456	0,69
Cuerpo de agua, Infraestructura antrópica	279	0,42
Habitacional	213	0,33
Forestal para madera	91	0,14
Otro	47	0,07
Total	65.642	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.1.4. 1 Uso de la tierra

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

El 37,04% de la superficie total del cantón Chillanes está destinada al uso pecuario bovino extensivo, con un aproximado de 24.314 ha representadas por pastizales que se encuentran mayormente dispersos en la parroquia Chillanes y su producción es de carne y leche.

El segundo uso en importancia es el uso de conservación y protección, son 23.811 ha localizadas en mayor medida al este de la parroquia San José del Tambo y al sur de la parroquia Chillanes y que van ligadas sobre todo a las coberturas de bosque nativo y vegetación arbustiva. Seguido está el uso agrícola extensivo con 12.593 ha, se componen especialmente por cultivos de maíz suave y cacao y en menor proporción cultivos de plátano, maíz duro, mora, fréjol, mandarina, café y caña de azúcar.

Los usos minoritarios corresponden a: improductivo (cobertura nubosa, afloramiento rocoso, banco de arena y área erosionada), pastoreo ocasional (vegetación herbácea y arbustiva), agrícola intensivo (banano, palmito y maracuyá), cuerpo de agua (río), infraestructura antrópica (complejo educacional, complejo recreacional, complejo hidroeléctrico, cementerio y granja avícola), habitacional (poblado y zona edificada), forestal para madera (teca, eucalipto, pino, ciprés y balsa) y otro (área periurbana).

7.2 Sistemas Productivos (SP)

7.2.1 Caracterización descriptiva de los Sistemas Productivos

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

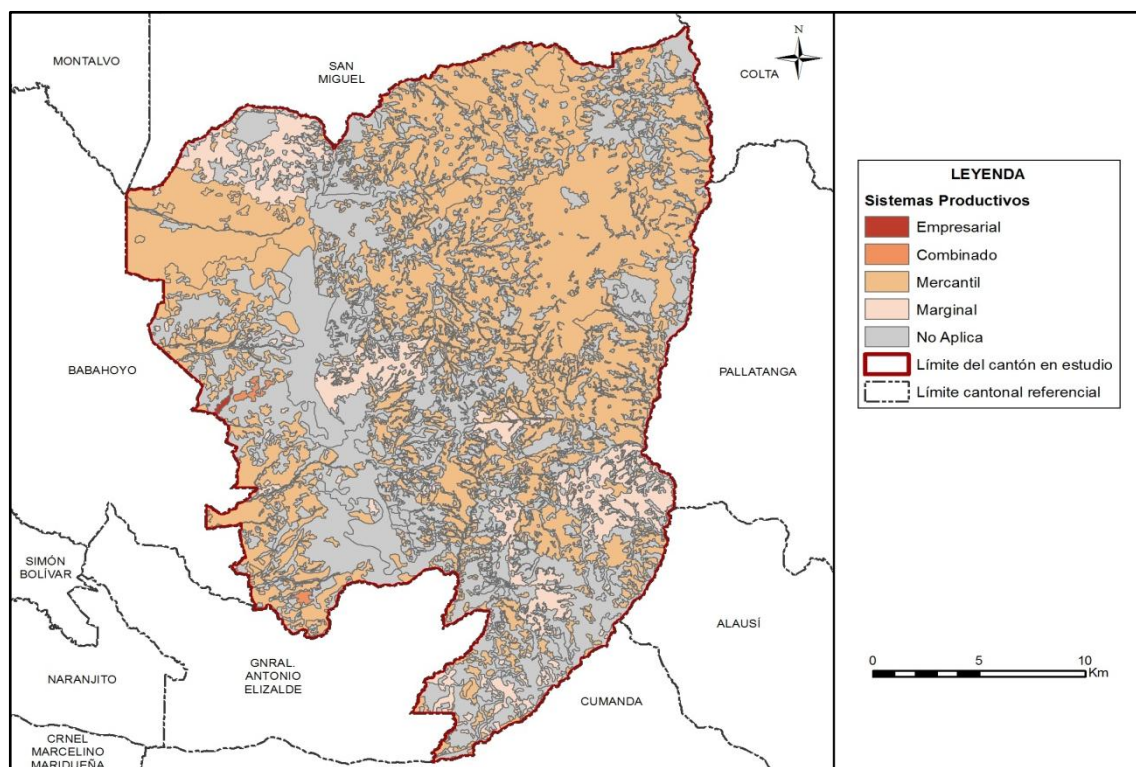
Adicionalmente, se empleó la información biofísica y socioeconómica que se expresan en el campo como los diferentes paisajes agrarios: tamaño de parcelas, sistemas de cultivo, mosaicos agrícolas/pecuarios y mosaicos pecuarios/agrícolas.

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

7.2.2 Sistemas existentes

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

Figura 7.2.2. 1 Sistemas Productivos Agropecuarios

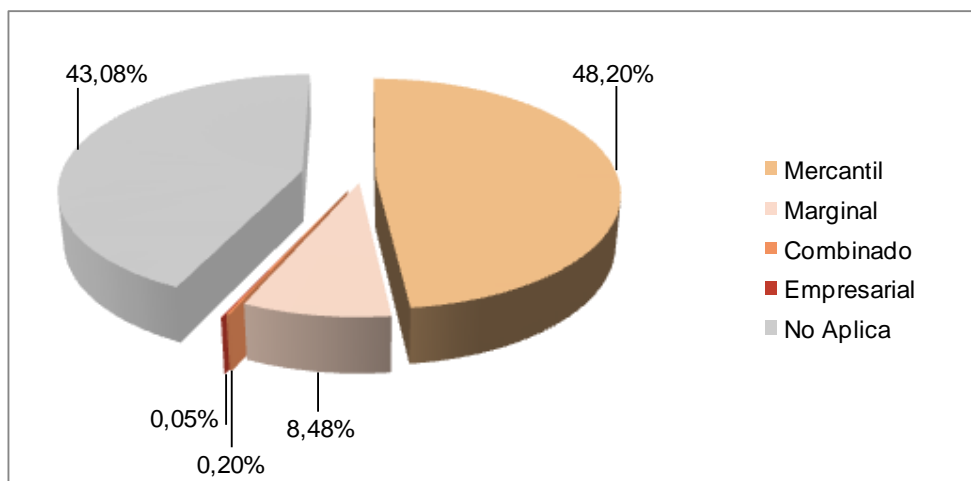


Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Chillanes

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	Sistema económico
Mercantil	31.637	48,20	Precapitalista
Marginal	5.567	8,48	No capitalista
Combinado	128	0,20	Precapitalista
Empresarial	32	0,05	Capitalista
No Aplica	28.278	43,08	No aplica
Total	65.642	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Gráfico 7.2.2. 1 Sistemas Productivos en el cantón Chillanes

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

De un rápido examen del cuadro y gráfico 7.2.2.1. se observa que el sistema dominante en el proceso agropecuario en el cantón Chillanes es el de producción mercantil, seguido del marginal y por último pero no menos importantes el combinado y empresarial.

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

Cuadro 7.2.2. 2 Sistemas de producción y cultivos principales

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Mercantil	31.637	48,20
Pasto cultivado	19.001	28,93
Maíz suave	8.050	12,26
Cacao	4.024	6,13
Banano	294	0,45
Pasto cultivado con presencia de árboles	111	0,17
Plátano	90	0,14
Maíz duro	26	0,04
Fréjol	23	0,03
Café	7	0,01
Mora	6	0,009
Caña de azúcar artesanal	6	0,01
Maracuyá	4	0,01
Marginal	5.567	8,48
Pasto cultivado	5.193	7,91
Maíz suave	250	0,38
Cacao	43	0,07
Plátano	32	0,05
Mora	20	0,03
Mandarina	16	0,02
Pasto cultivado con presencia de árboles	9	0,01
Café	4	0,01
Maíz duro	0,3	0,0005

Sistema Productivo	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
Combinado	128	0,20
Palmito	82	0,12
Banano	46	0,07
Empresarial	32	0,05
Palmito	31	0,05
Granja avícola	2	0,003
No Aplica	28.278	43,10
Total	65.642	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.2.2.1 Sistemas de producción Empresarial

Este sistema en el cantón Chillanes se localiza en la parroquia San José del Tambo en la zona baja-tropical, con 2 ha de ocupación de la tierra con infraestructura de granja avícola y 31 ha con cultivo de palmito, entre los dos representan el 0,05% respecto de la superficie total del cantón (65.642 ha).

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

Foto 7.2.2.1. 1 Sistema de producción Empresarial, cultivo de palmito



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. **Sistema agrícola empresarial:**

Este nivel de sistema productivo se sustenta en el cultivo de palmito que está destinado a la exportación; corresponde a medianos propietarios con uso de la tierra y capital intensivo, poseen tecnología moderna y disponibilidad de capital para el financiamiento. Los mercados de destino son: Estados Unidos, México, Israel y Francia

El manejo del cultivo es mediante el uso de químicos, la semilla es certificada y registrada, con asistencia técnica privada permanente y mano de obra asalariada permanente.

b. Sistema pecuario empresarial:

Las granjas avícolas se especializan en la producción de pollos de carne, aprovechando las condiciones de clima (entre 0 y 400 m.s.n.m.) que son las más adecuadas para estas actividades. Son empresas avícolas que utilizan toda la capacidad instalada y con 4 a 5 ciclos de producción por año.

7.2.2.2 Sistemas de producción Combinado

Este sistema se sustenta exclusivamente en cadenas de producción agroalimentaria de componente agrícola con cultivos de palmito y banano, el primero ocupa 82 ha y el segundo 46 ha, sumando entre los dos rubros se tiene 128 ha que representa el 0,20% de la superficie total del cantón.

Corresponden a una economía precapitalista de medianas parcelas de carácter intensivo, con formas de tenencia de la tierra propia con título, con procesos de producción semitecnificado en algunas fases y tecnificados en otras y articulados con los mercados de consumo internacional.

Sus características particulares son: disponibilidad de maquinaria y equipos propios pero no completos, la asistencia técnica proviene de fuente privada, con registro contable permanente en todas las fases de producción, uso de semilla seleccionada. No disponen de riego por que no es necesario. El manejo de cultivo lo realizan con uso de productos químicos. El financiamiento se realiza con capital propio.

En las labores utilizan mano de obra asalariada ocasional y permanente.

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

7.2.2.3 Sistemas de producción Mercantil

Esta economía de tipo mercantil, es el sistema dominante, gestionado por pequeños productores agropecuarios y que se fundamenta en componentes agrícolas y pecuarios de ecosistemas andinos, de las estribaciones y piedemonte hacia la costa (parroquias Chillanes y San José del Tambo respectivamente), se sustentan principalmente en la producción de bienes agrícolas para la exportación (cacao, banano y café) y de bienes para comercio y consumo nacional: ganadería de leche/carne, maíz suave, plátano, maíz duro, fréjol, mora, caña de azúcar artesanal, maracuyá entre los más representativos de los dos ecosistemas

(Sierra y Costa). Los sistemas de cultivo de estas economías se desarrollan sobre 31.637 ha que representan el 48,20% de la superficie total del cantón (65.642 ha).

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



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. Sistema agrícola mercantil:

Este subsistema de la producción mercantil utiliza 12.525 ha con una cobertura del 19,08% en relación a la superficie total del cantón.

La producción agrícola, principalmente de ciclo permanente de la costa con cultivos relevantes de: cacao (4.021 ha), banano (294 ha), plátano (90 ha), café (7 ha) y caña de azúcar artesanal (6 ha); semipermanentes con el maracuyá (4 ha) y de ciclo corto como el maíz duro (26 ha); mientras que la mayor parte de los rubros agrícolas de ciclo transitorio corresponden a las tierras de la región sierra con: maíz suave (8.050 ha), fréjol (23 ha) y mora (6 ha).

Los sistemas productivos mercantiles corresponden a pequeños productores con sistemas de cultivo en pequeñas parcelas extensivas y con formas de tenencia de la tierra propia, en las labores de la preparación de la tierra utilizan maquinaria alquilada y herramienta manual (Costa), en algunos casos con yunta (Sierra). La mano de obra familiar es el principal recurso que se utiliza de manera intensiva y para ciertas etapas del proceso utilizan ocasionalmente mano de obra asalariada.

La asistencia técnica es de tipo ocasional que proviene de las casas comerciales y técnicos de la zona o del MAGAP. Los niveles de producción y productividad son propios de técnicas tradicionales y semitecnificadas de la Sierra y Costa. Estos sistemas de subsistencia se vinculan con el mercado a través de los intermediarios.

En el manejo de los cultivos, tanto en la sierra como en la costa, utilizan semilla seleccionada, con productos químicos en determinados rubros agrícolas y registros contables básicos.

b. Sistema pecuario mercantil:

Este sistema mercantil pecuario ocupa aproximadamente 19.112 ha que representa el 29,11% de la superficie total cantonal. Estos sistemas se identifican con la ganadería de leche en la sierra y de carne/leche en el subtrópico y trópico. La mayor parte de estos sistemas corresponden a las ganaderías bovinas de leche de la sierra.

La actividad pecuaria de carácter pequeño extensivo, se encuentra compuesto básicamente por vacunos de raza mestiza para la producción de leche, no se ha observado crianza exclusiva para fines de engorde, aunque, comúnmente existen vacunos de diferentes edades en el hato ganadero, con producción promedio de 6 a 12 litros/vaca/día y sin alimentación suplementaria.

Utilizan semilla seleccionada y certificada, el manejo de la pastura es con cerca de alambre y sin ninguna fertilización durante el año, el manejo del hato ganadero es por sogueo, el cual ayuda a mantener en buenas condiciones los pastizales que sirven tanto para la producción de leche como para la alimentación de otros animales (conejos y cuyes) que forman parte de las actividades económicas de las fincas y de estos sistemas.

El control fitosanitario se realiza de manera ocasional que proviene del sector privado y público. Los controles de la fiebre aftosa se reciben por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca-MAGAP.

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

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

En las familias campesinas de economía precapitalista hay un claro reconocimiento del aporte de las cuyeras, de los porcinos, conejos y aves de corral, como generadores de ingresos y para la dieta familiar en cantidad y calidad de carne, así como el aporte en abono para la utilización en las fincas.

7.2.2.4 Sistemas de producción Marginal

Estos sistemas productivos engloban una superficie aproximada de 5.567 ha que constituye el 8,48% de la superficie total del cantón, con componente agrícola de 365 ha y pecuario de 5.202 ha y que constituyen el 0,56% y el 7,92% respectivamente.

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

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

Foto 7.2.2.4. 1 Sistema de producción Marginal, pasto cultivado



Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015

a. **Sistema agrícola marginal:**

En estas economías los cultivos agrícolas no son muy importantes ya que ocupan tan solo 365 ha que constituye el 0,56% de la superficie total del cantón.

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

Estos sistemas en la región Sierra están compuestos principales por cultivos de: maíz suave y mora; en las estribaciones y piedemonte: cacao, plátano, café, maíz duro, mandarina entre los más relevantes, cuya producción se destina la mayor parte para el consumo en la finca (alimentación familiar y cría de animales menores) excepto el cacao, café que se destinan al mercado internacional a través de los intermediarios.

En los procesos productivos se utilizan herramientas manuales, mano de obra familiar y prestamano, sin acceso al crédito ni asistencia técnica, por lo que las relaciones sociales, económicas y técnicas de producción son tradicionales.

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

b. **Sistema pecuario marginal:**

Los actores de estos sistemas son los pequeños productores de ganadería bovina de leche/carne, localizados principalmente en las estribaciones internas (pequeña parte) y externas de la Cordillera Occidental hacia la Costa (la gran mayoría).

La base fundamental de estas economías es la actividad de ganadería de leche/carne y de manera complementaria los productos agrícolas. Se desarrollan en 5.202 ha con una cobertura del 7,92% de la superficie total del cantón.

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

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

El sistema empresarial se sustenta en la producción de palmito y pollos de carne, localizado en la parroquia San José del Tambo en la zona baja-tropical, en zonas menores a los 800 m.s.n.m.

El sistema agrícola combinado se localiza en el centro y sur de la parroquia El Tambo en ecosistemas de alta humedad bajo los 800 m.s.n.m.

Los sistemas marginales, cuyo componente principal es la ganadería bovina de leche, se localizan al centro y norte de la parroquia San José del Tambo y al sur de la parroquia Chillanes en ecosistemas de las estribaciones y piedemonte de la Cordillera Occidental hacia la Costa.

El sistema mercantil se desarrolla en un amplio margen climático, desde menos de 400 metros hasta los 2.800 m.s.n.m.; localizados con similar importancia en las dos parroquias del cantón. Con gran concentración de la ganadería bovina entre los 1.200 y 2.400 m.s.n.m. (Ver anexo 7)

7.2.4 Sistemas de producción y mercados:

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

Tanto en las economías no capitalistas de sobrevivencia (sistema marginal), precapitalistas de subsistencia (sistema mercantil), combinado (precapitalista) y empresarial (capitalista) que coexisten en este territorio, 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. Son estos los únicos beneficiarios del trabajo productivo de los agricultores de este cantón.

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. En esta cadena de comercialización se involucra a la producción de los sistemas marginales, incluso a los otros sistemas.

Los sistemas empresarial y combinado se sustentan en la producción de bienes agrícolas para la exportación como son el palmito y el banano, las empresas complementan su economía con las granjas avícolas de producción de pollos de carne.

A continuación, se muestran los cuadros 7.2.4.1 y 7.2.4.2 que resumen las principales características agrícolas y pecuarias del cantón:

Cuadro 7.2.4. 1 Características de los Sistemas de Producción Agrícola

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Combinado	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Mediana intensiva
	Principales productos	Banano, palmito
	Maquinaria y equipos	Maquinaria
	Asistencia técnica	Privada permanente
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	Permanente
	Destino de producción	Industria
	Semilla	Certificada y registrada
	Manejo de cultivo	Químico
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	Cacao, maíz suave, mora, plátano, maracuyá
	Maquinaria y equipos	Maquinaria
	Asistencia técnica	Pública ocasional
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	Básico
	Destino de producción	Intermediario
	Semilla	Seleccionada
	Manejo de cultivo	Químico
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Principales productos	Plátano, mora, mandarina, maíz suave, cacao
	Maquinaria y equipos	Herramienta manual
	Asistencia técnica	No
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro contable	Ninguno
	Destino de producción	Autoconsumo/intermediario
	Semilla	Seleccionada
	Manejo de cultivo	Ninguno

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Cuadro 7.2.4. 2 Características de los Sistemas de Producción Pecuaria

Sistema de producción	Características	Trabajo: Mano de obra
Mercantil	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Producto	Leche/carne
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro	Vacunación
	Raza	Mestiza
	Asistencia técnica	Pública ocasional
	Maquinaria y equipos	Ninguna/infraestructura
	Destino de producción	Intermediario
	Rendimiento l/v/d	6 y 12
	Rendimiento carne	Hasta 2 años de edad
	Manejo sanitario	Privado ocasional
Marginal	Tenencia de la tierra	Propia
	Tamaño de parcela	Pequeña extensiva
	Producto	Leche/carne
	Manejo de pastura	Cerca de alambre y sin fertilización
	Riego	No
	Crédito	No
	Registro	Ninguno
	Raza	Mestiza
	Asistencia técnica	Ninguna
	Maquinaria y equipos	Ninguna
	Destino de producción	Autoconsumo/intermediario
	Rendimiento l/v/d	6 y 12
	Rendimiento carne	Más de 2 años de edad
	Manejo sanitario	Sin manejo

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

7.3 Zonas homogéneas de cultivo

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

Los campos de esta cobertura que intervienen son:

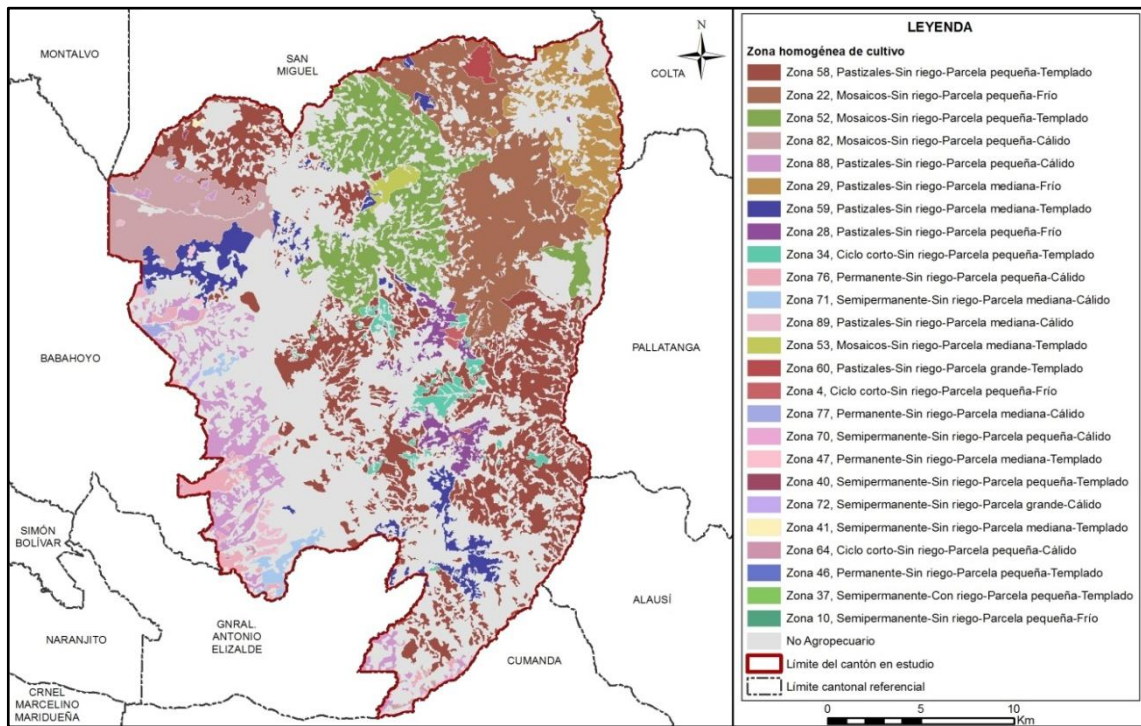
Cuadro 7.3. 1 Campos de la cobertura para las ZHC

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, 2015.

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

Cuadro 7.3. 2 Zonas homogéneas de cultivo

Zona	Descripción	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)
58	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	1.0679	16,27
22	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	7.086	10,79
52	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	5.003	7,62
76	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	3.881	5,91
88	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	2.583	3,93
59	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Templado	2.041	3,11
28	Pastizales-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	992	1,51
29	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Frío	868	1,32
34	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	816	1,24
70	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	347	0,53
89	Pastizales-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	332	0,51
35	Ciclo corto-Sin riego-Parcela mediana-Templado	290	0,44
60	Pastizales-Sin riego-Parcela grande-Templado	228	0,35
4	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	124	0,19
72	Semipermanente-Sin riego-Parcela grande-Cálido	112	0,17
82	Mosaicos-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	100	0,15
77	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	97	0,15
40	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	51	0,08
71	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Cálido	46	0,07
47	Permanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	45	0,07
64	Ciclo corto-Sin riego-Parcela pequeña-Cálido	23	0,03
46	Permanente-Sin riego-Parcela pequeña-Templado	20	0,03
41	Semipermanente-Sin riego-Parcela mediana-Templado	18	0,03
10	Semipermanente-Sin riego-Parcela pequeña-Frío	2	0,00
No aplicable	No Agropecuario	29.858	45,49
Total		65.642	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

Según los resultados expuestos en el cuadro 7.3.2, el área homogénea más dominante es la de parcelas pequeñas sin riego con pastizales y se sitúan en un piso climático templado. Este tipo de zona (Zona 58), ocupa el 16,27% del total del área de estudio. Se localiza en la parte sureste y menor proporción al noroeste de Chillanes.

La segunda zona con más superficie se localiza mayoritariamente al norte del cantón, está formada por parcelas pequeñas, sin riego, mosaicos agropecuarios y en un piso climático frío (Zona 22) con un porcentaje de 10,79%, a continuación con 7,62% de superficie y ubicadas al norte se encuentran áreas con parcelas pequeñas, sin riego, mosaicos agropecuarios y en un piso climático templado (Zona 52).

VIII. CONCLUSIONES

Uso de la tierra:

- El pastizal es la cobertura principal del cantón, ocupando el 37,04%, seguido de cultivo con el 19,88%, bosque nativo el 18,09%, vegetación arbustiva el 12,83% y vegetación herbácea el 6,20% (juntos suman el 94,04% de las coberturas).
- Las coberturas minoritarias en el cantón tan sólo cubren el 5,96%, estas son: erial, cuerpo de agua, área poblada, plantación forestal e infraestructura antrópica.
- La superficie agropecuaria representa el 56,92% del área de estudio, con 37.363 ha aproximadamente, la particularidad del uso de la tierra se observa en la distribución principalmente de los pastizales al este del cantón en la parroquia Chillanes y los cultivos de maíz suave en la parte alta del cantón (al noreste).
- La mayor parte de áreas cultivadas en el cantón se desarrolla en parcelas pequeñas de sierra (≤ 5 ha), con un aproximado de 25.787 ha, distribuidas por todo el territorio cantonal, están representadas por pastizales y cultivos de maíz suave. En menor proporción se encuentran cultivos de cacao, plátano, mora, fréjol, mandarina, café, caña de azúcar, etc. En la región costa, las parcelas de mayor representatividad son las pequeñas (≤ 10 ha) con un total de 5.835 ha, principalmente son cultivos de cacao y pastizales.
- La mayoría de la actividad agropecuaria que se desarrolla en el cantón se sustenta sobre tierras que no disponen de riego, 37.359 ha aproximadamente distribuidas por todo el territorio, general con pastizales y cultivos de maíz suave y cacao. En menor proporción se encuentran cultivos de banano, plátano, palmito, maíz duro, fréjol, caña de azúcar, etc.
- Las zonas con riego suman un total de 4 ha y se localizan especialmente en la parroquia Chillanes y están representadas por un cultivo de mora.
- En el cantón Chillanes se encuentra un aproximado de 24.314 ha de pastizales, siendo de pastizales puros (que no forman mosaicos) 19.344 ha, presentes en todo el cantón. Como mosaico de pasto con otros cultivos se encuentran paisajes agropecuarios de pastos cultivados mezclados exclusivamente con pequeñas parcelas de cultivos de maíz suave, se sitúan al noroeste de la parroquia Chillanes.
- Económicamente los cultivos de maíz suave constituyen los principales componentes de la actividad agrícola del cantón. En menor proporción se encuentran cultivos de plátano, palmito, maíz duro, fréjol, mora, mandarina, café, caña de azúcar, entre otros.
- El cultivo de mayor superficie es el maíz suave, con un aproximado de 8.300 ha, que se encuentran sobre todo al noreste del cantón en la parroquia Chillanes, le sigue el cultivo de cacao, con 4.064 ha, que mayormente se localizan al noroeste del cantón en la parroquia San José del Tambo y banano con 340 ha que se hallan al sur la parroquia San José del Tambo.
- El uso de la tierra mayoritario en el cantón es pecuario bovino extensivo con 24.314 ha aproximadamente (37,04%), representadas por pastizales que se encuentran mayormente dispersos en la parroquia Chillanes. Le sigue el uso de conservación y protección, con 23.811, que van ligadas sobre todo a las coberturas de bosque

nativo y vegetación arbustiva y el uso agrícola extensivo con 12.593 ha, se componen especialmente por cultivos de maíz suave y cacao.

Cobertura vegetal natural:

- La cobertura vegetal natural cubre el 37,12% de la superficie total del cantón Chillanes, ocupando una superficie de 24.375 ha aproximadamente.
- El bosque húmedo es la cobertura más extensa ocupando el 18,09% de la superficie total del cantón. Representa el 48,77% de la cobertura natural existente, concretamente 11.887 ha aproximadamente. Está presente al oeste de la parroquia San José del Tambo y al sur de la parroquia Chillanes. Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y 3.200 m.s.n.m.
- La vegetación arbustiva húmeda comprende el 12,83% de la superficie total del cantón Chillanes. Representa el 34,54% de la cobertura natural existente ocupando un total de 8.420 ha. Su rango altitudinal varía entre los 0 y 3.200 m.s.n.m. Esta cobertura se halla en la parte norte de la parroquia Chillanes.
- La vegetación herbácea húmeda representa el 6,20% del área de estudio en cantón Chillanes, Representa el 16,68% de la cobertura natural existente, ocupando una superficie de 4.069 ha. Está presente al sureste de la parroquia San José del Tambo y al sur de la parroquia Chillanes. Su rango altitudinal es muy variable y se distribuye entre los 0 y 3.200 m.s.n.m.

Sistemas Productivos:

- Desde el punto de vista socioeconómico territorial, los sistemas de producción mercantil son dominantes en el proceso agropecuario del cantón. Estos sistemas identificados en los paisajes agrarios serranos y costeros que se expresan en los mosaicos agropecuarios, principalmente pecuario/agrícola, son dominantes con una superficie de 31.637 ha que significa el 48,20% de la superficie total del cantón.
- El sistema agrícola marginal con 5.567 ha, es el segundo sistema en importancia por su cobertura y su significado social, constituye el 8,48% de la superficie total cantonal, con componente agrícola que cubre el 0,56% y pecuario con el 7,92%.
- Por su cobertura superficial, los sistemas combinado y empresarial son el tercero y cuarto sistema productivo presente en el cantón Chillanes, ocupan el 0,20% y el 0,05% respectivamente respecto de la superficie total del cantón; son sistemas que se sustentan en productos agrícolas destinados a la exportación y el empresarial complementa su economía con la crianza de pollos de carne para el mercado nacional.
- Los sistemas empresarial y combinado se localizan en la parroquia de San José del Tambo, en un ecosistema con alta humedad ambiental, localizado bajo los 800 m.s.n.m.
- Los sistemas marginales, cuyo componente principal es la ganadería bovina de leche, se localizan al centro y norte de la parroquia San José del Tambo y al sur de la parroquia Chillanes en ecosistemas de las estribaciones y piedemonte de la Cordillera Occidental hacia la Costa; mientras que los sistemas mercantiles, se desarrollan en un amplio margen climático desde menos de 400 metros hasta los 2.800 m.s.n.m., localizados con similar importancia en las dos parroquias del cantón, con una gran concentración de la ganadería bovina entre 1.200 y 2.400 metros de altura.

- Este conjunto de sistemas económico sociales, dinamizan la producción y la economía a nivel microregional del cantón; los dos primeros funcionan de acuerdo a una racionalidad social de subsistencia (mercantil) y autoconsumo (marginal), mientras que el tercero (combinado) y el cuarto (empresarial) se basan en una lógica capitalista de maximizar ganancias, con producciones destinadas fundamentalmente al mercado.

IX. RECOMENDACIONES

Cobertura y uso de la tierra

- Para sostener la actual situación agroeconómica, es necesario mantener, mejorar y consolidar el sistema de cobertura natural. El bosque nativo, vegetación arbustiva y vegetación herbácea, que cubren parte del territorio, son factores fundamentales en el ciclo hidrológico y el mantenimiento de los niveles de humedad ambiental.
- Controlar la pérdida de la cobertura vegetal, principalmente causada a los bosques debido a la extracción maderera seleccionada y a la expansión de la frontera agropecuaria en especial con pastizales y el cultivo de maíz.

Sistemas Productivos:

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

X. BIBLIOGRAFÍA

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

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

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

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

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Chillanes. 2012-2022. “*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Chillanes*”. Chillanes, EC

IGM (Instituto Geográfico Militar). 2009. *Cartografía base 1:5.000, Z2_S03_ALAUSI_WGS84_17S_5000, 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.

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

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

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

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

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

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

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

SIGTIERRAS (Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura). 2011-2012. *Ortofotografías de 30 cm imágenes satelitales RapidEye de 5 m y WorldView 2 de 2 m del cantón Chillanes*. Quito, EC.

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

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

XI.GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

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

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

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

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

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

Área recreacional.- Espacios dedicados al esparcimiento humano.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Centros poblados.- Asentamientos humanos en conglomerados habitacionales.

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

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

Complejo aeroportuario.- Infraestructura orientada al transporte aéreo.

Complejo de rastro.- Área de faenamiento de animales.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Núcleo urbano poblado.- Centro poblado de segundo orden.

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

PANE.- Patrimonio Áreas Naturales del Estado.

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

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

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

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

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

Petrolera.- Área dedicada a la explotación de petróleo.

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

Piscina de oxidación.- Infraestructura para tratamiento de aguas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Saladares.- Terrenos improductivos por la presencia abundante de sales.

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

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

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

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

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

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

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

Subestación eléctrica.- Pequeña planta generadora de electricidad.

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

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

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

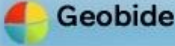
Vegetación herbácea de humedal.- Asociaciones herbáceas densas no graminiformes que viven en contacto con el agua de las lagunas y de las orillas de los ríos.

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

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


XII.ANEXOS

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



LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Cobertura Natural

 Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Fotografía

2. Cobertura Natural Vegetal

2.1. Cobertura Natural Observada

2.2. Porcentaje de cobertura natural vegetal

2.2.1. Niveles de amenaza

Accesibilidad

Actividades extractivas Invasiones Desbroces Asentamientos Otros

Infraestructura

Agropecuaria Oleoductos Campamentos Aeropuertos Centro Poblado

Extractiva Gaseoductos Presas Red eléctrica Otros

Presiones Externas

Quemas Colonización Contaminación


Deforestación Cacería y Recolección


Turismo Agricultura

2.3. Especies botánicas características

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

Observaciones

 Aceptar

 Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTERRAS

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:
 Latitud: Y:
 Altitud:

Ubicación

PROVINCIA
 CANTON
 PARROQUIA

A. Riego

Sí No

B. Tamaño Parcela

C. Fotografías

2. Cobertura y Uso de la Tierra

Uso

Cobertura Simple
 Asociación
 Mosaico
 Rotaciones

#. Observaciones Generales

Aceptar Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 3. Ficha General de Información de Campo-Characterización

Geobide

Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
SGTERRAS

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

Guardar

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:
 Latitud: Y:
 Altitud:

Ubicación

PROVINCIA
 CANTON
 PARROQUIA

2. Caracterización

Tipo:
 Cobertura:
 Uso:


Regadío
 Sí No


#. Observaciones Generales


Aceptar Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

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







LEVANTAMIENTO DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA ESCALA 1:25.000

Ficha General de Información de Campo - Encuesta a Productores

1. Datos Generales

Identificación

Código Ficha Fecha descripción

Código Salida Código Responsable Número Ficha

Coordenadas

Longitud: X:

Latitud: Y:

Altitud:

Ubicación

PROVINCIA

CANTON

PARROQUIA

A. Identificación

2. Características de las Parcelas

3. Encuestas Productores

3.1. Sistema de Producción Agrícola

A. Tipo de Agricultura

B. Mano de Obra y Asistencia Técnica

C. Comercialización

#. Resultado de la Encuesta

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

3.2. Sistema de Producción Pecuarios

3.3. Sistema de Producción Avícola

3.4. Sistema de Producción Acuícola

3.5. Sistema de Producción Porcino

#. Observaciones Generales

✓ Aceptar

✗ Cancelar

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2014.

Anexo 5. Leyenda de cobertura de la tierra

GRUPO	SUB GRUPO	TIPO	SUBTIPO	PISO CLIMÁTICO	NOMBRE	ATRIBUTO	CUBIERTA
ÁREAS CON COBERTURA VEGETAL	ARTIFICIAL/ CULTIVADA Y MANEJADA	TIERRA AGRÍCOLA	CICLO CORTO	CÁLIDO	ARROZ	CEREALES	
					MAÍZ DURO	CEREALES	
					ALGODÓN	FIBRAS	
					SANDÍA	HORTALIZAS	
					MELÓN	HORTALIZAS	
					PIMIENTO	HORTALIZAS	
					TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS	
					FRÉJOL	LEGUMINOSAS	
					CEBOLLA PERLA	HORTALIZAS	
					MANÍ	LEGUMINOSAS	
					YUCA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					SOYA	INDUSTRIALES	
					GIRASOL	INDUSTRIALES	
					MALANGA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS	
					CONDIMENTOS	CONDIMENTOS	
					CEBADA	CEREALES	
					QUINUA	CEREALES	
					TRIGO	CEREALES	
					CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS	
					CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS	
				AJO	HORTALIZAS		
				FRÉJOL	LEGUMINOSAS		
				ARVEJA	LEGUMINOSAS		
				CHOCO	LEGUMINOSAS		
				HABA	LEGUMINOSAS		
				PAPA	RAÍCES Y TUBÉRCULOS		
				MELLOCO	RAÍCES Y TUBÉRCULOS		
				MAÍZ SUAVE	CEREALES		
				ALCACHOFA	HORTALIZAS		
				BRÓCOLI	HORTALIZAS		
				PIMIENTO	HORTALIZAS		
				TOMATE RIÑÓN	HORTALIZAS		
				CEBOLLA BLANCA DE RAMA	HORTALIZAS		
				CEBOLLA COLORADA	HORTALIZAS		
				COL	HORTALIZAS		
				LECHUGA	HORTALIZAS		
				PEPINILLO	HORTALIZAS		
				RÁBANO	HORTALIZAS		
				REMOLACHA	HORTALIZAS		
				ZANAHORIA AMARILLA	HORTALIZAS		
			ARVEJA	LEGUMINOSAS			
			GIRASOL	INDUSTRIALES			
			FRÉJOL	LEGUMINOSAS			
			LENTEJA	LEGUMINOSAS			
			MEDICINALES	MEDICINALES			
			MISCELÁNEO DE HORTALIZAS (HUERTO)	HORTALIZAS			
			INDICAR	OTROS CICLO CORTO	OTROS		
			SEMIPERMANENTE	CÁLIDO	ABACÁ	FIBRAS	
					BANANO	FRUTALES	
					CAÑA DE AZÚCAR ARTESANAL	INDUSTRIALES	
					CAÑA DE AZÚCAR INDUSTRIAL	INDUSTRIALES	
					FLORES TROPICALES	FLORES	
					MARACUYÁ	FRUTALES	
					NARANJILLA	FRUTALES	
					PALMITO	TALLOS COMESTIBLES	
					PAPAYA	FRUTALES	
					PIÑA	FRUTALES	
					PLÁTANO	FRUTALES	
					BABACO	FRUTALES	
					CLAVEL	FLORES	
					FLORES DE VERANO	FLORES	
					FRUTILLA	HORTALIZAS	
					GRANADILLA	FRUTALES	
					MORA	FRUTALES	
					TOMATE DE ÁRBOL	FRUTALES	
					UVILLA	FRUTALES	
					INDICAR	OTRAS FLORES	FLORES
				OTRAS FRUTAS	FRUTALES		
				OTRAS SEMIPERMANENTE	OTROS		
				CÁLIDO	CA CAO	FRUTALES	
					CAFÉ	FRUTALES	
					NARANJA	FRUTALES	
					MANDARINA	FRUTALES	
					OTROS CÍTRICOS	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
					MANGO	FRUTALES	
					PALMA AFRICANA	OLEAGINOSAS	
					PIÑÓN	OLEAGINOSAS	
					TÁBACO	INDUSTRIALES	
					TÉ	INDUSTRIALES	
					MISCELÁNEO DE FRUTALES	FRUTALES	
					MISCELÁNEO DE FLORES	FLORES	
					ROSA	FLORES	
					CAFÉ	FRUTALES	
					AGUACATE	FRUTALES	
					UVA	FRUTALES	
			MISCELÁNEO DE FRUTALES		FRUTALES		
			MISCELÁNEO DE FLORES		FLORES		
			OTRAS PERMANENTES	OTROS			
			PERMANENTE	CÁLIDO	INDICAR	OTRAS PERMANENTES	
					PASTO DE CORTE (FORRAJE)		
					PASTO CULTIVADO		
			TEMPERADO	CÁLIDO	INDICAR	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		
		MORETAL					
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA HÚMEDA					
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA SECA					
		VEGETACIÓN ARBUSTIVA DE ALTURA (PARAMO)					
		VEGETACIÓN HERBÁCEA HÚMEDA					
		VEGETACIÓN					
HERBÁCEA SECA							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE HUMEDAL							
VEGETACIÓN HERBÁCEA DE ALTURA (PARAMO)							
TIERRA CON PREDOMINANCIA DE VEGETACIÓN HERBÁCEA					ALBARRADA/RESERVORIO		
					EMBALSE		
					CANAL DE RIEGO		
ÁREAS CON Poca O SIN COBERTURA VEGETAL		ARTIFICIAL/CONSTRUIDA Y ALTERADA	CUERPOS DE AGUA		NO APLICA	CAMPAMENTO EMPRESARIAL	
	PILADORA						
	COMPLEJO INDUSTRIAL						
	COMPLEJO DE RASTRO						
	LADRILLERA						
	COMPLEJO AEROPORTUARIO						
	COMPLEJO PORTUARIO						
	PISTA DE ATERRIZAJE						
	RED VIARIA						
	COMPLEJO HIDROELÉCTRICO						
	CENTRAL ELÉCTRICA						
	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA						
	GASOLINERA						
	COMPLEJO MILITAR						
	COMPLEJO DE SALUD						
	COMPLEJO EDUCACIONAL						
	CEMENTERIO						
	COMPLEJO RECREACIONAL						
	PISTA DE CARRERA						
	CANTERA						
	MINA						
	SALINERA						
	DEPÓSITO DE AGUAS RESIDUALES						
	PISCINA DE OXIDACIÓN						
	ESTACIÓN DE BOMBEO						
	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE						
	VERTEDERO DE BASURA						
	RELLENO SANITARIO						
	GRANJA AVÍCOLA						
	GRANJA PORCINA						
	GRANJA PISCÍCOLA						
	CAMARONERA						
SUELO SIN EDIFICAR							
COMPLEJO PETROLERO							
ÁREA EN PROCESO DE URBANIZACIÓN							
NÚCLEO URBANO CIUDAD							
NÚCLEO URBANO POBLADO							
ÁREA PERIURBANA							
NATURAL	CUERPOS DE AGUA	CONTINENTAL	RIO				
			LAGO/LAGUNA				
			POZA				
			CASQUETE GLACIAR				
	DESCUBIERTO			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 (%)
2800-3200	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	110	0,30
		Subtotal			110	0,30
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	349	0,94
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	26	0,07
		Subtotal			376	1,01
2400-2800	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	3.023	8,09
		Maíz suave	No aplica	No aplica	120	0,32
		Mora	No aplica	No aplica	2	0,005
		Subtotal			3.144	8,41
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.499	4,01
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	228	0,61
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	5	0,01
		Subtotal			1.732	4,63
2000-2400	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	3.159	8,45
		Maíz suave	No aplica	No aplica	542	1,45
		Mora	No aplica	No aplica	24	0,06
		Fréjol	No aplica	No aplica	3	0,01
		Maíz duro	No aplica	No aplica	1	0,004
	Subtotal			3.729	9,98	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.796	10,16
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	1.004	2,69
		Pasto cultivado	Maíz duro	No aplica	44	0,12
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	10	0,03
Subtotal			4.855	12,99		
1600-2000	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	972	2,60
		Maíz suave	No aplica	No aplica	247	0,66
		Fréjol	No aplica	No aplica	20	0,05
		Maíz suave	Caña de azúcar artesanal	No aplica	9	0,02
		Caña de azúcar artesanal	No aplica	No aplica	6	0,01
		Maíz duro	No aplica	No aplica	2	0,004
	Subtotal			1.254	3,36	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.510	9,39
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	1.670	4,47
		Pasto cultivado	Maíz duro	No aplica	213	0,57
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	27	0,07
Subtotal			5.421	14,50		
1200-1600	Cultivo	Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	113	0,30
		Plátano	No aplica	No aplica	7	0,02
		Maíz suave	No aplica	No aplica	5	0,01
	Subtotal			125	0,34	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	3.354	8,98
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	1.490	3,99
		Pasto cultivado	Maíz duro	No aplica	51	0,14
Pasto cultivado con presencia de árboles		No aplica	No aplica	23	0,06	
Subtotal			4.918	13,16		
800-1200	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	47	0,13
		Plátano	No aplica	No aplica	33	0,09
		Palmito	No aplica	No aplica	16	0,04
		Maíz suave	Pasto cultivado	No aplica	1	0,004
		Banano	No aplica	No aplica	0,3	0,001
		Maíz duro	No aplica	No aplica	0,3	0,001
	Subtotal			98	0,26	
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.817	7,54
		Pasto cultivado	Maíz suave	No aplica	216	0,58
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	38	0,10
Subtotal			3.071	8,22		

Zona altitudinal (m)	Cobertura	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3	Superficie aproximada (ha)	Porcentaje (%)	
400-800	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	1.475	3,95	
		Banano	No aplica	No aplica	118	0,31	
		Palmito	No aplica	No aplica	69	0,18	
		Plátano	Mandarina	No aplica	26	0,07	
		Cacao	Plátano	No aplica	19	0,05	
		Plátano	Cacao	Vegetación arbustiva húmeda	16	0,04	
		Mandarina	No aplica	No aplica	16	0,04	
		Plátano	Cacao	No aplica	11	0,03	
		Café	Plátano	Mandarina	10	0,03	
		Plátano	No aplica	No aplica	6	0,02	
		Cacao	Pasto cultivado	No aplica	5	0,01	
		Cacao	Balsa	No aplica	4	0,01	
		Plátano	Vegetación arbustiva húmeda	Pasto cultivado	2	0,01	
	Café	No aplica	No aplica	1	0,003		
	Subtotal					1.776	4,75
	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	0,2	0,001	
	Subtotal					0,2	0,001
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	2.634	7,05	
		Pasto cultivado con presencia de árboles	No aplica	No aplica	16	0,04	
		Pasto cultivado	Maíz duro	Plátano	15	0,04	
Pasto cultivado		Maíz duro	No aplica	12	0,03		
Pasto cultivado		Maíz suave	No aplica	1	0,003		
Subtotal					2.678	7,17	
0-400	Cultivo	Cacao	No aplica	No aplica	2.514	6,73	
		Banano	No aplica	No aplica	222	0,59	
		Palmito	No aplica	No aplica	28	0,08	
		Maíz duro	No aplica	No aplica	23	0,06	
		Plátano	No aplica	No aplica	14	0,04	
		Plátano	Cacao	Vegetación arbustiva húmeda	4	0,01	
		Maracuyá	No aplica	No aplica	4	0,01	
		Cacao	Balsa	No aplica	3	0,01	
		Plátano	Cacao	No aplica	2	0,01	
		Plátano	Vegetación arbustiva húmeda	Pasto cultivado	1	0,003	
		Cacao	Pasto cultivado	No aplica	1	0,002	
		Café	Plátano	Mandarina	0,1	0,0004	
		Plátano	Mandarina	No aplica	0,1	0,0002	
	Cacao	Plátano	No aplica	0,1	0,0001		
	Subtotal					2.816	7,53
	Infraestructura Antrópica	Granja avícola	No aplica	No aplica	2	0,004	
	Subtotal					2	0,004
	Pastizal	Pasto cultivado	No aplica	No aplica	1.268	3,39	
Pasto cultivado		Maíz duro	No aplica	0,01	0,00004		
Pasto cultivado		Maíz duro	Plátano	0,01	0,00003		
Subtotal					1.268	3,39	
Total					37.373	100	

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

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

Sistemas productivos vs. zona altitudinal (m)	0-400		1200-1600		1600-2000		2000-2400		2400-2800		2800-3200		400-800		800-1200		Total (ha)	Total (%)
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)		
Combinado	49	0,13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	64	0,17	16	0,04	128	0,34
Cultivo	49	0,13	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	64	0,17	16	0,04	128	0,34
Empresarial	27	0,07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5	0,01	---	---	32	0,09
Cultivo	26	0,07	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5	0,01	---	---	31	0,08
Infraestructura Antrópica	2	0,004	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,2	0,001	---	---	2	0,005
Marginal	85	0,23	1.039	2,78	1.296	3,47	1.023	2,74	30	0,08	10	0,03	885	2,37	1.200	3,21	5.568	14,90
Cultivo	24	0,07	7	0,02	---	---	264	0,71	6	0,02	---	---	58	0,15	6	0,02	365	0,98
Pastizal	60	0,16	1.032	2,76	1.296	3,47	759	2,03	25	0,07	10	0,03	827	2,21	1.193	3,19	5.203	13,92
Mercantil	3.924	10,50	4.004	10,71	5.379	14,39	7.561	20,23	4.846	12,97	476	1,27	3.501	9,37	1.954	5,23	31.645	84,67
Cultivo	2.717	7,27	118	0,32	1.254	3,36	3.465	9,27	3.138	8,40	110	0,30	1.650	4,42	76	0,20	12.529	33,52
Pastizal	1.208	3,23	3.886	10,40	4.124	11,04	4.096	10,96	1.707	4,57	366	0,98	1.851	4,95	1.878	5,02	19.116	51,15
Total	4.085	10,93	5.044	13,50	6.675	17,86	8.583	22,97	4.876	13,05	486	1,30	4.455	11,92	3.169	8,48	37.373	100

Fuente: TRACASA-NIPSA, 2015.

PERSONAL PARTICIPANTE

UNIDAD MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS:

Adrián Carrera
José Duque
Sandra González

CONSORCIO TRACASA-NIPSA:

Responsables:

Eneko del Amo
Félix del Barrio

Técnicos participantes:

Memoria:

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

Fotointérpretes:

Judith de la Peña
Vicente Luquin
Sergi Ramírez

Técnicos de campo:

Aníbal Alvarado
Ivet Ausin
Giuseppe García
Adrián Cedillo
Fabricio Moreno
Ana Proaño